

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

**RESOLUCIÓN No. 2974
29 DE DICIEMBRE DE 2020**

POR CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES

El Director Territorial Sur de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena -CAM- en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y la Resolución 4041 de 2017, modificada por la Resolución 466 del 28 de febrero de 2020 y

CONSIDERANDO

Mediante Resolución No. 0604 del 28 de marzo de 2008, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena otorgó Licencia Ambiental para el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PITALITO" por un término de ocho (8) años, al señor Miguel Antonio Rico Rincón, identificado con cédula de ciudadanía No. 83.180.204 de Acevedo, en calidad de representante legal de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Pitalito EMPITALITO E.S.P., con NIT 800.089.312-8. En el acto administrativo se impone el cumplimiento de las medidas necesarias para garantizar las condiciones existentes en la zona de influencia, minimizando los efectos ambientales causados por la ejecución del proyecto, establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Mediante Resolución No. 3786 del 07 de diciembre de 2010 "*Por la cual se complementa la Resolución No. 604 del 28 de marzo de 2008*" se otorga permiso para verter un caudal de 0.165 lps al Rio Guarapas y se autoriza la modificación del sistema de tratamiento de lixiviados, adicionando un reactor UASB (Upward flow Anaerobic Sludge Blanket).

Mediante Resolución No. 2144 de fecha 04 de septiembre de 2013 "*Por la cual se autoriza la cesión de derechos y obligaciones derivados de una licencia ambiental y se toman otras determinaciones*", se transfiere la licencia ambiental otorgada mediante Resolución No. 604 del 28 de marzo de 2020 y complementada a través de Resolución No. 3786 del 07 de diciembre de 2010, de la Empresa de Servicios Públicos de Pitalito EMPITALITO E.S.P., con NIT 800.893.312-8, para el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PITALITO", localizado en jurisdicción del municipio de Pitalito en el Departamento del Huila, a favor de la empresa BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P., en reestructuración, con NIT. 813.001.950-6.

Mediante Resolución 1211 del 4 de mayo de 2016, "*por la cual se otorga la prórroga a una licencia ambiental y se toman otras determinaciones*", se concede

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

prórroga a la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución No. 0604 del 28 de marzo de 2008 para el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PITALITO", complementada a través de Resolución No. 3786 del 07 de diciembre de 2010 y cedida bajo Resolución No. 2144 de fecha 04 de septiembre de 2013, por un término de tres (3) años.

Mediante resolución No. 1086 del 02 de mayo de 2019, *"por la cual se aprueba una modificación a licencia ambiental y se imponen unas obligaciones"* se resuelve autorizar la modificación de las licencias Ambientales otorgadas mediante la Resolución No. 533 del 15 de agosto de 1997, *"por medio de la cual se otorga una licencia ambiental única e impone un plan de manejo ambiental para el proyecto CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA"*, solicitado por el municipio de Pitalito y la Resolución No. 0604 del 28 de marzo de 2008, complementada con Resolución No. 3786 del 07 de diciembre de 2010 y cedida bajo Resolución No. 2144 de fecha 04 de septiembre de 2013, prorrogada mediante resolución 2144 del 4 de mayo de 2016, cuyo objeto fue el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PITALITO" localizado en jurisdicción del Municipio de Pitalito en el departamento del Huila, que proyectada en términos de tiempo, si se continua con un buen programa de separación en la fuente llegaría hasta el final del año 2020, que se considera la vida útil del proyecto, limitando el llenado hasta la segunda terraza equivalente a 196,867 metros cúbicos del volumen total de diseño de acuerdo con los planos que hacen parte integral de la licencia ambiental otorgada, siendo actual responsable la Empresa Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P en reestructuración, con NIT. 813001950-6, representada legalmente por la señora EDNA YOLIMA CALDERON OME, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.292.067 expedida en Pitalito.

Mediante Resolución No. 1773 del 02 de julio de 2019, *"Por la cual se resuelve recurso de reposición interpuesto a la Resolución 1086 del 02 de mayo de 2019"*, se modifica los artículos séptimo, octavo, noveno y décimo de la Resolución 1086 de 2019, dejando incólume el contenido restante del aludido acto administrativo.

Mediante oficio con radicado No. 20203400013418 del 01 de septiembre de 2020, **BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.** con NIT 813.001.950-6, a través de su representante legal, señora **EDNA YOLIMA CALDERÓN OME**, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.292.067 expedida en Pitalito, solicitó expedición de costos por servicio de evaluación y términos de referencia para llevar a cabo la modificación a la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. 533 del 15 de agosto de 1997, *"por medio de la cual se otorga una licencia ambiental única e impone un plan de manejo ambiental para el proyecto CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA"*, solicitado por el municipio de



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

Pitalito y la Resolución No. 0604 del 28 de marzo de 2008, complementada con Resolución No. 3786 del 07 de diciembre de 2010 y cedida bajo Resolución No. 2144 de fecha 04 de Septiembre de 2013, prorrogada mediante resolución 2144 del 4 de mayo de 2016, cuyo objeto fue el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PITALITO"; Para efectos de lo anterior, anexa formato de solicitud de liquidación por servicio de evaluación F-CAM-203 debidamente diligenciado.

A través de oficio No. 20203400119771 del 24 de septiembre de 2020, la Dirección Territorial Sur de la CAM, remite costos de liquidación por concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la cual se fija en **OCHO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES pesos moneda corriente (\$8.563.883 mda/cte)**. Adicionalmente, se indican los términos de referencia para la modificación de la Licencia Ambiental.

Por medio de radicado No. 20203400161062 del 07 de octubre de 2020, Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., a través de su representante legal, Edna Yolima calderón Ome, presenta soporte de pago por concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, por un valor de **OCHO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES pesos moneda corriente (\$8.563.883 mda/cte)**.

A través de oficio No. 20203400172572 del 21 de octubre de 2020, Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., a través de su representante legal, Edna Yolima calderón Ome, presenta solicitud formal de modificación de Licencia Ambiental y anexa los siguientes documentos:

- Formulario Único de Solicitud o Modificación de Licencia Ambiental debidamente diligenciado (incluido anexo 1).
- Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación y seguimiento de la licencia ambiental.
- Certificado de existencia y representación legal de la empresa.
- Documento con la descripción de las obras y actividades objeto de la modificación.
- Complemento del estudio de impacto ambiental y ajuste al plan de manejo ambiental.
- Actualización del Plan de Seguimiento y Monitoreo.
- Actualización del Plan de Contingencia.
- Actualización del Plan de Clausura y Posclausura.
- Radicado del trámite en la plata forma VITAL de la ANLA.

Mediante Auto No. 00003 del 28 de octubre de 2020, se da inicio al trámite de Modificación Licencia Ambiental para el proyecto **AMPLIACIÓN DEL RELLENO SANITARIO BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA**, ubicado en la vereda Llano

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Grande, jurisdicción del municipio de Pitalito, conforme a solicitud presentada por la persona jurídica **BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.** con NIT 813.001.950-6, representada legalmente por la señora **EDNA YOLIMA CALDERÓN OME**, identificada con cédula de ciudadanía No. 36.292.067, expedida en Pitalito.

Mediante radicado No. 20203400141401 el 29 de octubre de 2020, fue notificado electrónicamente el Auto de inicio No. 00003 del 28 octubre de 2020 a la señora Edna Yolima Calderón Ome, en calidad de representante legal de Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P.

Mediante radicado No. 20203400183982 del 05 de noviembre de 2020, **BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA**, a través de su representante legal Edna Yolima Calderón Ome, presenta constancia de publicación de Hacer Saber en el periódico Diario del Huila.

El día 19 de noviembre de 2020 se lleva a cabo visita de evaluación a solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., para el proyecto Ampliación del Relleno Sanitario Biorgánicos del Sur del Huila, en la cual se contó con asistencia de:

- Dra. Edna Yolima Calderón Ome** – Gerente de Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P.
- Ing. Carlos Andrés González Torres** – Director Territorial Sur de la CAM
- Ing. Javier Mauricio Iriarte Valderrama** – Contratista de apoyo Recurso Hídrico de la Dirección Territorial Sur de la CAM
- Ing. Libardo Muñoz** – Ingeniero Geólogo Contratista Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM
- Ing. Cristian Felipe Rojas** – Jefe de Planta Biorgánicos del Sur
- Ing. Raúl Eduardo Salas** – Diseñador de la ampliación del relleno sanitario

Mediante oficio No. 20203400160001 del 23 de noviembre de 2020, se requirió concurrencia de Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. a reunión de solicitud de información adicional en el marco del trámite de modificación de licencia ambiental.

El día 25 de noviembre de 2020, se llevó a cabo reunión de información adicional en trámite administrativo de licencia ambiental, de la cual se derivan catorce (14) requerimientos que son aceptados por el solicitante y sobre los cuales no se interpone recurso de reposición, consignados en Acta No. 0001 del 25 de noviembre de 2020.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

Mediante Radicado No. 20203400215402 del 11 de diciembre de 2020, Biorgánicos del Sur S.A. E.S.P., a través de su representante legal, Edna Yolima Calderón Ome, presenta respuesta a requerimientos realizados en la reunión de información adicional en trámite administrativo de modificación de licencia ambiental.

Mediante Auto No. 00003 del 21 de diciembre de 2020 se declara reunida toda la información para decidir acerca de la solicitud de modificación de licencia ambiental del proyecto **AMPLIACIÓN DEL RELLENO SANITARIO BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA.**

Que a fin de adoptar la determinación procedente frente a la petición elevada, la entidad ordenó realizar visita y rendir concepto técnico, el cual fue rendido el 23 de diciembre de 2020, exponiendo:

"2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El relleno sanitario operado por la empresa Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., se localiza en la vereda Llano Grande, jurisdicción del municipio de Pitalito, sobre las coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG3116 E 772249 N 698890 (WGS84 76.1241°W 1.8719°N), en el kilómetro 8 al margen derecho de la vía que de Pitalito conduce hacia San Agustín.

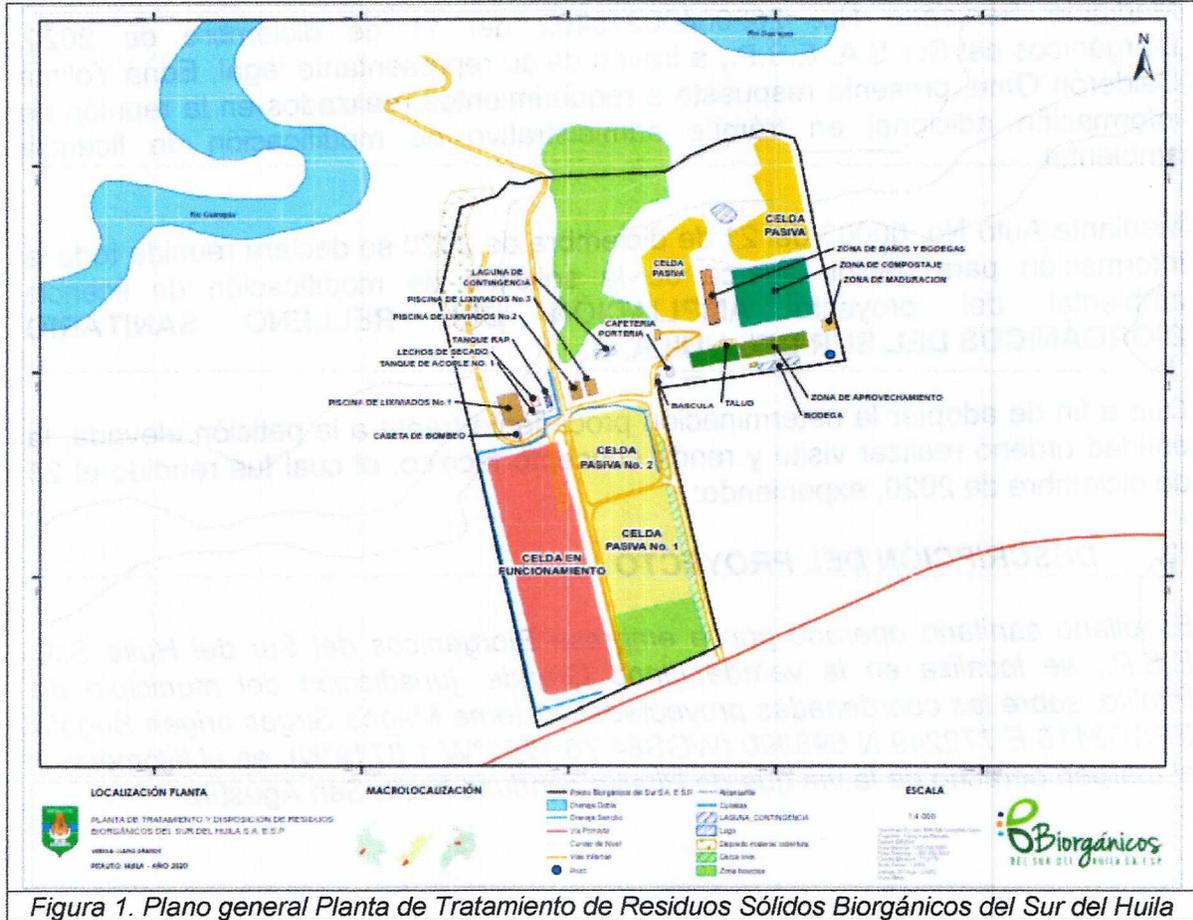


Figura 1. Plano general Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Biorgánicos del Sur del Huila

El relleno sanitario recibe los residuos sólidos generados en los nueve municipios que componen el sur del departamento del Huila, con una producción total media de 2618.78 ton/mes, de las cuales el 66.6% provienen del municipio de Pitalito con un promedio de generación de 1720.23 ton/mes. Lo anterior decanta en una producción anual que para el año 2019 significó un total de 32224.164 toneladas de residuos sólidos, con un incremento de 5.954,8 toneladas con respecto al año 2016.

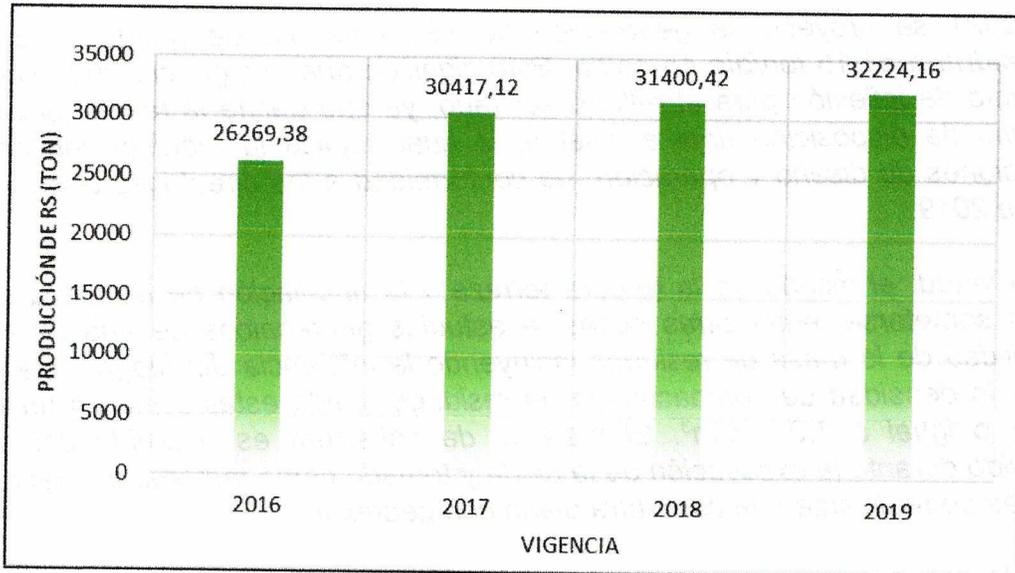


Gráfico 1. Residuos recibidos en Biorgánicos del Sur

Actualmente, el relleno sanitario operado por Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., cuenta con una celda de disposición final tipo trinchera con una longitud de 222 m y un ancho de 62 m, equivalentes a un área de 13824 m², sostenida por diques de 8 metros, donde los residuos sólidos son dispuestos en terrazas con inclinación de talud dada por la relación 3H:2V. Los diseños que rigen esta configuración obedecen a los estudios realizados por Aguas del Huila S.A. E.S.P., a través del Consorcio Páez, en el año 2010, radicados ante la Corporación en el año 2012, donde se fija la capacidad máxima de la celda en 230518 m³ distribuidos en tres terrazas de 9 metros de altura para la primera y 6.5 metros para las subsecuentes, siguiendo la geometría ya descrita. El volumen de llenado autorizado mediante Resolución 1086 de 2019, modificada mediante Resolución 1773 de 2019 es de 196867 m³ que corresponde al llenado de la segunda terraza.

