

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	1 de 30

REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA

SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S. ESP

GIRARDOT – JUNIO 10 DE 2025

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	2 de 30

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
1. MANUAL DE OPERACIÓN.....	5
1.1. Presentación.....	5
1.2. Localización	5
1.3. Etapas de implementación	6
1.4. Recurso humano	7
1.4.1. Gerente disposición final y estación de transferencia	7
1.4.2. Líder disposición final.....	7
1.4.3. Supervisor de disposición final	8
1.4.4. Líder componente biótico.....	8
1.4.5. Líder gestión de lixiviados.....	8
1.4.6. Operario de Maquinaria	8
1.4.7. Conductor	8
1.4.8. Auxiliar de báscula.....	8
1.4.9. Auxiliar de reparaciones locativas	8
1.4.10. Operarios	8
1.4.11. Mecánico de patio	8
1.4.12. Auxiliar de maquinaria.....	9
1.5. Horario de operación	9
1.6. Condiciones generales de ingreso.....	9
1.7. Condiciones específicas vehículos recolectores	10
1.8. Prohibiciones	10
1.9. Procesos y procedimientos de la operación	12
1.9.2. Acceso al frente de disposición de residuos sólidos.....	13
1.9.3. Secuencia de llenado.....	13
1.9.4. Conformación de celda diaria y niveles de residuos	14

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	3 de 30

1.9.5.	Determinación de la densidad de compactación de los residuos en el relleno	14
1.9.6.	Características físicas de los residuos dispuestos	15
1.9.7.	Registro de caudal y calidad de Lixiviado producidos	16
1.9.8.	Balance hídrico del relleno	16
1.9.9.	Levantamiento topográfico periódico	17
1.9.10.	Monitoreo de estabilidad del relleno	17
1.9.11.	Labores de mantenimiento	17
1.9.12.	Manejo de Biogás	17
1.9.13.	Manejo de agua lluvia.....	18
1.9.14.	Manejo de lixiviado.....	19
1.9.15.	Borde libre de pondajes	19
1.10.	Señalización.....	19
1.11.	Secuencia de llenado	21
1.12.	Densidad de compactación	21
1.13.	Procedimientos de monitoreo e instrumentación	23
1.14.	Maquinaria	23
1.15.	Cobertura	24
1.16.	Sistema de tratamiento de lixiviados.....	25
1.17.	Sistema de captura, conducción y extracción de biogás	25
1.18.	Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	26
1.18.1.	Capacitación.....	26
1.18.2.	Programa de medicina preventiva.....	26
1.18.3.	Programa de Seguridad en el trabajo.....	26
1.18.5.	Higiene Industrial.....	29
1.19.	Plan de emergencia y contingencia	29

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	4 de 30

INTRODUCCIÓN

SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S. E.S.P., en su calidad de propietario y operador del Relleno Sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena, ha elaborado el presente Reglamento Operativo en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución 0938 de 2019, que reglamenta el Decreto 1784 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el cual a su vez modifica y adiciona el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 en lo referente a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, dentro del marco del servicio público de aseo y de la licencia ambiental otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR mediante resolución 50247000353 del 12 septiembre de 2024.

Este reglamento se formula de acuerdo con los lineamientos técnicos y normativos establecidos para los sitios de disposición final de residuos sólidos en el país, y en atención a la categorización del relleno sanitario como instalación, actualmente de Categoría II, según lo dispuesto en la normativa vigente.