Considerando que, en la actualidad el relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila recibió en 2019 un promedio de 32224.16 m³ de residuos, de los cuales, aproximadamente el 57% fueron llevados a celda, se tiene que el volumen diario medio dispuesto en el vaso equivale a 50.32 m³, que, sometidos a una compactación de 900 kg/m³ se traduce en un total de 45.29 toneladas/día, ubicando a Biorgánicos del Sur en la categoría I según clasificación establecida en el Decreto 1784 de 2017.

No obstante, siguiendo el patrón de generación de residuos y esperando la conservación de las dinámicas de aprovechamiento propias del sur del departamento del Huila, los documentos técnicos aportados por la empresa dentro del proceso de modificación de licencia ambiental, muestran que para el

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

año 2021 se proyecta la generación de 89.73 ton/día de residuos, lo cual equivaldría a 51.15 ton/día en celda. Esto significa que la vigencia 2021 supone un punto de inflexión para el relleno sanitario, ya que define la recategorización del sitio de disposición final a nivel II, lo cual implica la modificación de las condiciones de diseño y operación, de conformidad a las directrices del Decreto 938 de 2019.

En tal virtud, el diseño de la tercera terraza y la ampliación de la nueva celda deben someterse, entre otras cosas, a estudios geotécnicos de análisis de la estabilidad de la masa de residuos incluyendo la influencia del biogás. De igual forma, la densidad de compactación de residuos queda establecida en un valor mayor o igual a 1.0 ton/m³. El material de cobertura es obtenido del suelo removido durante la excavación de la celda y tomado como material de préstamo, además de realizarse una cobertura diaria con geotextil.

En este orden de ideas, y ante la ingente necesidad de cubrir el saneamiento básico del sur del departamento del Huila, la solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., contempla la conformación de la tercera terraza de acuerdo al diseño elaborado por Aguas del Huila S.A. E.S.P. y consorcio Páez, y la construcción de una segunda celda, sobre un área de celdas pasivas existentes, adyacentes al vaso en operación. Dicha medida significaría un incremento en la capacidad del relleno sanitario de 33.651 m³ en la tercera terraza de la celda en operación y 121.043 m³ para la nueva celda conformada por cuatro terrazas con una altura total de 15.34 m con respecto al nivel del terreno. A la tasa actual de generación, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos, se estima una vida útil de 7 años y 4 meses.

Como medida para la gestión de lixiviados en el vaso existente, se cuenta con una red de drenaje en espina de pescado compuesta por tuberías principales en PVC sanitario de 6" y secundarias de 4", con orificios perforados de ¼". Los colectores principales descansan sobre los residuos en una cimentación de arcilla compactada, cubiertos por grava y geotextil no tejido (filtro francés) siendo acoplados perpendicularmente a los ductos de las chimeneas compuestos por tubería perforada de 4" rodeada de una capa de grava, que se proyectan verticalmente atravesando transversalmente la masa de residuos, permitiendo el drenaje de gases desde la zona inferior hacia la superficie.

El tratamiento de lixiviados provenientes del vaso de disposición final se lleva a cabo mediante un sistema conformado por tanque de achique donde se recolecta el flujo proveniente de los drenes, para ser bombeado hacia un reactor Upward-flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB), donde posteriormente pasa hacia un reactor de flujo a pistón (RAP), estructuras diseñadas con un caudal de 1 lps, y una producción estimada de lixiviados de 0.165 lps.

Los lixiviados de la zona de compostaje y pozo de descarga de los vehículos recolectores, se conducen hacia dos lagunas de estabilización donde posteriormente se integran al sistema ya mencionado. Adicionalmente, se cuenta con tres (3) lagunas de contingencia con un volumen estimado de 917.58 m³.



Fotografía 1. Celda de disposición final en operación



Fotografía 2. Conformación de segunda terraza



Fotografía 3. Aves carroñeras sobre celda de disposición final



Fotografía 4. Geomembrana de impermeabilización y geotextil de cobertura diaria



Fotografía 5. Malla atrapalivianos



Fotografía 6. Filtro francés de recolección de lixiviados



Fotografía 7. Revegetalización en celda conformada



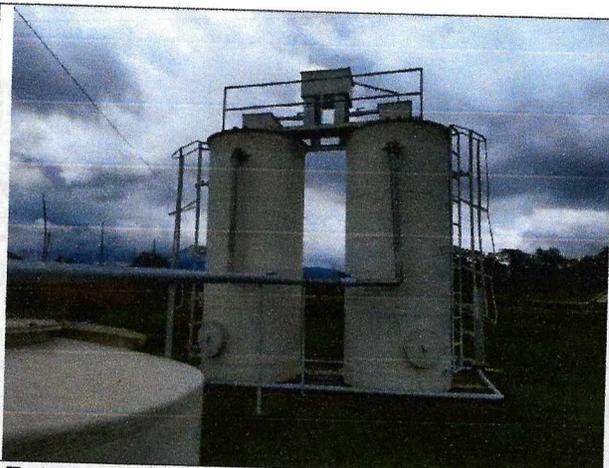
Fotografía 8. Chimenea de evacuación de gases



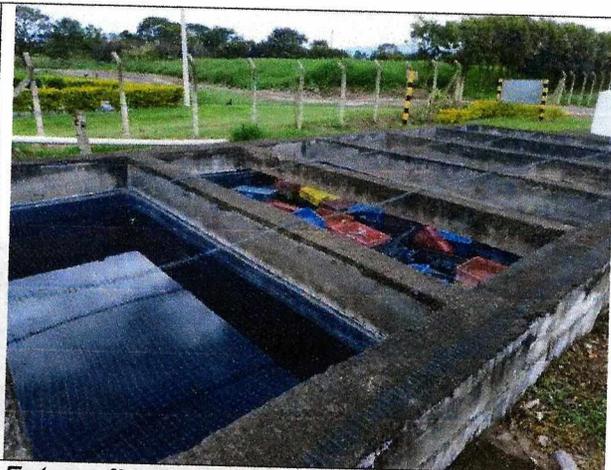
Fotografía 9. Sistema de tratamiento de lixiviados



Fotografía 10. Tanque de achique



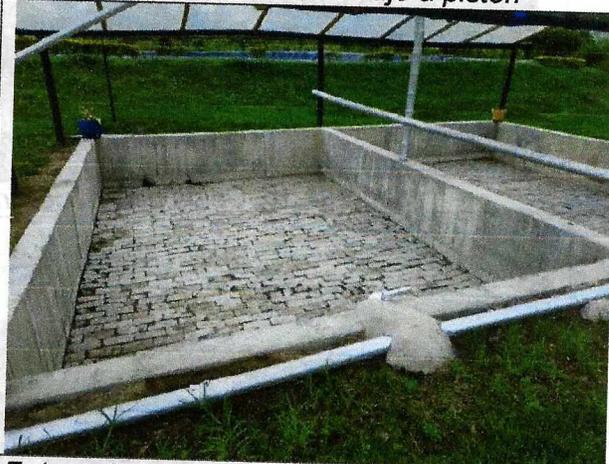
Fotografía 11. Reactor UASB



Fotografía 12. Reactor de flujo a pistón



Fotografía 13. Descarga del vertimiento



Fotografía 14. Lecho de secado de lodos



Fotografía 15. Celda pasiva destinada a construcción de celda de ampliación



Fotografía 16. Celda pasiva clausurada



Fotografía 17. Área de pesaje



Fotografía 18. Mesa técnica CAM - Biorgánicos del Sur. Revisión de diseños visita de evaluación a modificación de licencia ambiental.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

3.1. CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

*El análisis técnico del proyecto debe abordarse desde dos perspectivas, ya que las obras de ampliación propuestas obedecen a diseños distintos elaborados bajo normas igualmente heterogéneas, que, si bien buscan el mismo objetivo y gozan de pleno sustento técnico, han de ser estudiadas individualmente con el propósito de detallar las condiciones propias de diseño y operación del sistema y, en lo posible, realizar una adaptación a la normatividad vigente en lo tocante a disposición final de residuos sólidos urbanos. En este sentido, es factible identificar dos etapas del proyecto, a saber, **conformación de la tercera terraza de la celda en operación y construcción del segundo vaso o celda de ampliación** sobre las celdas pasivas existentes en el costado oriental de la estructura en operación.*

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

CONFORMACIÓN DE LA TERCERA TERRAZA

La celda en operación del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila, denominada Celda No. 3, se localiza en el polígono circunscrito por el siguiente conjunto de coordenadas:

Vértice	Magna Bogotá EPSG3116		WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
1	772087	698816	-76.1255	1.8713
2	772142	698832	-76.1250	1.8714
3	772208	698605	-76.1244	1.8694
4	772141	698591	-76.1250	1.8692

Tabla 2. Coordenadas celda en operación

Su conformación se rige por rediseño elaborado por Aguas del Huila S.A. E.S.P. a través del Consorcio Páez 2009, radicado ante la Corporación el día 20 de abril de 2012 con número 18076, en el cual se plantea un relleno sanitario tipo trinchera y área con tres terrazas o zonas con pendiente de talud H3:V2, siendo la primera conformada a partir de una excavación de 5.0 metros sobre el terreno natural, y un jarillón o dique perimetral de 4 metros de alto, con inclinación de talud H2:V3. La segunda terraza consta de 6.5 metros de altura y una tercera de 6.5 metros, con bermas de 3.0 metros en la transición entre terrazas.

Como sistema de impermeabilización, se propone en el rediseño la instalación de geomembrana sintética de 40 mils y sistema de drenaje de lixiviados, compuesto por 220 metros lineales de tubería principal de 6" y 688 metros lineales de tubería secundaria de 4", con pendientes de 1.8% y 3% respectivamente. Como medida de control de escorrentía, se cuenta con canales perimetrales de sección semicircular revestidos de geomembrana, de un metro de ancho y 0.4 metros de profundidad, con pendiente de 0.5%.

De acuerdo a los estudios mencionados, la capacidad total del vaso discriminado por celdas, se resume de la siguiente manera:

Terraza	Área media (m ²)	Altura media de la celda (m)	Volumen (m ³)
No.1	13796	9.0	124164
No.2	11185	6.5	72703
No.3	5177	6.5	33651
Total	30158	22	230518

Tabla No.3. Altura y capacidad de celda en operación

El método empleado en las memorias de cálculo para la determinación de volúmenes por terraza se fundamenta en la aplicación de secciones transversales medias, por lo cual, existe diferencia frente a las estimaciones del estudio



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

topográfico presentado por Biorgánicos del Sur S.A. E.S.P., donde se reporta una capacidad total de 247874 m³. Este margen puede deberse a las aproximaciones propias de los métodos geométricos analíticos empleados en el proceso de diseño del relleno, que comparado con las mediciones directas de equipos especializados puede representar una incertidumbre significativa, que para este caso se refleja en una variación de 17356 m³.

No obstante, es preciso ceñirse a lo establecido en el diseño original, por cuanto los cálculos de producción de lixiviados, generación de gases, análisis de estabilidad y demás variables que dependen de la cantidad de residuos, fueron definidos a partir del valor de 230518 m³, por lo cual, el incremento del volumen final, de acuerdo a lo propuesto por el estudio topográfico no es viable en la medida en que no se fundamenta en un proceso de diseño formal y no contempla el impacto que generaría la masa adicional de residuos proyectada en la totalidad del sistema de disposición final.

Al tenor de la normatividad que reglamenta el diseño y operación de rellenos sanitarios, deberá la tercera terraza cumplir con las exigencias mínimas en cuanto a compactación, cobertura diaria, área descubierta del frente de trabajo, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto 938 de 2019.

CONSTRUCCIÓN DE CELDA DE AMPLIACIÓN SOBRE CELDAS PASIVAS

Como segunda alternativa para la disposición de residuos sólidos, Biorgánicos del Sur del Huila propone la construcción de un nuevo vaso de configuración tipo área, sobre las dos celdas pasivas existentes, que constituyen una extensión aproximada de 13.986 m², adyacentes a la celda en operación y cuyo polígono se circunscribe a las siguientes coordenadas:

Vértice	Magna Bogotá EPSG3116		WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
1	772166	698856	-76.1248	1.8716
2	772248	698864	-76.1241	1.8717
3	772280	698695	-76.1238	1.8702
4	772213	698668	-76.1244	1.8699

Tabla No. 4. Coordenadas nueva celda

La producción de residuos se calcula teniendo en cuenta la tendencia de generación basada en las cantidades ingresadas a la planta de tratamiento de residuos sólidos Biorgánicos del Sur, que atiende la población de los nueve municipios del sur del Huila. Para el año 2019, de acuerdo a la información suministrada por las memorias de diseño, y que se fundamenta en los datos

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

registrados por Biorgánicos, la producción promedio mensual en el año 2019 corresponde a los valores consignados en la siguiente tabla:

Municipio	Generación de residuos (ton/mes)
Pitalito	1720.23
San Agustín	260.11
Timaná	184.38
Isnos	144.88
Acevedo	107.35
Oporapa	72.60
Saladoblanco	54.65
Palestina	40.63
Elías	33.93
Total	2618.78

Tabla No. 5. Generación de residuos sólidos por municipio en 2019

La proyección de población se realizó a partir de los censos realizados por el DANE en los años 2005 y 2018, empleando el método geométrico aplicado a tasas de crecimiento propias de cada municipio. Cabe notar que las proyecciones realizadas consideran únicamente las poblaciones urbanas de los municipios servidos, no obstante, esta subestimación se compensa ya que el cálculo de la producción per cápita se realiza a partir de registros reales de ingreso de residuos a la planta, por lo cual, los habitantes que dejan de considerarse en las proyecciones, se incluyen en una PPC proporcionalmente mayor, que para este caso corresponde a 0.77 kg/hab*día. Siguiendo este principio, la proyección de generación de residuos se incluye en la tabla No. 6.

Año	Población	PPC (kg/hab*día)	Producción RS (ton/día)
2022	118161	0,77	90,98
2023	119807	0,77	92,25
2024	121478	0,77	93,54
2025	123177	0,77	94,85
2026	124897	0,77	96,17
2027	126648	0,77	97,52
2028	128425	0,77	98,89
2029	130228	0,77	100,28
2030	132057	0,77	101,68

Tabla No.6. Proyección de población y producción diaria de residuos

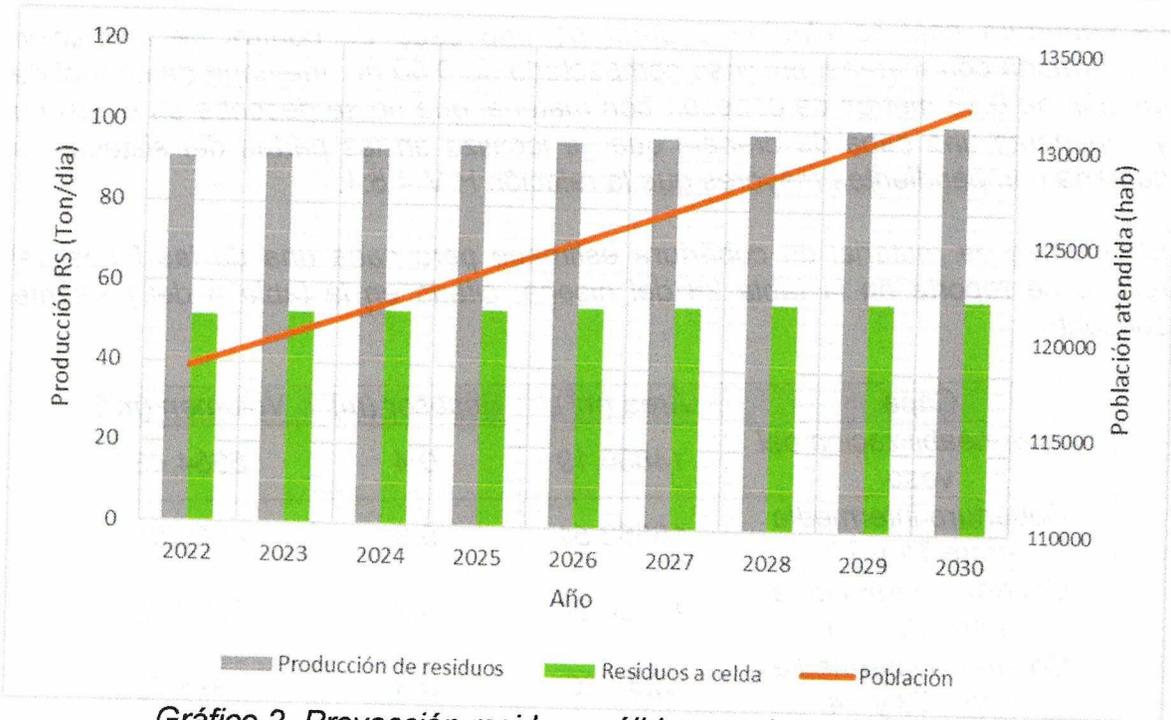


Gráfico 2. Proyección residuos sólidos y población atendida.
Fuente: CAM a partir de datos del diseño

Para albergar los residuos, el diseño geométrico establece cuatro terrazas conformadas a partir de frentes de trabajo de 5.00 m de ancho por 8.00 m de largo con altura de 1.50 m con pendiente de 3H:1V. La pendiente exterior de las terrazas guarda la relación horizontal:vertical de 2.5:1. La primera terraza cuenta con una altura de 3.0 metros y se encuentra confinada por diques perimetrales de 4.43 m de altura con cimentación de 1.0 metros de profundidad, con pendiente de talud interno de 0.7H:1V, y externo de 1:1, por lo tanto, la primera terraza no se extruye por encima de la superficie de los terraplenes. Se incluyen bermas perimetrales de 4 metros de ancho.

Terraza	Área (m ²)	Altura media de la celda (m)	Volumen (m ³)
No.1	251.75	3.0	46271.89
No.2	224.86	4.22	41500.24
No.3	147.11	3.69	23537.60
No. 4	69.53	3.69	9734.20
Total		14.60	121043.93

Tabla 5. Altura y capacidad de nueva celda

Se proyecta cobertura diaria con geosintético impermeable, cobertura intermedia con material de préstamo en una capa de 0.30 metros de espesor.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

La cobertura final se plantea a partir de una capa de control de infiltración conformada con material arcilloso compactado de 0.60 m, una capa de control de erosión de 0.15 metros de espesor, con material que no se describe en el diseño y finalmente una capa de drenaje que se localiza en las partes del sistema de cubierta con pendientes mayores que la relación $H:V = 5:1$.

El volumen de material de cobertura estimado para cada una de las fases del relleno se reporta en la tabla 28 del diseño, citada en la tabla 6 del presente concepto:

Capa	Área (m ²)	Espesor (m)	Volumen (m ³)
Impermeabilización del vaso	14886.19	0.4	5954.48
Cobertura intermedia entre T1 y T2	16563.51	0.3	4969.05
Cobertura intermedia entre T2 y T3	11760.84	0.3	3528.25
Cobertura intermedia entre T3 y T4	6262.36	0.3	1878.72
Cobertura final	17847	0.6	10708.20
Total			27038.70

Tabla 6. Volumen de material de cobertura
Fuente: Tabla 28 Estudios y diseños Biorgánicos del Sur

Como fuente del material de cobertura se contempla el suelo removido durante la excavación de la celda en operación (celda No. 3), que permanece dentro de las instalaciones de la planta y se considera como material de préstamo.

DRENAJE Y TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

Los lixiviados en un sistema de disposición final provienen de la descomposición de los residuos, de la humedad propia contenida en los mismos y de las fuentes externas como la precipitación. La metodología empleada por el consultor para el cálculo de lixiviados corresponde al balance hídrico del relleno que involucra los aportes externos, el agua inherente a los residuos y las salidas debidas al consumo en reacciones bioquímicas y las pérdidas por evaporación en forma de biogás.

El agua proveniente de la precipitación se estima a partir de curvas de intensidad, duración y frecuencia proyectadas por el IDEAM para la estación Sevilla del municipio de Pitalito, empleando el método racional, que establece una relación proporcional entre la intensidad de las lluvias y el área de drenaje, afectado por el coeficiente de escorrentía, función de la cobertura y topografía del suelo.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

La producción de lixiviados se determina a partir del método de Corenostós, modelo que simula el caudal de gases y lixiviados considerando la biodegradación de los residuos orgánicos y la infiltración de aguas pluviales.

La aplicación para el diseño específico de la nueva celda de Biorgánicos del Sur del Huila, contempla un escenario normal de operación con adecuadas prácticas de cobertura diaria y un segundo escenario ante la eventual inexistencia de aplicación de material de cobertura. Este último modelo implicaría que la mayor parte de la precipitación sería aportada como agua de infiltración en la masa de residuos. Para el caso de buenas prácticas cobertura diaria, se obtiene un caudal de lixiviados de 113.3 m³/mes (0.04 lps), mientras que para precarias condiciones de cobertura se tendría una producción de 1089.39 m³/mes (0.42 lps).

Es importante notar que el estudio no especifica el análisis para distintos periodos de retorno, puesto que asume una precipitación media, no obstante, se considera prudente establecer el cálculo para eventos de lluvia máximos con el propósito de conocer los picos de caudal de lixiviados que eventualmente serán dispuestos en el sistema de tratamiento.

Con la información disponible acerca de la cantidad de lixiviados, se tiene que el sistema de drenaje diseñado se conforma de un arreglo tipo peineta con tuberías principales de PVC sanitario de 6" instaladas sobre el perímetro de la celda, en el vértice formado entre el fondo del vaso y el dique lateral, con pendiente de 1.20%. Los colectores secundarios compuestos por tubería de 4" con perforaciones de 3/8" espaciadas cada 12 cm y pendiente de 2%, se instalan desde el centro de la celda, drenando hacia los colectores principales en un flujo cuya dirección va del centro hacia el exterior, siguiendo la pendiente del fondo del vaso. Esta configuración proporciona la ventaja de ejercer menos presión sobre los colectores principales, ya que la masa de residuos se concentra a través del centroide de la celda, incrementando el riesgo de aplastamiento y obstrucción. Al encontrarse en el exterior, las tuberías principales soportan menos esfuerzo y en caso de la obstrucción de uno de los conductos, se cuenta con un dren alternativo para la recolección de lixiviados.

Como sistema de tratamiento, se conservan las estructuras previstas en el diseño del año 2009 elaborado por Aguas del Huila y el Consorcio Paéz 2009, compuesto por, laguna de lixiviados, reactor UASB y reactor RAP, para el flujo proveniente de la celda en operación. Dos lagunas de estabilización se destinan al tratamiento de los efluentes del pozo de descarga de lixiviado de los vehículos recolectores, para posteriormente ser conducidos hacia el tren de tratamiento ya mencionado.

El diseño presentado de la nueva celda, elaborado por el ingeniero civil Raúl Eduardo Salas, no cuenta con memorias de cálculo para el sistema de



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

tratamiento y se remite al caudal de diseño del citado estudio del Consorcio Páez y Aguas del Huila, equivalente a 1.0 lps. Tampoco presenta cálculos de eficiencia de remoción en función de la producción de lixiviados de ambas celdas, que, pese a que su operación no será simultánea, existe un punto de convergencia que coincide con la clausura de la antigua celda y el inicio del llenado de la nueva, donde la cantidad de lixiviados se puede elevar debido a que la producción de los mismos continúa por un periodo considerable después del cierre del vaso. Esto significa que, en el escenario planteado, el sistema de tratamiento de lixiviados recibiría un caudal de 0.17 Lps provenientes de la celda en proceso de clausura y 0.42 Lps del nuevo vaso.

Adicionalmente, el diseño original considera remociones en términos de porcentaje con relación a la carga contaminante del afluente, no siendo claro el método empleado para la estimación de la eficiencia. Es importante indicar que durante la visita se evidenció que el sistema de tratamiento de aguas residuales opera recolectando y disponiendo los lixiviados en un tanque de achique, del cual se bombea el agua al reactor UASB y al RAP, permaneciendo llenos por un tiempo determinado para posteriormente ser bombeados hacia las celdas para su recirculación.

Este modo de operación constituye un flujo batch o por cochadas, que difiere completamente de la naturaleza hidráulica de las unidades de tratamiento que componen el sistema, ya que los reactores UASB y RAP se caracterizan por un flujo a pistón, el cual presenta mezcla radial y no longitudinal del volumen de control. Para que se cumpla esta condición, es necesario que exista un caudal constante de entrada y salida, de tal forma que el flujo ascensional del UASB sea homogéneo y favorezca la formación del manto de lodos.

De igual manera, el RAP es una estructura cuya geometría propicia un flujo laminar a velocidad constante, el cual no se permite cuando se aportan volúmenes fijos por tiempos determinados, mecanismo propio de los batch.

A pesar de que los estudios de laboratorio muestren cumplimiento de los valores máximos permisibles, en el momento en que se realice un vertimiento constante, no será posible predecir el comportamiento de la descarga, puesto que la cinética de ambos tipos de reactor obedece a ecuaciones de cálculo distintas que modelan condiciones específicas de flujo. La justificación adjuntada como respuesta al requerimiento realizado en la reunión de información adicional, no aporta evidencias concluyentes para establecer la eficiencia esperada del sistema de tratamiento y el estado final del efluente.

En este sentido, es necesario que el sistema de tratamiento sea operado de acuerdo a las condiciones de diseño, esto es, con caudal de entrada y salida constante, el cual puede lograrse a partir de dosificadores de flujo o bombas peristálticas.

De igual manera, se requiere la realización de un diagnóstico técnico donde, a través de las dimensiones de las unidades, caudales esperados, constantes cinéticas de reacción propias de los lixiviados tratados y demás aspectos pertinentes, se estime la eficiencia del sistema. En este caso, y teniendo en cuenta que las estructuras se encuentran construidas, y ante la existencia de muestras de laboratorio antes del sistema, es posible trabajar con valores reales del afluente crudo, de tal forma que se aplique un análisis retrospectivo.

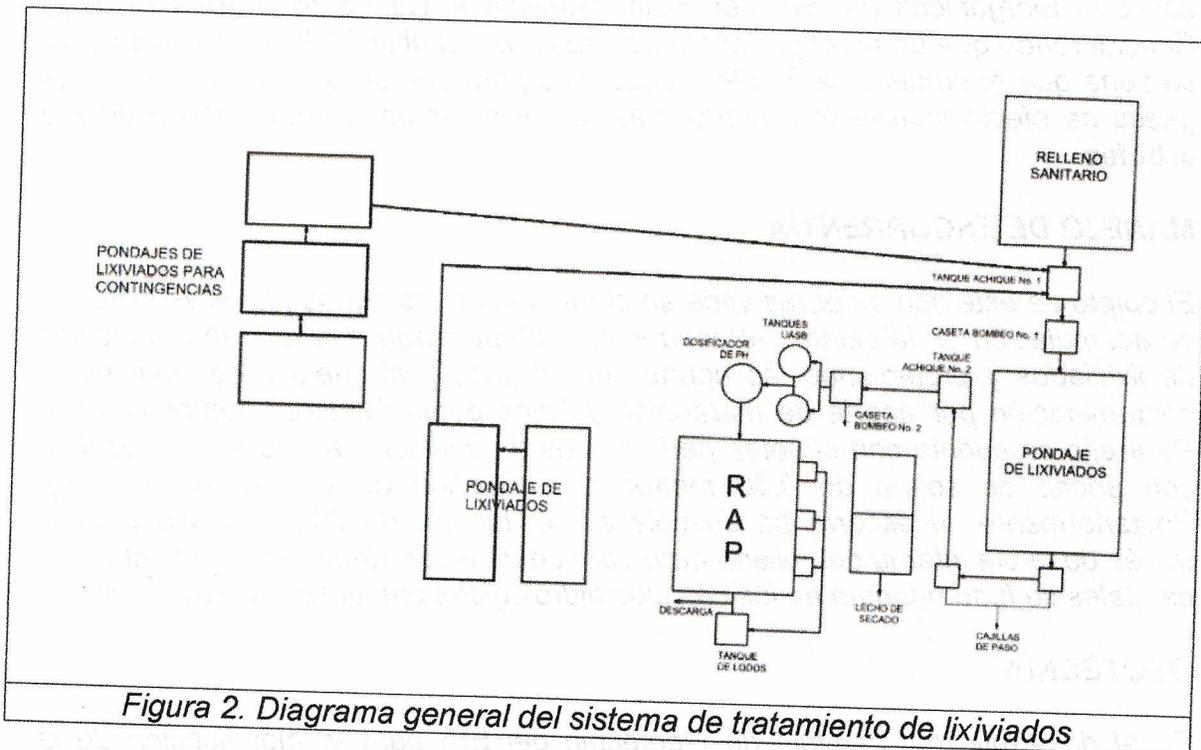


Figura 2. Diagrama general del sistema de tratamiento de lixiviados

PRODUCCIÓN DE GASES

De acuerdo a la información suministrada por Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., el volumen acumulado de gases generados durante la operación del relleno sanitario, corresponde a 11.513.158 m³ de biogás, cuya proporción de composición corresponde a 20.48% O₂, 2.90% CO₂ y 1.84% CH₄. A una densidad a condiciones de referencia de 1,976 kg/m³ para el CO₂ y 0,657 kg/m³ para el CH₄, se tienen los siguientes valores de generación de gases de efecto invernadero.

Compuesto	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)	Peso (kg)
Dióxido de Carbono (CO ₂)	333.881	1,976	659.749



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

Metano (CH ₄)	207.237	0,657	136.154
---------------------------	---------	-------	---------

Considerando que el gas metano (CH₄) posee un Potencial de Calentamiento Mundial 25 veces mayor al dióxido de carbono, se tiene que el equivalente en emisiones de CO₂ para éste gas, corresponde a 549.790.75 kg CO₂.

En este sentido, la producción total de CO₂ durante la operación del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila, equivale a **1209,5 toneladas de CO₂**. Considerando que un árbol promedio es capaz de asimilar 20 kg de CO₂ por año, se tiene que el número de árboles requeridos para compensar las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el proyecto, corresponde a **60.475 árboles**.

MANEJO DE ESCORRENTÍA

El objeto de este tipo de obras yace en el manejo de las aguas pluviales evitando su acumulación en la celda y alrededores, contribuyendo a reducir la producción de lixiviados y protegiendo las aguas superficiales y el suelo adyacente de la contaminación por aporte de materiales y flujos potencialmente contaminantes. Para ello se cuenta con cunetas perimetrales de sección transversal trapezoidal con ancho de solera de 0.30 metros e inclinación de taludes 0.5:1 (H:V). Posteriormente, la escorrentía descola a una tubería de 500 mm que pasa a través de la vía interna del relleno para ser vertida en un drenaje intermitente. Los caudales se fundamentan en los cálculos hidrológicos presentados previamente.

GEOTECNIA

En el desarrollo del capítulo de Geotecnia del EIA para la modificación de la licencia ambiental, la empresa remite al estudio de suelos para los cálculos geotécnicos de carga, ambientales y civiles para las obras de ampliación de capacidad de carga en la celda de disposición final de residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., segunda versión, en el cual se realiza la descripción del área desde el punto de vista geológico, estructura, de ubicación sísmica, aspectos que se detallan a lo largo del estudio, basados tanto en información secundaria como primaria.

Se establece que parte de los datos obtenidos en campo se derivan de procesos de caracterización geomecánica de los suelos de fundación de la celda de disposición final de residuos y así mismo se utilizan valores obtenidos de procesos de rellenos sanitarios localizados en otros municipios tal como el del relleno de Guayabal en el municipio de Cúcuta y de otros países los cuales se presentan en las ilustraciones 16 y 17 del estudio.