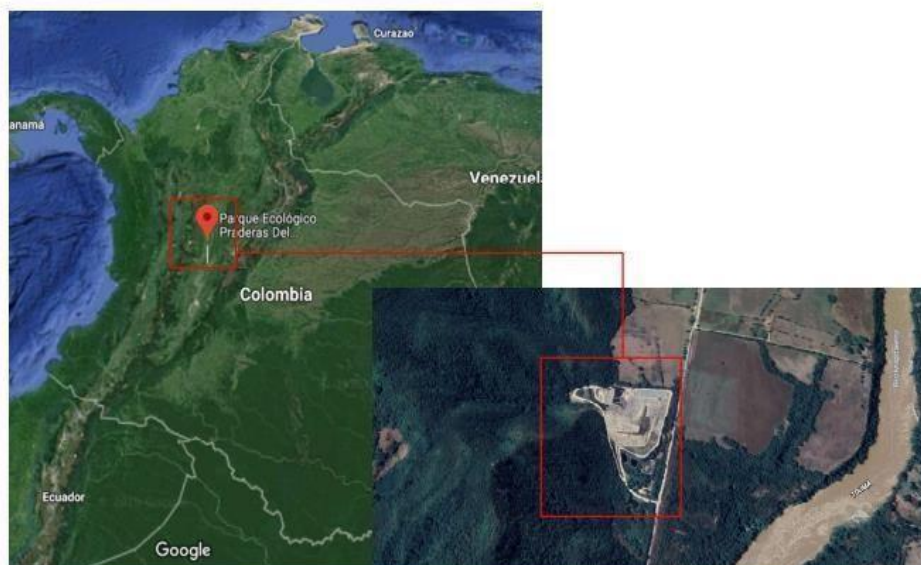
En concordancia con su compromiso institucional hacia la mejora continua y la sostenibilidad ambiental, SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S. E.S.P. define en este documento los procedimientos técnicos, operativos y administrativos necesarios para garantizar una disposición final segura, eficiente y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, conforme a los principios de la gestión integral de residuos sólidos y en estricto cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria aplicable.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	5 de 30

1. MANUAL DE OPERACIÓN

1.1. Presentación

El Relleno Sanitario “Parque Ecológico Praderas del Magdalena”, se encuentra ubicado a 13,5 Kms del municipio de Girardot -Cundinamarca, en la vía que conduce de Girardot- Nariño por la Ruta nacional 45-08 Girardot – Guataqui.



Actualmente el Relleno Sanitario Praderas del Magdalena cuenta con una Manual de Operación y Mantenimiento, el cual contiene una serie de procedimientos que se deben considerar durante las etapas de Adecuación, Construcción, Operación, Clausura y Posclausura.

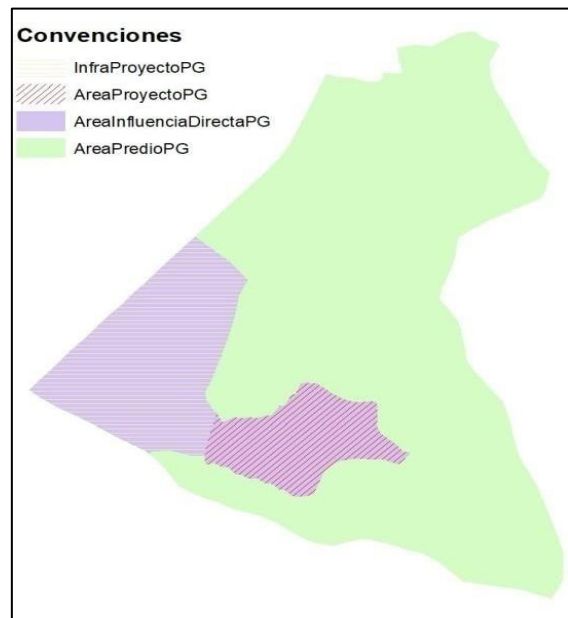
La ampliación del Relleno Sanitario incluye la ejecución de las actividades como: replanteo, excavación, adecuación, impermeabilización, compactación, conformación y cobertura de residuos sólidos, entre otras. Para lo cual se contará con el apoyo de equipo mecánico (Excavadoras, bulldozer, Vibro compactadores, volquetas, etc.).

Así las cosas, el presente manual considera las buenas prácticas que se han desarrollado e implementado para prevenir o mitigar la generación de posibles impactos.

1.2. Localización

El área donde se realizó la ampliación colinda con la antigua zona de disposición (resolución CAR 408 de 2005) del relleno sanitario que, hace parte del predio denominado “Balconcitos” del Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	6 de 30



1.3. Etapas de implementación

En la nueva área de disposición se desarrollarán las siguientes etapas:

- Adecuación

Corresponde a la etapa preparatoria necesaria para la disposición final de residuos sólidos en la zona prevista para la ampliación del relleno sanitario.

Se adelanta la localización, replanteo y construcción de la prolongación de vías internas existentes para acceder a la zona de ampliación, se adecua el terreno de acuerdo con la configuración geométrica establecida, se instala el sistema de impermeabilización, el sistema de captación, conducción, almacenamiento y tratamiento de lixiviados, el sistema inicial de evacuación de biogás, se conforma el dique de contención y se construyen las zanjas y canales de manejo de aguas lluvias.