Luego de realizar los diferentes modelamientos del relleno sanitario acorde con los diseños finales de la celda en donde de forma final se conformará una tercera terraza en la parte superior del actual relleno, se establece en las conclusiones

del estudio la viabilidad técnica de los diseños propuestos, garantizando su estabilidad en el tiempo tanto para un escenario estático y pseudo estático y con ausencia y presencia de agua a lo largo de la celda y del relleno. Lo anterior no se hace para las nuevas celdas, sin embargo, los diseños propuestos presentan una menor altura, así como parámetros de inclinación de taludes más suaves (V1/H2.5), con lo cual, bajo los parámetros de diseño de la primera celda se garantiza la estabilidad para la nueva celda a conformar en zona aledaña a la anterior.

Ahora bien, es de tener en cuenta que en el desarrollo de las actividades de conformación de las celdas y en especial de la tercera terraza de la celda actual, será necesario que la empresa realice trabajos tendientes a verificar el estado de los materiales dispuestos al interior del relleno; en esta medida y con el fin de garantizar la estabilidad al interior de éste, es procedente solicitar de forma anual la toma de muestras al interior del relleno tanto en la terraza a conformar como de las terrazas uno y dos con el fin de establecer los parámetros geotécnicos que permitan realizar modelamientos ajustados a las condiciones del relleno que se está conformando.

Lo anterior y para la nueva celda se deberá realizar una vez se inicie a conformar la segunda terraza y hasta el final del proyecto. Es de indicar que la toma de muestras deberá ser realizada por una empresa debidamente avalada para la toma custodia y caracterización de parámetros en laboratorio, que cuente con los permisos correspondientes. Teniendo en cuenta que la ficha 6 Disposición de residuos sólidos no se contempla la toma de muestras para el monitoreo al interior del relleno, es necesario requerir a la empresa para que ajuste esta ficha incluyendo los monitoreos de forma anual para la obtención de los parámetros geotécnicos de los materiales al interior del relleno de tal forma que permita realizar los modelamientos correspondientes y facilite la toma de decisiones a lo largo del proyecto.

3.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y DE MANEJO (ZONIFICACION DE ÁREAS)

Tratándose de un proyecto aprobado mediante licencia ambiental, es pertinente mencionar que se cuenta con una definición de área de influencia y zonificación ambiental del predio que hace parte del estudio de impacto ambiental aprobado en la Resolución 604 de 2008. No obstante, ésta fue actualizada en el proceso de modificación, involucrando como factor determinante para la delimitación la predominancia de los vientos a través de la construcción de rosa de los vientos y la presencia de la fuente hídrica Río Guarapas como receptor de lixiviados. El polígono resultante cuenta con una extensión de 1.10 km², con predominancia hacia el sentido Este, zona en la cual se ubican la mayoría de los asentamientos humanos e infraestructura industrial.

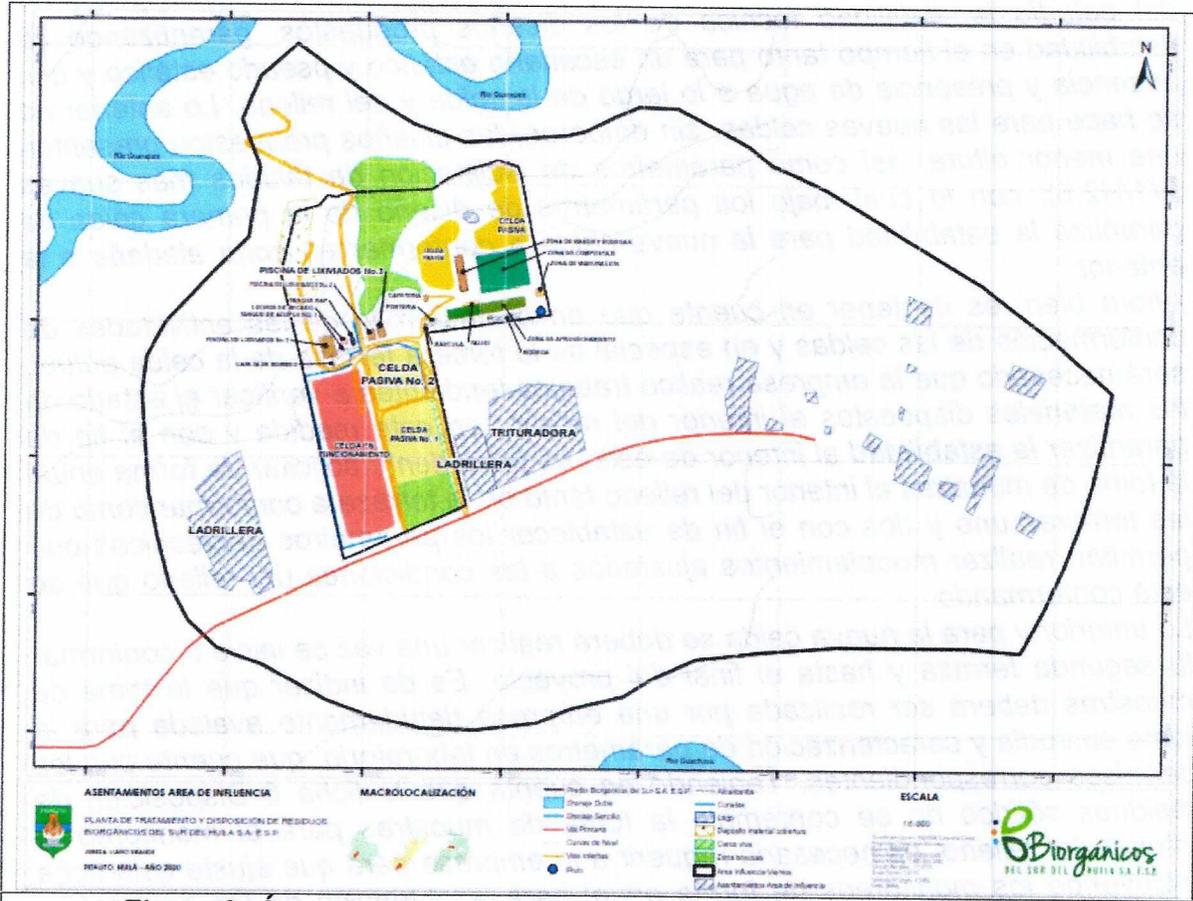


Figura 3. Área de influencia del proyecto y asentamientos humanos

La zonificación ambiental define cuatro unidades referidas como zonas de protección, zonas de aislamiento, zona sin restricciones y zona de retiro de escarpe, además de identificar drenajes, vías y curvas de nivel.

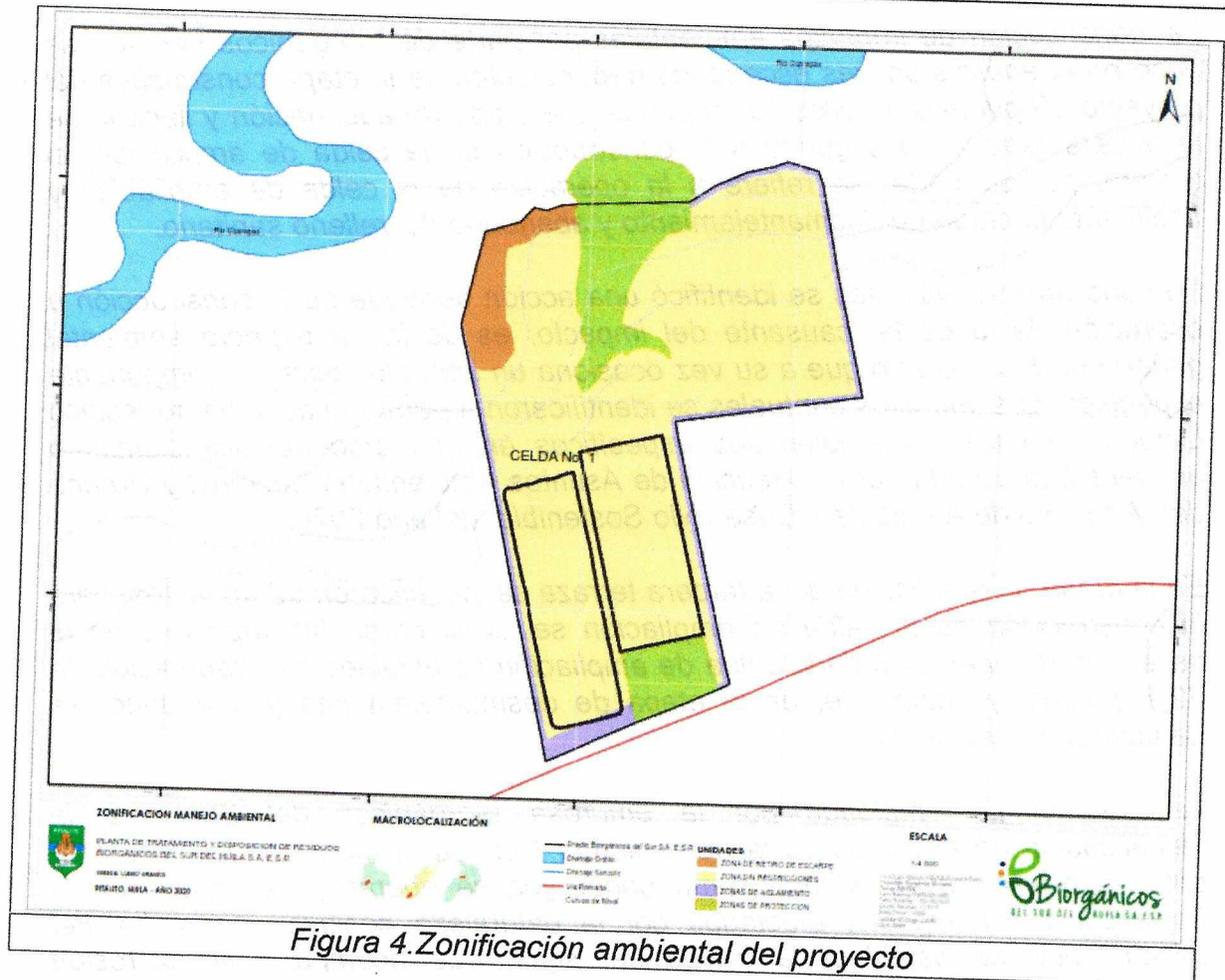


Figura 4. Zonificación ambiental del proyecto

3.3. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

El aspecto más relevante en la operación de un relleno sanitario está relacionado con los impactos ambientales derivados de la construcción y funcionamiento del proyecto, como resultado de la intervención y afectación a un gran número de medios y bienes ambientales, y el potencial contaminante que ostentan las sustancias y compuestos producto de los procesos de degradación de los residuos sólidos.

La manifestación de estos impactos puede degenerar en un deterioro de la calidad ambiental del entorno, con consecuencias para el medio biótico, abiótico y socio económico, en distintas escalas de magnitud y por tiempos variables. Un ejercicio concienzudo, técnicamente estructurado y fundamentado en metodologías claras e información fiable, garantiza una identificación y evaluación de impactos consistente con el marco contextual del proyecto y delimita la guía para la formulación de las medidas de manejo.

La identificación de impactos ambientales por parte de Biorgánicos del Sur, se basó en el análisis de tres escenarios dependientes de la etapa constructiva del proyecto. El primero de ellos corresponde a la etapa de adecuación y llenado de la tercera terraza, el segundo a la construcción de la celda de ampliación, el tercero, por su parte, se refiere a la operación de la celda de ampliación y finalmente la etapa de desmantelamiento y abandono del relleno sanitario.

En cada una de las fases se identificó una acción derivada de la construcción u operación de la celda, causante del impacto, es decir, un aspecto ambiental generador de un efecto que a su vez ocasiona un impacto sobre un componente específico. Los impactos puntuales se identificaron a partir del documento técnico Listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental, publicado por la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del año 2020.

En la etapa de ampliación de la tercera terraza se identificaron 92 impactos, para la construcción de la celda de ampliación se identificaron 39 impactos, en el escenario de operación de la celda de ampliación se estableció la generación de 69 impactos, y finalmente, en la etapa de desmantelamiento y abandono, se detectaron 61 impactos.

La metodología empleada por la empresa Biorgánicos del Sur para la identificación de impactos es la denominada Conesa, la cual emplea diez (10) criterios que a través de una suma ponderada se operan para determinar la importancia del impacto, afectados por la naturaleza positiva o negativa del mismo, que se establece a través del signo que acompaña la expresión matemática. Los elementos a evaluar corresponden a:

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	<i>Grado de incidencia</i> de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	<i>Área de influencia</i> teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>puntual</i> (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>Total</i> (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	<i>Alude al tiempo</i> entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es <i>nulo</i> , el momento será <i>Inmediato</i> , y si es inferior a un año, <i>Corto plazo</i> , asignándole en ambos casos un valor de <i>cuatro</i> (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, <i>Largo Plazo</i> (1)

Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente <i>permanecerá el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la <i>posibilidad de reconstrucción</i> del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medios naturales</i> , una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de <i>reconstrucción</i> , total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medio de la intervención humana</i> (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irreparable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el <i>reforzamiento de dos o más efectos simples</i> . La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del <i>incremento progresivo</i> de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la <i>relación causa-efecto</i> , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser <i>directo o primario</i> , siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o <i>indirecto o secundario</i> , cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la <i>regularidad de manifestación del efecto</i> , bien sea de manera <i>cíclica o recurrente</i> (efecto periódico), de forma <i>impredecible en el tiempo</i> (efecto irregular) o <i>constante en el tiempo</i> (efecto continuo).

Figura 5. Criterios y significado de la metodología Conesa

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable inmediato	1	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Figura 5. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.

	Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente.
	Entre 25y 50 son impactos moderados.
	Entre 50 y 75 son severos.
	Superiores a 75 son críticos.

Figura 6. Rangos de significancia para clasificación de impactos

Aplicando la metodología en arreglo matricial, se obtuvieron los siguientes resultados por etapa del proyecto:

AMPLIACIÓN DE LA TERCERA CELDA

La ampliación de la tercera terraza representa la fase del proyecto con mayor número de impactos, con un total de 92, condición debida a la influencia sobre el paisaje, el incremento en la producción de gases y lixiviados, la percepción social, los efectos sobre la fauna, la intensificación de olores ofensivos y riesgos asociados a la altura de las terrazas y volumen de residuos dispuestos. De los 92 impactos identificados, 24 presentan una ponderación de importancia inferior a 25, considerándose irrelevantes o compatibles con el ambiente.

MATRIZ METODO CONESA (ADECUACIÓN PARA EL LLENADO DE LA TERCERA TERRAZA DE LA CELDA ACTIVA ACTUALMENTE)														
ÍTEM	IMPACTO	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
1	Deterioro de la calidad de vida de los asentamientos cercanos al relleno sanitario.	-	4	1	2	2	2	1	4	1	1	4	31	MODERADO
2	Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad.	-	4	1	2	2	2	1	1	4	4	4	34	MODERADO
3	Generación de conflictos por el uso de la tierra.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	4	4	28	MODERADO
4	Incremento de riesgo de incendios y explosiones.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	MODERADO
5	Preocupación en la población por los efectos del proyecto.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO
6	Rechazo social.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO
7	Incremento de la vida útil del relleno sanitario.	+	1	1	1	2	1	2	1	1	2	4	19	COMPATIBLE
8	Disminución del costo de la propiedad.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
9	Disminución del valor de bienes inmuebles.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
10	Disminución del valor de la tierra.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
11	Reducción de la contaminación de fuentes hídricas.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	4	21	COMPATIBLE
12	Reducción de la contaminación de suelos.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	4	21	COMPATIBLE
13	Desarrollo sustentable para la región.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
14	Alteración a la topografía.	-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	4	31	MODERADO
15	Cambios en los niveles del ruido.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
16	Incremento en la concentración de CO2.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
17	Eliminación del potencial de producción del suelo.	-	1	1	4	2	2	1	4	4	2	4	28	MODERADO
18	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	4	39	MODERADO
19	Contaminación del suelo.	-	1	1	4	2	1	1	4	4	1	4	26	MODERADO
20	Cambios en los niveles del ruido.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
21	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	1	4	4	2	1	1	4	1	4	35	MODERADO
22	Desarrollo económico.	+	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22	COMPATIBLE

23	Calidad de vida	+	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	18	COMPATIBLE
24	Deterioro de la calidad de vida de los asentamientos cercanos al relleno sanitario.	-	4	4	4	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
25	Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	4	4	4	46	MODERADO
26	Generación de conflictos por el uso de la tierra.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	4	4	4	46	MODERADO
27	Incremento de riesgo de incendios y explosiones.	-	4	4	6	2	2	1	1	4	4	4	4	44	MODERADO
28	Preocupación en la población por los efectos del proyecto.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	1	4	4	43	MODERADO
29	Rechazo social.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
30	Incremento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	2	4	4	33	MODERADO
31	Afectación de los ciclos de reproducción.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	2	4	4	33	MODERADO
32	Cambio en la etología (hábitos) de las especies.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
33	Desplazamiento de especie endémicas o bajo alguna categoría de amenaza.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	4	47	MODERADO
34	Incremento de muerte de fauna silvestre.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	4	47	MODERADO
35	Disminución de la vida útil del relleno sanitario.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	40	MODERADO
36	Disminución del costo de la propiedad.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
37	Disminución del valor de bienes inmuebles.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
38	Disminución del valor de la tierra.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	4	42	MODERADO
39	Reducción de la contaminación de fuentes hídricas.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	18	COMPATIBLE
40	Reducción de la contaminación de suelos.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	1	20	COMPATIBLE
41	Desarrollo sustentable para la región.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	1	20	COMPATIBLE
42	Cambio en los niveles de ruido.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	40	MODERADO
43	Incremento en la presión sonora.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	40	MODERADO
44	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	4	4	39	MODERADO
45	Afectación de la vegetación por material por deposición de material particulado.	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	4	41	MODERADO
46	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	4	47	MODERADO
47	Incremento de olores ofensivos o desagradables.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	4	47	MODERADO
48	Incremento de la concentración de ácido sulfhídrico (H ₂ S).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	4	41	MODERADO
49	Incremento de la concentración de amoníaco (NH ₃).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	4	41	MODERADO
50	Incremento de la concentración de metano (CH ₄).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	4	41	MODERADO
51	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	4	47	MODERADO
52	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
53	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
54	Incremento de especies plaga (insectos, moluscos, roedores, etc.)	-	4	5	4	2	2	1	4	4	2	4	4	45	MODERADO
55	Bioacumulación de sustancias tóxicas en organismos acuáticos.	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	4	29	MODERADO
56	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
57	Cambio en las características químicas de las aguas superficiales.	-	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	37	MODERADO
58	Cambios en las características físicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
59	Cambios en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
60	Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	28	MODERADO
61	Incremento del riesgo de enfermedades transmisibles por vectores.	-	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	37	MODERADO

62	Cambios en la morfología del terreno.	-	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	43	MODERADO
63	Cambios en la topografía.	-	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	43	MODERADO
64	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
65	Desestabilización de taludes.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
66	Deterioro de las condiciones geotécnicas.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
67	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	-	4	1	4	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO
68	Cambio en la estética característica del paisaje.	-	4	1	4	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO
69	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	+	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
70	Disminución de olores ofensivos o desagradables.	+	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
71	Disminución de especies plaga (insectos, moluscos, roedores, etc.)	+	1	1	4	4	1	2	1	1	2	1	21	COMPATIBLE
72	Estabilidad de taludes.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	2	1	21	COMPATIBLE
73	Aumento de la calidad en las condiciones geotécnicas.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
74	Mejoramiento en la calidad del agua residual no doméstica.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	1	1	20	COMPATIBLE
75	Desarrollo sustentable.	+	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	18	COMPATIBLE
76	Incremento de olores ofensivos o desagradables.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	4	32	MODERADO
77	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	1	4	2	1	1	4	4	1	4	35	MODERADO
78	Incremento de la concentración de ácido sulfhídrico (H2S).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
79	Incremento de la concentración de amoníaco (NH3).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
80	Incremento de la concentración de metano (CH4).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
81	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	1	4	4	1	1	4	1	1	4	34	MODERADO
82	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO2).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
83	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	1	4	4	4	2	4	1	1	4	38	MODERADO
84	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO2).	-	4	1	4	4	4	1	4	1	1	4	37	MODERADO
85	Disminución de la concentración de metano (CH4).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
86	Disminución de la concentración de (H2S).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
87	Disminución de la concentración de amoníaco (NH3).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
88	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	+	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
89	Desarrollo económico.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE
90	Calidad de vida.	+	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
91	Calidad de vida para el componente biótico.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE
92	Desarrollo social.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE

CONSTRUCCIÓN DE CELDA DE AMPLIACIÓN

En el marco de la construcción de la celda de ampliación, se clasificaron 9 impactos como irrelevantes o compatibles y 30 como de importancia moderada. Bajo el entendido de que esta obra se desarrollará sobre dos celdas pasivas clausuradas, cuya cobertura vegetal se compone principalmente de arvenses de escaso valor ecológico, y considerando que el suelo ha sido previamente intervenido, que la conformación de diques perimetrales se proyecta sobre áreas artificializadas y que no habrá excavación y remoción de horizontes de suelo al tratarse de un área previamente intervenida, la identificación de impactos ambientales tiende indefectiblemente a reducir el número de consecuencias nocivas para el ambiente.

Adicionalmente, los impactos visuales tienden a ser menos determinantes ante las pendientes suavizadas de los taludes, que condicionan una altura menor de las terrazas, sumado al hecho de que la franja de retiro frente a la vía nacional

Pitalito – San Agustín consta de casi 80 metros, mediados por una zona de bosque plantado con especies forestales nativas que actúan como barrera visual y física. La mayoría de los impactos identificados en esta etapa obedecen a las actividades propias de una obra civil y no involucran el componente operativo del relleno que suele ser notablemente más impactante.

MATRIZ METODO CONESA (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA CELDA DE AMPLIACIÓN)														
ÍTEM	IMPACTO	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
1	Deterioro de la calidad de vida de los asentamientos cercanos al relleno sanitario.	-	2	5	2	2	2	1	4	1	1	4	33	MODERADO
2	Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad.	-	4	5	8	2	2	1	1	4	4	4	48	MODERADO
3	Generación de conflictos por el uso de la tierra.	-	4	5	4	2	2	1	1	4	4	4	44	MODERADO
4	Incremento de riesgo de incendios y explosiones.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	MODERADO
5	Preocupación en la población por los efectos del proyecto.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO
6	Rechazo social.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO
7	Incremento de la vida útil del relleno sanitario.	+	1	1	1	2	1	2	1	1	2	4	19	COMPATIBLE
8	Disminución del costo de la propiedad.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
9	Disminución del valor de bienes inmuebles.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
10	Disminución del valor de la tierra.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	4	30	MODERADO
11	Reducción de la contaminación de fuentes hídricas.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	4	21	COMPATIBLE
12	Reducción de la contaminación de suelos.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	4	21	COMPATIBLE
13	Desarrollo sustentable para la región.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
14	Desarrollo sustentable.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
15	Incremento en la concentración de CO ₂ .	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
16	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	4	39	MODERADO
17	Cambios en los niveles del ruido.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	4	39	MODERADO
18	Incremento de la presión sonora.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	2	37	MODERADO
19	Alteración del habitat.	-	4	5	4	4	2	1	1	4	1	4	43	MODERADO
20	Alteración a la topografía.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
21	Cambio en la etología (hábitos) de las especies.	-	4	1	4	4	2	1	1	4	1	4	35	MODERADO
22	Incremento de la muerte de fauna silvestre.	-	4	5	4	4	2	1	1	4	1	4	43	MODERADO

23	Afectación de los ciclos de reproducción.	-	4	1	4	4	2	1	1	4	1	4	35	MODERADO
24	Cambio en la forma del terreno continental.	-	2	2	4	2	4	1	4	4	2	4	35	MODERADO
25	Cambio en la cantidad de biomasa.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	26	MODERADO
26	Alteración a la topografía.	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	MODERADO
27	Cambios en los niveles del ruido.	-	4	2	4	2	1	1	1	4	1	4	34	MODERADO
28	Incremento en la concentración de CO2.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
29	Eliminación del potencial de producción del suelo.	-	4	1	4	4	4	1	1	4	1	4	37	MODERADO
30	Cambios en los niveles del ruido.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	26	MODERADO
31	Incremento en la concentración de CO2.	-	2	1	4	2	1	1	4	4	2	4	30	MODERADO
32	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	2	4	2	1	1	4	4	1	4	37	MODERADO
33	Desarrollo sustentable.	+	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22	COMPATIBLE
34	Contaminación del suelo.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	26	MODERADO
35	Cambios en los niveles del ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	4	25	MODERADO
36	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27	MODERADO
37	Desarrollo sustentable.	+	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	18	COMPATIBLE
38	Desarrollo económico.	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE
39	Calidad de vida	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE

OPERACIÓN DE LA CELDA DE AMPLIACIÓN

Durante la operación de la celda de ampliación se identificaron 18 impactos como irrelevantes y 51 como moderados, siguiendo una lógica análoga a la que rige el análisis de la conformación de la tercera terraza de la celda en operación, puesto que, guardando las diferencias en cuanto configuración geométrica, persiste la cantidad de residuos dispuestos e intervienen los mismos elementos ambientales en la interacción de los procesos de degradación con relación a las matrices aire, agua y suelo, además de consolidar o exacerbar los impactos socioeconómicos sobre la comunidad adyacente al proyecto.

MATRIZ METODO CONESA (ETAPA DE OPERACIÓN)														
ÍTEM	IMPACTO	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
1	Deterioro de la calidad de vida de los asentamientos cercanos al relleno sanitario.	-	4	4	4	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
2	Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	4	4	46	MODERADO
3	Generación de conflictos por el uso de la tierra.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	4	4	46	MODERADO
4	Incremento de riesgo de incendios y explosiones.	-	4	4	6	2	2	1	1	4	4	4	44	MODERADO
5	Preocupación en la población por los efectos del proyecto.	-	4	4	8	2	2	1	1	4	1	4	43	MODERADO
6	Rechazo social.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
7	Incremento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	2	4	33	MODERADO
8	Afectación de los ciclos de reproducción.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	2	4	33	MODERADO
9	Cambio en la etología (hábitos) de las especies.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
10	Desplazamiento de especie endémicas o bajo alguna categoría de amenaza.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	47	MODERADO
11	Incremento de muerte de fauna silvestre.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	47	MODERADO
12	Disminución de la vida útil del relleno sanitario.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	40	MODERADO
13	Disminución del costo de la propiedad.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
14	Disminución del valor de bienes inmuebles.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
15	Disminución del valor de la tierra.	-	4	2	8	2	2	1	1	4	4	4	42	MODERADO
16	Reducción de la contaminación de fuentes hídricas.	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	18	COMPATIBLE
17	Reducción de la contaminación de suelos.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
18	Desarrollo sustentable para la región.	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
19	Cambio en los niveles de ruido.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	40	MODERADO
20	Incremento en la presión sonora.	-	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	40	MODERADO
21	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	-	4	2	4	2	2	1	4	4	2	4	39	MODERADO
22	Afectación de la vegetación por material por deposición de material particulado.	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	41	MODERADO
23	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	47	MODERADO
24	Incremento de olores ofensivos o desagradables.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	47	MODERADO
25	Incremento de la concentración de ácido sulfhídrico (H2S).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	41	MODERADO



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

26	Incremento de la concentración de amoníaco (NH3).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	41	MODERADO
27	Incremento de la concentración de metano (CH4).	-	4	1	8	2	2	1	4	4	2	4	41	MODERADO
28	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	4	8	2	2	1	4	4	2	4	47	MODERADO
29	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
30	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
31	Incremento de especies plaga (insectos, moluscos, roedores, etc.)	-	4	5	4	2	2	1	4	4	2	4	45	MODERADO
32	Bioacumulación de sustancias tóxicas en organismos acuáticos.	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	MODERADO
33	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
34	Cambio en las características químicas de las aguas superficiales.	-	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	37	MODERADO
35	Cambios en las características físicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
36	Cambios en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
37	Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales.	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	28	MODERADO
38	Incremento del riesgo de enfermedades transmisibles por vectores.	-	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	37	MODERADO
39	Cambios en la morfología del terreno.	-	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	43	MODERADO
40	Cambios en la topografía.	-	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	43	MODERADO
41	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
42	Desestabilización de taludes.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
43	Deterioro de las condiciones geotécnicas.	-	4	1	2	2	2	1	4	4	4	4	37	MODERADO
44	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	-	4	1	4	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO
45	Cambio en la estética característica del paisaje.	-	4	1	4	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO
46	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	+	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
47	Disminución de olores ofensivos o desagradables.	+	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
48	Disminución de especies plaga (insectos, moluscos, roedores, etc.)	+	1	1	4	4	1	2	1	1	2	1	21	COMPATIBLE
49	Estabilidad de taludes.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	2	1	21	COMPATIBLE

50	Aumento de la calidad en las condiciones geotécnicas.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	1	1	20	COMPATIBLE
51	Mejoramiento en la calidad del agua residual no doméstica.	+	1	1	4	4	1	2	1	1	1	1	20	COMPATIBLE
52	Desarrollo sustentable.	+	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	18	COMPATIBLE
53	Incremento de olores ofensivos o desagradables.	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	4	32	MODERADO
54	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	1	4	2	1	1	4	4	1	4	35	MODERADO
55	Incremento de la concentración de ácido sulfhídrico (H ₂ S).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
56	Incremento de la concentración de amoníaco (NH ₃).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
57	Incremento de la concentración de metano (CH ₄).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
58	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	1	4	4	1	1	4	1	1	4	34	MODERADO
59	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO ₂).	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
60	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	1	4	4	4	2	4	1	1	4	38	MODERADO
61	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO ₂).	-	4	1	4	4	4	1	4	1	1	4	37	MODERADO
62	Disminución de la concentración de metano (CH ₄).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
63	Disminución de la concentración de (H ₂ S).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
64	Disminución de la concentración de amoníaco (NH ₃).	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	COMPATIBLE
65	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	+	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
66	Desarrollo económico.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE
67	Calidad de vida.	+	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
68	Calidad de vida para el componente biótico.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE
69	Desarrollo social.	+	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	18	COMPATIBLE

DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

En la instancia de cierre y clausura del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila, se plantean 61 impactos, de los cuales 31 se clasifican como compatibles o irrelevantes, coincidiendo precisamente con el cese de las actividades que durante la operación son responsables de la mayor afectación. Si bien, la generación de gases, lixiviados y olores continúa siendo un factor a tener en cuenta, en la medida en que se aplican coberturas finales y se suspende la disposición de residuos sólidos, decrece proporcionalmente la generación de este tipo de subproductos. De igual forma, una fase de cierre correctamente ejecutada

puede ocasionar impactos positivos desde el aspecto ecológico al permitir el retorno de especies desplazadas inicialmente por acción del proyecto, la migración de especies indeseables y recuperación de las dinámicas sociales y económicas.

MATRIZ METODO CONESA (ETAPA DE CIERRE Y CLAUSURA)														
ÍTEM	IMPACTO	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
1	Mejoramiento de la calidad de vida de los asentamientos cercanos al relleno sanitario.	+	1	1	2	1	1	2	1	1	4	1	18	COMPATIBLE
2	Disminución de conflictos entre la institución, empresa y comunidad.	+	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	17	COMPATIBLE
3	Disminución de conflictos por el uso de la tierra.	+	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	17	COMPATIBLE
4	Disminución de riesgo de incendios y explosiones.	+	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
5	Finalización de la vida útil del relleno sanitario.	-	4	1	4	2	2	1	1	4	4	4	36	MODERADO
6	Disminución del costo de la propiedad.	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	4	30	MODERADO
7	Disminución del valor de bienes inmuebles.	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	4	30	MODERADO
8	Disminución del valor de la tierra.	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	4	30	MODERADO
9	Reducción de la contaminación de fuentes hídricas.	+	1	1	2	2	1	1	1	1	4	1	18	COMPATIBLE
10	Reducción de la contaminación de suelos.	+	1	1	2	2	1	1	1	1	4	1	18	COMPATIBLE
11	Desarrollo sustentable para la región.	+	1	4	2	2	1	2	1	1	1	1	22	COMPATIBLE
12	Cambios en la morfología del terreno.	-	4	1	4	2	1	1	4	4	1	4	35	MODERADO
13	Cambios en la topografía.	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
14	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno.	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
15	Deterioro de las condiciones geotécnicas.	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
16	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	-	4	1	4	4	1	1	4	1	1	4	34	MODERADO
17	Cambio en la estética característica del paisaje	-	4	1	4	2	1	1	4	1	1	4	32	MODERADO
18	Desestabilización de taludes.	-	4	1	4	4	4	2	4	1	1	4	38	MODERADO

19	Eliminación del potencial de producción del suelo	-	4	1	4	4	4	1	4	1	1	4	37	MODERADO
20	Estabilidad de taludes.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	COMPATIBLE
21	Mejoramiento de las condiciones geotécnicas.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	COMPATIBLE
22	Cambio en las características físicas del suelo (taludes, bermas y terrazas).	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
23	Cambio en las características microbiológicas del suelo (taludes, bermas y terrazas)	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
24	Cambio en las características químicas del suelo (taludes, bermas y terrazas)	+	1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
25	Mejoramiento del embellecimiento paisajístico.	+	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
26	Estabilidad de taludes.	-	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
27	Aumenta en la estabilidad geotécnica.	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	17	COMPATIBLE
28	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	+	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
29	Cambio en la estética característica del paisaje.	+	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
30	Incremento de especies de flora.	+	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
31	Atracción a especies de fauna silvestre.	+	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	21	COMPATIBLE
32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	+	1	1	4	4	1	2	4	1	1	1	23	COMPATIBLE
33	Cambio en la estética característica del paisaje.	+	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	COMPATIBLE
34	Mejoramiento en la calidad del agua residual no doméstica.	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	COMPATIBLE
35	Desarrollo sustentable.	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	COMPATIBLE
36	Incremento de olores ofensivos o desagradables.	-	4	2	2	1	1	1	1	4	2	4	32	MODERADO
37	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	2	2	1	1	1	1	4	2	4	32	MODERADO
38	Incremento de la concentración de (H2S).	-	4	2	2	1	1	1	1	4	2	4	32	MODERADO

39	Incremento de la concentración de amoníaco (NH ₃).	-	4	2	2	1	1	1	1	4	2	4	32	MODERADO
40	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	2	2	1	1	2	1	4	2	4	33	MODERADO
41	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO ₂).	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	4	31	MODERADO
42	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.	-	4	2	2	1	1	2	1	4	2	4	33	MODERADO
43	Incremento en la concentración de dióxido de carbono (CO ₂).	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	4	31	MODERADO
44	Bioacumulación de sustancias tóxicas en organismos acuáticos.	-	2	2	4	2	4	1	4	4	2	4	35	MODERADO
45	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	26	MODERADO
46	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas.	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	MODERADO
47	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas.	-	4	2	4	2	1	1	1	4	1	4	34	MODERADO
48	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33	MODERADO
49	Cambios en las características físicas de las aguas superficiales.	-	4	1	4	4	4	1	1	4	1	4	37	MODERADO
50	Cambios en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	26	MODERADO
51	Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales.	-	2	1	4	2	1	1	4	4	2	4	30	MODERADO
52	Cambio en las características químicas de las aguas superficiales.	-	4	2	4	2	1	1	4	4	1	4	37	MODERADO
53	Disminución de la concentración de metano (CH ₄).	+	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	17	COMPATIBLE
54	Disminución de la concentración de (H ₂ S).	+	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	16	COMPATIBLE
55	Disminución de la concentración de amoníaco (NH ₃).	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE
56	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	4	31	MODERADO
57	Desarrollo sociocultural.	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE
58	Desarrollo económico.	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE
59	Calidad de vida.	+	1	1	4	2	1	2	1	1	2	1	19	COMPATIBLE
60	Calidad de vida para el componente biótico.	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE
61	Desarrollo social.	+	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	17	COMPATIBLE

De acuerdo a lo ilustrado en la identificación, evaluación y calificación de impactos ambientales, se concluye que éstos reflejan las condiciones propias del



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

proyecto y sus efectos sobre el componente biótico, abiótico y socioeconómico del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila. Reconoce el impacto que puede tener la conformación de la tercera terraza sobre la fauna silvestre al propiciar la alteración de sus ciclos biológicos en virtud de la fuente de alimento que constituye el sitio de disposición final, aborda las consecuencias sociales que acarrea la intensificación de olores ofensivos y la alteración del paisaje, detalla los componentes específicos a nivel de aire, agua y suelo que se verían afectados ante la construcción, operación y clausura de los vasos de disposición final, aspectos no contemplados en estudios de impacto ambiental previos y que, al ser identificados en esta oportunidad, permiten adelantar de manera más efectiva la formulación de medidas puntuales de prevención, corrección, mitigación o compensación.

3.4. CONFLICTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS (BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICOS)

De acuerdo a la evaluación de impactos ambientales desarrollada en los documentos aportados en el marco del proceso de modificación de licencia ambiental, se identifican conflictos socioeconómicos inherentes a la naturaleza del proyecto y que históricamente han persistido en el área de influencia del mismo. La extensión de la vida útil del relleno sanitario puede acentuar el rechazo de la comunidad cercana y sectores sociales específicos hacia el proyecto, pudiendo eventualmente perjudicar su operación y deteriorando la imagen ante la población en general. De igual forma, tal y como se presentó en la valoración de impactos ambientales, la presencia del relleno va en detrimento del valor de la tierra, propicia rechazo de la comunidad, incide en el afloramiento de conflictos por uso de suelo y reduce la calidad de vida de la población cercana. No obstante, es preciso señalar que estos aspectos han estado presentes desde la concepción misma del proyecto y que su apogeo se presentó en las etapas iniciales de intervención de la celda en operación, por lo cual, a través de la implementación de adecuadas medidas de manejo, es posible mitigar las afectaciones socioeconómicas y mejorar las condiciones de vida de las personas que hacen parte del área de influencia.

En términos biofísicos, y sin desconocer el grado de afectación que ocasiona la presencia del relleno sanitario, se considera que, como resultado de la evaluación y valoración de impactos ambientales, la conformación de la tercera terraza de la celda en operación y la construcción de una nueva celda, puede agravar los conflictos con el componente biótico y abiótico ya presentes en el proyecto, tratándose de un área intervenida e impactada. Si bien, la ampliación de la vida útil del relleno a través de la tercera terraza y la nueva celda, constituyen una variación en las condiciones de uso y afectación de los recursos naturales, generando mayor impacto sobre los mismos con respecto a lo considerado en la licencia ambiental objeto del trámite de modificación, es claro que el hecho de

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

que la tercera terraza no involucre la intervención de una zona distinta a la que se ha venido operando, y de que la construcción del nuevo vaso tenga lugar sobre celdas pasivas, reduce notablemente la probabilidad de generar conflictos biofísicos adicionales.

4. DEMANDA DE RECURSOS

El proyecto contempla el uso, aprovechamiento y/o afectación de los siguientes recursos:

VERTIMIENTOS

La operación del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila, lleva implícita la generación y descarga de aguas residuales provenientes de los lixiviados producidos en el sitio de disposición final y planta de aprovechamiento de residuos sólidos. Actualmente, el proyecto cuenta con permiso para verter 0.165 lps sobre la fuente hídrica Río Guarapas, autorización otorgada mediante Resolución 3768 de 2010 "por la cual se complementa la Resolución 604 del 28 de marzo de 2008". De acuerdo a lo expuesto previamente, es necesario contemplar la producción de lixiviados de la celda en operación y de la nueva celda de ampliación, con el propósito de considerar los caudales procedentes de ambas que, puesto que la clausura del vaso actual, si bien puede reducir ostensiblemente el flujo de lixiviados, no lo elimina en su totalidad. En este sentido se espera una producción máxima de lixiviados de 0.93 lps, discriminados en 0.42 lps de la nueva celda y 0.17 lps de la celda en operación, incluyendo el aporte del efluente de la planta de tratamiento de residuos sólidos, resultantes del compostaje, el cual se estima en un flujo intermitente de 2 L/s durante una hora, equivalente a 0.17 lps.

Durante la visita se evidenció que el descole de agua residual del sistema de tratamiento, tiene lugar sobre un drenaje natural intermitente tributario al Río Guarapas, por lo cual, la descarga no se realiza directamente sobre esta fuente hídrica, ya que los lixiviados no son conducidos en tubería o conducto impermeable hasta el punto de vertimiento. La salida del sistema de tratamiento tiene lugar en las coordenadas proyectadas E 772151 N 698884 (WGS84 76.1250°W 1.8719°N), mientras que la convergencia entre el drenaje natural de aguas lluvias y el Río Guarapas se localiza en el punto de coordenadas E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240 1.8752), a una distancia en línea recta de 370 metros. En este orden de ideas, en la actualidad el vertimiento se estaría realizando a suelo ya que el zanjón receptor únicamente transporta aguas de escorrentía cuando se presenta precipitación.

Con el fin de garantizar que el vertimiento se realice directamente al Río Guarapas, es necesario instalar una conducción para los lixiviados desde la



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

salida del sistema de tratamiento hasta el punto de descarga, en las coordenadas E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240 1.8752).

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La cobertura periódica de los residuos en el frente de trabajo durante la operación, y la cobertura definitiva en la etapa de cierre y clausura del relleno, requieren de la aplicación de material mineral cuya obtención se prevé del material de préstamo extraído durante la excavación de la celda en operación (Celda No. 3), por lo cual, no se autoriza la explotación de materiales de construcción distintos a los ya mencionados. En caso de que se agote la reserva disponible, se deberá adquirir el material de proveedores que cumplan con las disposiciones ambientales y legales para la comercialización de minerales.

5. MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas consignadas en el Plan de Manejo Ambiental consisten en las actividades, obras y estrategias destinadas a la prevención, corrección, mitigación y compensación de impactos ambientales identificados y valorados. Una formulación acertada desde la perspectiva técnica determina el éxito en la reducción de los efectos ocasionados por el proyecto y proporciona herramientas para medir el estado actual de los recursos con respecto a la línea base levantada previa intervención.

El Plan de Manejo Ambiental presentado por Biorgánicos del Sur S.A. E.S.P., consta de cinco (5) programas, que a su vez cuentan con setenta y un (71) medidas destinadas al manejo de los impactos identificados. El cronograma se propone desde el año 2021, donde se espera iniciar la conformación de la tercera terraza y finaliza en el año 2028 con el llenado completo de la celda de ampliación. Pasado este punto, inicia el cronograma de cierre y clausura que se extiende hasta 2048. A continuación, se presenta un cuadro sintético de las medidas formuladas en el Plan de Manejo Ambiental. Aquellas que no cuentan con actividades para los dos primeros cuatrenios, corresponden a medidas de la etapa de cierre y clausura cuya implementación inicia a partir del segundo cuatrimestre del año 2028.

PROGRAMA	MEDIDA DE MANEJO	UNIDAD	Operación celda de ampliación							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Programa de mejoramiento de la calidad de vida del personal de la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P. y a los asentamientos cercanos a la misma.	Fumigaciones a viviendas aledañas al relleno sanitario.	Fumigaciones.	600	600	600	600	600	600	600	600
	Fumigaciones dentro de la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.	Fumigaciones.	365	365	365	365	365	365	365	365
	Se tendrá en cuenta los habitantes cercanos al relleno sanitario para los procesos de contratación.	Trabajadores.	5	5	5	5	5	5	5	5
	Campañas de sensibilización de la importancia de los rellenos sanitarios.	Charlas.	15	15	15	15	15	15	15	15
	Fortalecimiento de barreras vivas.	ML.	300	300	300	300	300	300	300	300

	<i>Charlas de los procesos de aprovechamiento, tratamiento y disposición de residuos sólidos.</i>	<i>Charlas.</i>	30	30	30	30	30	30	30	30
	<i>Charlas de la importancia de la separación en la fuente.</i>	<i>Charlas.</i>	30	30	30	30	30	30	30	30
	<i>Charlas sobre la importancia de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P. para la correcta gestión integral de los residuos sólidos.</i>	<i>Charlas</i>	30	30	30	30	30	30	30	30
	<i>Encuesta sobre la importancia de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P para la comunidad Sur Huilense.</i>	<i>Encuesta.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Publicación en los medios de comunicación de los procesos de la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, y la importancia de estos para la región Sur Huilense.</i>	<i>Publicaciones</i>	50	50	50	50	50	50	50	50



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

<i>Aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.</i>	<i>%</i>	50	50	50	50	50	50	50	50
<i>Revisión periódica a los equipos y maquinaria.</i>	<i>Revisiones.</i>	12	12	12	12	12	12	12	12
<i>Extintores cargados y adecuados en cada área de trabajo.</i>	<i>Extintores.</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Revisión diaria del borde libre de mínimo 20 %.</i>	<i>Revisiones.</i>	365	365	365	365	365	365	365	365
<i>Revisión de los filtros perimetrales de la celda actualmente activa.</i>	<i>Revisiones.</i>	50	50	50	50	50	50	50	50
<i>Revisión de los taludes, verificando si hay grietas.</i>	<i>Revisiones.</i>	240	240	240	240	240	240	240	240
<i>Ejecución de un nuevo proyecto para la correcta disposición final de residuos sólidos.</i>	<i>Ejecución de nuevo proyecto</i>								

	<p><i>Parque ecoturístico, evidenciando la importancia de la separación en la fuente, el aprovechamiento y el tratamiento de los residuos sólidos.</i></p>	<p><i>Avance de adecuación</i></p>									
	<p><i>Monitoreo de la vida útil remanente, basados en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p><i>Monitoreos.</i></p>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<p><i>Programa de mejoramiento de la calidad del aire en la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P.</i></p>	<p><i>Implementación de lonas perimetrales, a una altura de 3 metros en las zonas a adecuar.</i></p>	<p><i>Perimetro cubierto</i></p>	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	<p><i>Implementación de lonas perimetrales de las terrazas a construir. Estas deben tener 1 metro más de altura que la terraza.</i></p>	<p><i>Perimetro cubierto</i></p>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

<i>Implementación de lonas perimetrales en las zonas visibles desde la vía principal, en una altura de 7 metros, con columnas de tubería de 3 pulgadas en acero.</i>	ML	300	300	300	300	300	300	300	300
<i>Revisión al seguimiento de manipulación de las herramientas utilizadas.</i>	Revisiones	50	50	50	50	50	50	50	50
<i>Bio-higienización diaria en toda la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.</i>	Bio-higienizaciones	365	365	365	365	365	365	365	365
<i>Aspersiones de microorganismos eficientes en los procesos de degradación de materia orgánica fermentable.</i>	Aspersiones	144	144	144	144	144	144	144	144
<i>Cubrimiento diario con material sintético a los residuos sólidos expuestos en los frentes de trabajo de la celda.</i>	M2 Maximos descubiertos	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

<p><i>Formulación e implementación del PLAN PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO POR OLORES OFENSIVOS. Basado en la resolución 1541 de 2013.</i></p>	<p><i>unidad</i></p>	<p><i>1</i></p>								
<p><i>Medición de olores ofensivos basado en la resolución 1541 de 2013.</i></p>	<p><i>Medición</i></p>	<p><i>1</i></p>								
<p><i>Actualización e implementación del PLAN PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO POR OLORES OFENSIVOS. Basado en la resolución 1541 de 2013.</i></p>	<p><i>unidad</i></p>	<p><i>1</i></p>								
<p><i>Verificación de certificado de revisión técnico mecánica vigente.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>	<p><i>certificados vigentes de todos los vehículos que laboran en la planta.</i></p>
<p><i>Elementos de protección personal adecuados para el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>	<p><i>Elementos de protección personal para todo el personal que labora en la planta.</i></p>

<i>Sembrar 100 especímenes de árboles nativos, que actuarán como barreras vivas y absorberán aproximadamente 2 toneladas de CO2 al año.</i>	<i>Especímenes sembrados</i>	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Medición de los decibeles producidos.</i>	<i>medición.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cubrimiento de mínimo 30 cm con material de préstamo, de toda el área de las celdas.</i>	<i>Cubrimiento</i>								
<i>Aplicación de una capa de 20 cm de tierra orgánica, para fortalecer los procesos de revegetalización.</i>	<i>Cubrimiento</i>								
<i>Revegetación de todas las celdas con especímenes de Cynodon Plectostachyus.</i>	<i>Revegetalización</i>								
<i>Revisiones y encendido de las chimeneas de las celdas.</i>	<i>Revisiones</i>								

	<p><i>Monitoreo de caudales y concentración de Biogás en las chimeneas, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	Monitoreos	2	2	2	2	2	2	2	2
	<p><i>Monitoreo de la calidad del aire, por medio de parámetros de PST y PM10, por medio de un laboratorio acreditado por el IDEAM.</i></p>	Monitoreo	1	1	1	1	1	1	1	1
	<p><i>Monitoreo de caudal de gases en las chimeneas de las celdas hasta que la generación sea igual a cero.</i></p>	Monitoreo	2	2	2	2	2	2	2	2
<p><i>Programa de mejoramiento de la calidad del suelo y el paisaje en la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de Residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P.</i></p>	<p><i>Verificación de los procesos constructivos, para que se hagan según los diseños.</i></p>	verificaciones.	48	48	48	48	48	48	48	48
	<p><i>Empradización de taludes de la celda de disposición final.</i></p>	%	50	50	50	50	50	50	50	50
	<p><i>Cubrimiento con material de préstamo de taludes, bermas y terrazas ya a clausurar.</i></p>	M2 Máximos descubiertos.	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Verificación de la compactación de los frentes de trabajo.	Ton/m3	May o igual a 1	May o o igual a 1						
Verificación de la inclinación de taludes de los frentes de trabajo.	°inclinación maximos.	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H	2V:3 H
Acondicionar jardines en las bermas por medio de especies arbustivas y herbáceas.	%	50	50	50	50	50	50	50	50
Implementación de atrapa livianos en todo el perímetro de la tercera terraza, a una altura de 7 metros.	Metros lineales	500	500	500	500	500	500	500	500
Implementación de atrapa livianos en todo el perímetro de cada terraza a construir.	Perímetro con atrapalivianos	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Clasificación de los residuos sólidos generados en el proceso.	Residuos clasificados.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
siembra de 100 especímenes arbustivos en la zona de protección correspondiente a la entrada principal.	Especímenes arbustivos sembrados	100	100	100	100	100	100	100	100

	<p><i>Monitoreo geotécnico con topografía, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p><i>monitoreos.</i></p>	12	12	12	12	12	12	12	12
	<p><i>Monitoreo geotécnico con inclinómetros o extensómetros, según la resolución 938 de 2019.</i></p>	<p><i>monitoreos.</i></p>	6	6	6	6	6	6	6	6
	<p><i>Monitoreo geotécnico de la masa de residuos durante los primeros 5 años, basados en la resolución 938 de 2019.</i></p>	<p><i>Monitoreos</i></p>	2	2	2	2	2			
<p><i>Programa para el control y fortalecimiento de la fauna y flora en la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P.</i></p>	<p><i>Instalación de comederos para la fauna silvestre nativa que se presenta en las zonas de protección.</i></p>	<p><i>Comederos.</i></p>	50	50	50	50	50	50	50	50
	<p><i>Fumigaciones para el control de plagas dentro de la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.</i></p>	<p><i>Fumigaciones.</i></p>	180	180	180	180	180	180	180	180

<i>Delimitar mediante cercos las zonas de protección.</i>	ML.	400	400	400	400	400	400	400	400
<i>Siembra de 200 especímenes arbóreas nativas para fortalezcan las zonas de protección de la planta y actúen como corredores biológicos.</i>	Especímenes.	200	200	200	200	200	200	200	200
<i>Aspersiones de agua mezclado con productos biológicos (microorganismos eficientes).</i>	Aspersiones.	50	50	50	50	50	50	50	50
<i>Llenar con alimento los comederos implementados en las zonas de protección.</i>	Días de llenado de comederos	200	200	200	200	200	200	200	200
<i>Resiembra a los especímenes de flora que pertenezcan a las áreas a intervenir.</i>	Especímenes sembrados	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
<i>Siembra de 100 especímenes arbóreas nativas para fortalezcan las zonas de protección de la planta y actúen como corredores biológicos.</i>	Especímenes sembrados.	100	100	100	100	100	100	100	100



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

<p>Programa para el control y fortalecimiento de la calidad del agua en la planta de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de Biorgánicos del Sur del Huila S.A E.S.P.</p>	<p>Operación de la planta de tratamiento de lixiviados.</p>	días	365	365	365	365	365	365	365	365
	<p>Mantenimiento de la planta de tratamiento de lixiviados.</p>	Mantenimientos.	50	50	50	50	50	50	50	50
	<p>Verificación del Índice de Calidad de Agua (ICA) aguas arriba y aguas abajo de la planta de Biorgánicos</p>	Verificaciones	2	2	2	2	2	2	2	2
	<p>Caracterización de perifiton y macroinvertebrados en el río guarapas.</p>	Caracterización	1	1	1	1	1	1	1	1
	<p>Verificación del cumplimiento de los parámetros permisibles de la Resolución 0631 de 2015 para vertimientos a aguas superficiales.</p>	verificaciones.	2	2	2	2	2	2	2	2
	<p>Verificación del cumplimiento de los parámetros permisibles de la Resolución 0631 de 2015 para vertimientos a aguas superficiales.</p>	Cumplimiento de parámetros.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

<p><i>Monitoreo del caudal y calidad de las aguas lluvias y de escorrentías, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p>Monitoreos.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2
<p><i>Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetro, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p>Monitoreos.</p>	12	12	12	12	12	12	12	12
<p><i>Monitoreo de la presencia y calidad de las aguas subterráneas, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p>Monitoreos.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2
<p><i>Monitoreo del caudal y calidad del lixiviado, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p>Monitoreos.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2
<p><i>Monitoreo del caudal y calidad del lixiviado, hasta que la constante de generación sea igual a cero, basado en la Resolución 938 de 2019.</i></p>	<p>Monitoreos.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

6. RESULTADO DE LA EVALUACION

6.1. ESTABLECIMIENTO DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA

Con respecto a los términos de referencia para modificación de licencia ambiental, se tiene que, la solicitud presentada por Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., a través de su representante legal Edna Yolima Calderón Ome, cumple con los requisitos mínimos para la modificación, que para efectos del presente proyecto se fundamenta en los literales 3 y 6 del artículo 29 del Decreto 2041 de 2014, los cuales exponen con respecto a los casos en que la licencia deberá ser modificada:

“3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento, o afectación de un recurso natural renovable, de forma que genere un mayor impacto sobre los mismos respecto a lo consagrado en la licencia ambiental”

“6. Cuando, como resultado de las labores de seguimiento, la autoridad identifique impactos ambientales adicionales a los identificados en los estudios ambientales y requiera al licenciatarario para que ajuste tales estudios.”

Con relación al Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, es necesario realizar ajustes de acuerdo a las disposiciones de la Ley 1523 de 2012, de tal forma que el proceso de conocimiento del riesgo se alimente de elementos técnicos basados en antecedentes históricos, estudios específicos realizados en el relleno, modelos y herramientas predictivas que ofrezcan argumentos dentro de la identificación y valoración de amenazas.

6.2. SUFICIENCIA DE INFORMACION

Considérase suficiente la información aportada por el solicitante de la modificación de la licencia ambiental, persona jurídica Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. para establecer la viabilidad ambiental del proyecto **Ampliación del Relleno Sanitario Biorgánicos del Sur del Huila.**

6.3. REQUERIMIENTO Y OBLIGACIONES

El solicitante se obliga a dar cumplimiento cabal a las medias propuestas en el plan de manejo ambiental, plan de monitoreo y seguimiento, plan de gestión del riesgo de desastres y plan de desmantelamiento y abandono que hace parte integral de la licencia ambiental.

A partir de la documentación técnica presentada por la persona jurídica Biorgánicos del Sur del Huila, se establecen las siguientes obligaciones que, sin

perjuicio de las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Gestión del Riesgo y Plan de Cierre y Clausura, son de estricto cumplimiento para garantizar la integridad del componente ambiental dentro del área de influencia del proyecto:

1. *La operación del relleno sanitario, tanto en la tercera terraza de la celda en funcionamiento, como en la celda de ampliación deberá ceñirse a los lineamientos técnicos dispuestos en el Decreto 938 de 2019 para rellenos de categoría II, según clasificación establecida en el Decreto 1784 de 2017, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.*
2. *En concordancia con lo anterior, las condiciones de operación deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:*
 - *Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos.*
 - *Densidad de compactación mayor o igual a 1.0 Ton/m³ en celda.*
 - *Cobertura diaria de los residuos.*
 - *Área máxima descubierta del frente de operación de 3.000 m²*
 - *Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados.*
 - *Tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación*
 - *Deberá realizarse caracterización de residuos sólidos en el relleno sanitario con frecuencia anual.*
 - *Deberá realizarse monitoreo de la densidad de compactación con frecuencia mensual.*
 - *Deberá realizarse monitoreo del área máxima descubierta con frecuencia diaria.*
 - *Deberá realizarse monitoreo de caudales y concentración de biogás en chimenea con frecuencia semestral.*
 - *Deberá realizarse monitoreo geotécnico con topografía con frecuencia mensual.*
 - *Deberá realizarse monitoreo geotécnico con inclinómetros o extensómetros con frecuencia bimestral.*
3. *Deberá presentarse a esta Corporación, en un término no superior a seis (6) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que modifica la licencia, informe de ingeniería donde se determine la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados en condiciones normales de funcionamiento, de acuerdo a las características hidráulicas de las unidades, esto es, con caudal constante de entrada y salida, de acuerdo a las consideraciones expuestas previamente en el presente concepto. La metodología utilizada para la determinación de tiempos de retención puede basarse en modelación hidráulica, ensayos con trazadores o métodos analíticos que involucren la cinética propia de los reactores, considerando las características fisicoquímicas de los lixiviados y los caudales máximos*

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

esperados de acuerdo a diseño del relleno. El informe deberá estar acompañado de planos de detalle actualizados de todo el sistema de tratamiento de lixiviados, incluyendo perfiles hidráulicos y dimensionamiento de las estructuras.

4. *Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. deberá ajustarse a planos y diseños presentados en el trámite de modificación de licencia ambiental para la construcción de la celda de ampliación, elaborados por el ingeniero civil Raúl Eduardo Salas, con matrícula profesional 19202123544-CAU. Con respecto a la conformación de la tercera terraza de la celda en operación, se deberán aplicar los criterios definidos en el rediseño realizado por Aguas del Huila S.A. E.S.P. y Consorcio Páez 2009, radicado ante la CAM con número 18076 del 20 de abril de 2012, contenido en expediente de la licencia ambiental como parte integral de la misma. En caso de realizar ajustes o modificaciones a los diseños propuestos en la presente licencia deberán ser comunicados a esta Corporación con el respectivo informe técnico elaborado por profesional idóneo que soporte la decisión tomada, el cual deberá ser radicado con una antelación no menor a tres meses de la implementación.*
5. *La descarga de lixiviados efluentes del sistema de tratamiento, deberá conducirse mediante tubería o canal prismático revestido al Río Guarapas, donde se podrá hacer vertimiento de un caudal equivalente a 0.93 lps, proveniente de las celdas activas y pasivas del relleno, pozo de descarga de lixiviados y planta de aprovechamiento de residuos orgánicos. El punto de vertimiento autorizado se localiza en las coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG 3116 E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240°W 1.8752°W). La conducción de lixiviados deberá ejecutarse en un plazo no mayor a tres (3) meses contados a partir de ejecutoriado el acto administrativo que modifica la licencia ambiental.*
6. *La malla de atrapalivianos deberá proyectarse mínimo 3 metros por encima de la cota máxima de la terraza en conformación.*
7. *Se deberá realizar actualización de la caracterización del medio biótico, donde se identifiquen las especies de flora y fauna presentes en el área de influencia del proyecto, imprimiendo especial énfasis en aquellas que se encuentren incluidas en categorías de vulnerabilidad, dentro de los primeros dos años de entrada en vigencia de la modificación de la licencia.*
8. *Tomar de forma anual muestras al interior del relleno de la celda actual, tomando muestras en las terrazas 1, 2 y 3, realizando el respectivo embalaje, transporte y entrega a laboratorio por parte de empresa debidamente acreditada que cumpla con los estándares de custodia y toma de resultados.*
9. *En la celda nueva, realizar el procedimiento anterior una vez se conforme la terraza 1 y se inicie el llenado de la terraza 2.*
10. *Con los resultados de laboratorio realizar los modelamientos del relleno de tal forma que le permita a la empresa realizar los ajustes necesarios que*

- garanticen la estabilidad del relleno; lo anterior realizado por profesional capacitado y certificado para este tipo de análisis.
11. Los resultados del modelamiento con sus respectivos comentarios, así como el registro de la toma de muestras deberá ser presentado a la Corporación en los informes de cumplimiento ambiental de manera semestral.
 12. En caso de identificarse a través del modelamiento posibles deficiencias del proceso de conformación del relleno, tomar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad del mismo e informar a la Corporación de los procedimientos realizados y de las medidas requeridas para subsanar el proceso identificado.
 13. Deberá presentarse semestralmente ante la Dirección Territorial Sur de la CAM, Informe de Cumplimiento Ambiental con soportes de la ejecución de cada una de las actividades definidas en el Plan de Manejo Ambiental y del cumplimiento de las obligaciones impuestas en la licencia.
 14. El material de cobertura deberá obtenerse únicamente del acopio de material de préstamo del relleno sanitario. Cualquier material distinto al aquí autorizado, deberá acreditar procedencia legal de acuerdo a la normatividad ambiental y minera vigentes.
 15. La responsabilidad de la veracidad e idoneidad de los estudios, planos y diseños presentados durante el proceso de modificación, recae sobre el beneficiario de la licencia, quien deberá garantizar la integridad estructural del relleno sanitario.
 16. Los criterios técnicos relacionados con el diseño, la operación, el cierre, clausura y posclausura de rellenos sanitarios y tratamientos son de responsabilidad exclusiva de los diseñadores, constructores, operadores e interventores.
 17. Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. deberá informar a la Dirección Territorial Sur, el inicio de las obras con una antelación no menor a un (1) mes, con el fin de realizar el respectivo seguimiento.
 18. Como medida compensatoria por los impactos ambientales al componente físico y social que genera el proyecto, el beneficiario de la licencia deberá efectuar las siguientes acciones:
 - Ejecutar la adecuación y reforzamiento de un puente colgante en el sendero ecológico de educación e interpretación ambiental El Cedro de la Reserva Natural El Cedro dentro del Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos – Puracé, en la vereda El Cedro del municipio de Pitalito, en un término no mayor a tres (3) meses contado a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
 - Apoyar el desarrollo de las acciones educativas lideradas por la Corporación a través del fortalecimiento del Sendero de Interpretación Ambiental del Macizo Colombiano en la finca Marengo, por medio del suministro e instalación de un parque infantil alusivo a la conservación de los recursos naturales, avalado previamente por la Corporación, en un

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

- término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
- Instalar un (1) parque infantil alusivo a la conservación de los recursos naturales, dentro del área de influencia del proyecto, en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental. El tipo de parque y su ubicación deberán ser concertados previamente con la Corporación.
 - Hacer entrega de cien (100) cartillas para colorear "Pintemos Con Rafita" a la Dirección Territorial Sur de la CAM, en un término no mayor a tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
 - Hacer entrega a la Dirección Territorial Sur de la CAM de **60.475 individuos** de especies forestales nativas, las cuales serán destinadas a la recuperación y conservación de cuencas hidrográficas del sur del departamento del Huila. El material vegetal se entregará en proporciones iguales durante el primer trimestre de cada año durante la vigencia de la licencia.

6.4. VIABILIDAD AMBIENTAL

A la luz de las consideraciones de orden técnico expuestas en el presente concepto, se estima pertinente **DAR VIABILIDAD** a la modificación de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 604 del 28 de mayo de 2008, complementada por Resolución 3786 del 07 de diciembre de 2010, cedida mediante Resolución No. 2144 de 2013, prorrogada mediante Resolución 1211 del 04 de mayo de 2016, modificada mediante Resolución 1086 del 02 de mayo de 2019, modificada a su vez por Resolución No. 1773 del 02 de julio de 2019; de conformidad a solicitud presentada por la persona jurídica Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. con NIT 813.001.950-6, a través de su representante legal, Edna Yolima Calderón Ome, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.292.067 expedida en Pitalito, para el proyecto **AMPLIACIÓN DEL RELLENO SANITARIO BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA**, ubicado en la vereda Llano Grande, jurisdicción del municipio de Pitalito.

Se autoriza la conformación de la tercera terraza de la celda actualmente en operación, con un volumen parcial de **33651 m³**, con pendiente de talud de 3H:2V, de tal forma que el volumen total de residuos depositados en el vaso de disposición final no exceda los **230518 m³**, incluyendo material de cobertura, conforme a estudios y diseños que hacen parte integral de la Licencia Ambiental.

Se autoriza la construcción de la celda de ampliación conformada por cuatro terrazas, con un volumen total de **121043.93 m³**, dispuestas con pendiente de talud de 2.5H:1V, conforme a estudios y diseños presentados en el marco del trámite de modificación de licencia ambiental.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

*La modificación de la licencia se autoriza hasta alcanzar un volumen total de **230518 m³** de residuos en la **celda en operación** y **121043.93 m³** en la **celda de ampliación**, o por un término de hasta siete (7) años y cuatro (4) meses, de acuerdo a las proyecciones de vida útil establecidas en los diseños.*

Como autorización implícita dentro del trámite de licencia ambiental, se otorga permiso de vertimientos para la descarga de 0.93 lps sobre la fuente hídrica Río Guarapas, en el punto de coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG 3116 E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240°W 1.8752°W). El beneficiario de la licencia deberá garantizar cumplimiento de los valores máximos permisibles para la actividad de tratamiento y disposición de residuos, establecidos en el artículo 14 de la Resolución 631 de 2015.

Se aprueba el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Desmantelamiento y Abandono y Plan de Gestión del Riesgo del proyecto.

La presente licencia contempla las celdas de disposición final de residuos sólidos, sistema de tratamiento de lixiviados, lagunas de contingencia, área de pesaje, pozo de descarga de lixiviados, vías internas y estructuras auxiliares necesarias dentro de la operación ordinaria del relleno sanitario.

Se excluye de la presente licencia la planta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos que funciona dentro de las instalaciones del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila.

La Dirección Territorial Sur de la CAM realizará seguimiento semestral a la licencia ambiental, con el propósito de verificar el cumplimiento de las obligaciones de la misma y de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Gestión del Riesgo y Plan de Desmantelamiento y Abandono.”

Que de conformidad con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 la Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena es competente para modificar esta Licencia Ambiental. En consecuencia, esta Dirección Territorial en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según Resolución Resolución 4041 de 2017, modificada por la Resolución 466 del 28 de febrero de 2020, acogiendo el concepto técnico emitido por los funcionarios comisionados,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Modificar la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 604 del 28 de mayo de 2008, complementada por Resolución 3786 del 07 de diciembre de 2010, cedida mediante Resolución No. 2144 de 2013,



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

prorrogada mediante Resolución 1211 del 04 de mayo de 2016, modificada mediante Resolución 1086 del 02 de mayo de 2019 y modificada a su vez por Resolución No. 1773 del 02 de julio de 2019; de conformidad a solicitud presentada por la persona jurídica **BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.** identificada con NIT 813.001.950-6, a través de su representante legal, **EDNA YOLIMA CALDERÓN OME**, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.292.067 expedida en Pitalito, para el proyecto **AMPLIACIÓN DEL RELLENO SANITARIO BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA**, ubicado sobre las coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG3116 E 772249 N 698890 (WGS84 76.1241°W 1.8719°N) en la vereda Llano Grande, jurisdicción del municipio de Pitalito.

El presente (Permiso y/o Licencia Ambiental) se otorga con fundamento en las consideraciones enunciadas en el presente acto administrativo y la parte resolutive del mismo.

ARTÍCULO SEGUNDO: Se autoriza la conformación de la tercera terraza de la celda actualmente en operación, con un volumen parcial de **33.651 m³**, con pendiente de talud de 3H:2V, de tal forma que el volumen total de residuos depositados en el vaso de disposición final no exceda los **230.518 m³**, incluyendo material de cobertura, conforme a estudios y diseños que hacen parte integral de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO TERCERO: Se autoriza la construcción de la celda de ampliación conformada por cuatro terrazas, con un volumen total de **121.043,93 m³**, dispuestas con pendiente de talud de 2.5H:1V, conforme a estudios y diseños presentados en el marco del trámite de modificación de licencia ambiental.

ARTÍCULO CUARTO: La modificación de la licencia se autoriza hasta alcanzar un volumen total de **230.518 m³** de residuos en la **celda en operación** y **121.043,93 m³** en la **celda de ampliación**, o por un término de hasta siete (7) años y cuatro (4) meses, de acuerdo a las proyecciones de vida útil establecidas en los diseños.

ARTÍCULO QUINTO: Como autorización implícita dentro del trámite de licencia ambiental, se otorga permiso de vertimientos para la descarga de 0.93 lps sobre la fuente hídrica Río Guarapas, en el punto de coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG 3116 E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240°W 1.8752°W). El beneficiario de la licencia deberá garantizar cumplimiento de los valores máximos permisibles para la actividad de tratamiento y disposición de residuos, establecidos en el artículo 14 de la Resolución 631 de 2015.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

ARTÍCULO SEXTO: Se aprueba el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Desmantelamiento y Abandono y Plan de Gestión del Riesgo del proyecto.

PARÁGRAFO: Los planes mencionados en este artículo podrán ser objeto de actualización a petición de la Corporación, cuando ésta lo considere necesario.

ARTÍCULO SÉPTIMO: La presente licencia contempla las celdas de disposición final de residuos sólidos, sistema de tratamiento de lixiviados, lagunas de contingencia, área de pesaje, pozo de descarga de lixiviados, vías internas y estructuras auxiliares necesarias dentro de la operación ordinaria del relleno sanitario.

PARÁGRAFO: Se excluye de la presente licencia la planta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos que funciona dentro de las instalaciones del relleno sanitario Biorgánicos del Sur del Huila.

ARTÍCULO OCTAVO: El beneficiario del presente (Permiso y/o Licencia Ambiental), deberá realizar las acciones, obras de control y mitigación por los impactos adversos que llegasen a surgir y/o a causar durante la explotación, estén considerados o no dentro del plan de manejo ambiental.

ARTÍCULO NOVENO: La Dirección Territorial Sur realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, de forma semestral durante la vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO: El solicitante se **OBLIGA** a dar cumplimiento cabal a las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental, plan de monitoreo y seguimiento, plan de gestión del riesgo de desastres y plan de desmantelamiento y abandono que hacen parte integral de la licencia ambiental.

A partir de la documentación técnica presentada por la persona jurídica Biorgánicos del Sur del Huila, se establecen las siguientes obligaciones que, sin perjuicio de las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Gestión del Riesgo y Plan de Cierre y Clausura, son de estricto cumplimiento para garantizar la integridad del componente ambiental dentro del área de influencia del proyecto:

1. La operación del relleno sanitario, tanto en la tercera terraza de la celda en funcionamiento, como en la celda de ampliación deberá ceñirse a los lineamientos técnicos dispuestos en el Decreto 938 de 2019 para rellenos de categoría II, según clasificación establecida en el Decreto 1784 de 2017, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

2. En concordancia con lo anterior, las condiciones de operación deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:
 - Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos.
 - Densidad de compactación mayor o igual a 1.0 Ton/m³ en celda.
 - Cobertura diaria de los residuos.
 - Área máxima descubierta del frente de operación de 3.000 m²
 - Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados.
 - Tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación
 - Deberá realizarse caracterización de residuos sólidos en el relleno sanitario con frecuencia anual.
 - Deberá realizarse monitoreo de la densidad de compactación con frecuencia mensual.
 - Deberá realizarse monitoreo del área máxima descubierta con frecuencia diaria.
 - Deberá realizarse monitoreo de caudales y concentración de biogás en chimenea con frecuencia semestral.
 - Deberá realizarse monitoreo geotécnico con topografía con frecuencia mensual.
 - Deberá realizarse monitoreo geotécnico con inclinómetros o extensómetros con frecuencia bimestral.
3. Deberá presentarse a esta Corporación, en un término no superior a seis (6) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que modifica la licencia, informe de ingeniería donde se determine la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados en condiciones normales de funcionamiento, de acuerdo a las características hidráulicas de las unidades, esto es, con caudal constante de entrada y salida, de acuerdo a las consideraciones expuestas previamente en el presente concepto. La metodología utilizada para la determinación de tiempos de retención puede basarse en modelación hidráulica, ensayos con trazadores o métodos analíticos que involucren la cinética propia de los reactores, considerando las características fisicoquímicas de los lixiviados y los caudales máximos esperados de acuerdo a diseño del relleno. El informe deberá estar acompañado de planos de detalle actualizados de todo el sistema de tratamiento de lixiviados, incluyendo perfiles hidráulicos y dimensionamiento de las estructuras.
4. Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. deberá ajustarse estrictamente a planos y diseños presentados en el trámite de modificación de licencia ambiental para la construcción de la celda de ampliación, elaborados por el ingeniero civil Raúl Eduardo Salas, con matrícula profesional 19202123544-CAU. Con respecto a la conformación de la tercera terraza de la celda en operación, se deberán aplicar los criterios definidos en el



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

- rediseño realizado por Aguas del Huila S.A. E.S.P. y Consorcio Páez 2009, radicado ante la CAM con número 18076 del 20 de abril de 2012, contenido en expediente de la licencia ambiental como parte integral de la misma.
5. La descarga de lixiviados efluentes del sistema de tratamiento, deberá conducirse mediante tubería o canal prismático revestido al Río Guarapas, donde se podrá hacer vertimiento de un caudal equivalente a 0.93 Ips, proveniente de las celdas activas y pasivas del relleno, pozo de descarga de lixiviados y planta de aprovechamiento de residuos orgánicos. El punto de vertimiento autorizado se localiza en las coordenadas proyectadas sistema Magna Sirgas origen Bogotá EPSG 3116 E 772253 N 699246 (WGS84 76.1240°W 1.8752°W). La conducción de lixiviados deberá ejecutarse en un plazo no mayor a tres (3) meses contados a partir de ejecutoriado el acto administrativo que modifica la licencia ambiental.
 6. La malla de atrapalivianos deberá proyectarse mínimo 3 metros por encima de la cota máxima de la terraza en conformación.
 7. Se deberá realizar actualización de la caracterización del medio biótico, donde se identifiquen las especies de flora y fauna presentes en el área de influencia del proyecto, imprimiendo especial énfasis en aquellas que se encuentren incluidas en categorías de vulnerabilidad, dentro de los primeros dos años de entrada en vigencia de la modificación de la licencia.
 8. Tomar de forma anual muestras al interior del relleno de la celda actual, tomando muestras en las terrazas 1, 2 y 3, realizando el respectivo embalaje, transporte y entrega a laboratorio por parte de empresa debidamente acreditada que cumpla con los estándares de custodia y toma de resultados.
 9. En la celda nueva, realizar el procedimiento anterior una vez se conforme la terraza 1 y se inicie el llenado de la terraza 2.
 10. Con los resultados de laboratorio realizar los modelamientos del relleno de tal forma que le permita a la empresa realizar los ajustes necesarios que garanticen la estabilidad del relleno; lo anterior realizado por profesional capacitado y certificado para este tipo de análisis.
 11. Los resultados del modelamiento con sus respectivos comentarios, así como el registro de la toma de muestras deberá ser presentado a la Corporación en los informes de cumplimiento ambiental de manera semestral.
 12. En caso de identificarse a través del modelamiento posibles deficiencias del proceso de conformación del relleno, tomar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad del mismo e informar a la Corporación de los procedimientos realizados y de las medidas requeridas para subsanar el proceso identificado.
 13. Deberá presentarse semestralmente ante la Dirección Territorial Sur de la CAM, Informe de Cumplimiento Ambiental con soportes de la ejecución de



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

cada una de las actividades definidas en el Plan de Manejo Ambiental y del cumplimiento de las obligaciones impuestas en la licencia.

14. El material de cobertura deberá obtenerse únicamente del acopio de material de préstamo del relleno sanitario. Cualquier material distinto al aquí autorizado, deberá acreditar procedencia legal de acuerdo a la normatividad ambiental y minera vigentes.
15. La responsabilidad de la veracidad e idoneidad de los estudios, planos y diseños presentados durante el proceso de modificación, recae sobre el beneficiario de la licencia, quien deberá garantizar la integridad estructural del relleno sanitario.
16. Los criterios técnicos relacionados con el diseño, la operación, el cierre, clausura y posclausura de rellenos sanitarios y tratamientos son de responsabilidad exclusiva de los diseñadores, constructores, operadores e interventores.
17. Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. deberá informar a la Dirección Territorial Sur, el inicio de las obras con una antelación no menor a un (1) mes, con el fin de realizar el respectivo seguimiento.
18. Como medida compensatoria por los impactos ambientales al componente físico y social que genera el proyecto, el beneficiario de la licencia deberá efectuar las siguientes acciones:
 - Ejecutar la adecuación y reforzamiento de un puente colgante en el sendero ecológico de educación e interpretación ambiental El Cedro de la Reserva Natural El Cedro dentro del Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos – Puracé, en la vereda El Cedro del municipio de Pitalito, en un término no mayor a tres (3) meses contado a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
 - Apoyar el desarrollo de las acciones educativas lideradas por la Corporación a través del fortalecimiento del Sendero de Interpretación Ambiental del Macizo Colombiano en la finca Marengo, por medio del suministro e instalación de un parque infantil alusivo a la conservación de los recursos naturales, avalado previamente por la Corporación, en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
 - Instalar un (1) parque infantil alusivo a la conservación de los recursos naturales, dentro del área de influencia del proyecto, en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental. El tipo de parque y su ubicación deberán ser concertados previamente con la Corporación.
 - Hacer entrega de cien (100) cartillas para colorear “*Pintemos Con Rafita*” a la Dirección Territorial Sur de la CAM, en un término no mayor a tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo de modificación de la licencia ambiental.
 - Hacer entrega a la Dirección Territorial Sur de la CAM de **60.475 individuos** de especies forestales nativas, las cuales serán destinadas a

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

la recuperación y conservación de cuencas hidrográficas del sur del departamento del Huila. El material vegetal se entregará en proporciones iguales en el primer trimestre de cada año durante la vigencia de la licencia.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: El beneficiario de la presente licencia deberá cancelar los costos de las visitas de seguimiento, los cuales serán requeridos mediante Resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución a **BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.** con NIT 813.001.950-6, a través de su representante legal, señora **EDNA YOLIMA CALDERÓN OME**, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.292.067 expedida en Pitalito, o quien haga sus veces, en la Carrera 1A No. 1Sur – 32 del Municipio de Pitalito, número telefónico 836 5606 y correo electrónico biorganicosdelsur@yahoo.es y contactenos@biorganicosdelsurdelhuila.gov.co, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: La presente Resolución rige a partir de su ejecutoria y deroga en todas sus partes la Resolución No. 533 de fecha 15 de agosto de 1997 y la Resolución 2230 de fecha 22 de octubre de 2008.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: Una vez ejecutoriada requiere la publicación en la gaceta ambiental del encabezado y la parte resolutive del acto administrativo, requisito que se entiende cumplido con el pago de los derechos correspondientes a **DIECIOCHO MIL PESOS (\$18.000 mda-cte)** por página, y que se acreditará con la presentación del recibo de pago a cargo del beneficiario, valor que será cancelado en la pagaduría de esta entidad o consignado en la cuenta 28706426-5 DAVIVIENDA, CAM Gastos generales. Dicho pago deberá realizarse dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

PARÁGRAFO.- Los costos de publicación serán cancelados por el beneficiario, dentro de los (10) diez días siguientes a su notificación y que acreditará mediante la presentación del recibo de pago.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO: Remitir copia de la presente resolución a los municipios de Pitalito, Timaná, Elías, Oporapa, Saladoblanco, Isnos, San Agustín, Acevedo y Palestina, a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM, a la Subdirección de Gestión Ambiental y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios del Departamento del Huila.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

CARLOS ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
Director Territorial Sur

Exp. No. MLA-00003-20
Proyectó: Javier Mauricio Iriarte V.
Revisó: William Vicente Rueda V.

CORPORACION AUTONOMA DEL ALTO DEL MAGDALENA - CAM

En la fecha: 29/12/2020

Hora: 4:50 PM se presentó ante esta corporación

El Señor Edna Yolima Calderon Ome

identificado con la C C No 36.292.067

con el fin de notificarse personalmente del contenido

de: Resolución Por Cual Se modifica

Una Licencia ambiental No. 2974

Notificado: [Firma]

Notificador: Jordan Gueff P.V.