- Operación y Monitoreo

Esta etapa corresponde al periodo durante el cual se realiza la disposición técnica de los residuos sólidos. Incluye labores de control operativo, mantenimiento y monitoreo.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	7 de 30

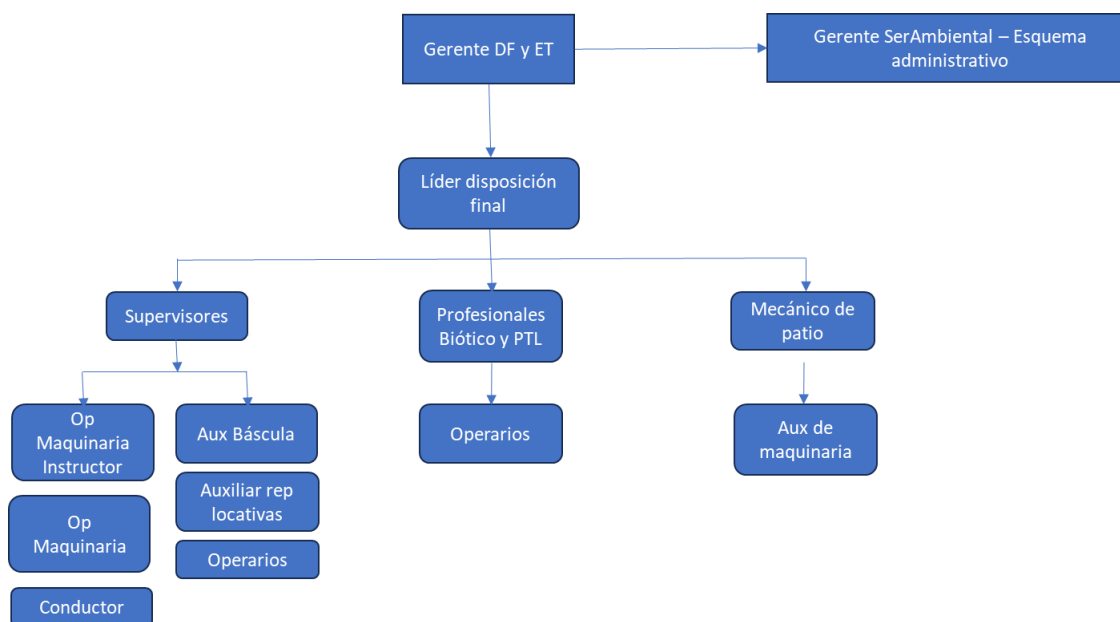
- Clausura

El programa de clausura comprende el cierre definitivo del área de ampliación del relleno sanitario al término de su vida útil, en esta etapa se deben considerar todas las actividades diseñadas para este fin.

- Posclausura

Comprende todas aquellas acciones posteriores a la clausura, correspondientes a la preparación y desarrollo del uso futuro del predio. Para esta etapa se espera que la producción de lixiviado y la generación de gases sea muy baja, por lo cual el relleno presenta una condición estable que permite el desarrollo de su uso futuro.

1.4. Recurso humano



1.4.1. Gerente disposición final y estación de transferencia

Funcionario que tiene la responsabilidad de la administración, dirección general, control del funcionamiento y operación del sitio de disposición final.

1.4.2. Líder disposición final

Funcionario que lidera y controla la operación del sitio de disposición final de manera permanente y a quien le reportan todas áreas del sitio.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	8 de 30

1.4.3. Supervisor de disposición final

Técnico con experiencia en obras de construcción y administración de personal. El supervisor realizará un control permanente de las actividades propias de la operación del relleno en campo, supervisar la labor de descargue y secuencia de llenado del relleno y ejecutar las acciones que se establezcan diariamente con el líder de disposición final.

1.4.4. Líder componente biótico

Profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería Ambiental o Ingeniería Sanitaria o ingenierías afines, con experiencia profesional en elaboración de Estudios de Impacto Ambiental; o elaboración o implementación o seguimiento de Planes de Manejo Ambiental.

1.4.5. Líder gestión de lixiviados

Nivel Tecnológico en ingeniería, gestión de procesos productivos, gestión ambiental o afines con experiencia liderando procesos productivos, obras civiles o rellenos sanitarios. Se requiere experiencia en manejo de personal a cargo.

1.4.6. Operario de Maquinaria

Encargado de la operación de la maquinaria amarilla

1.4.7. Conductor

Encargado de operar las volquetas y vehículos del relleno sanitario

1.4.8. Auxiliar de báscula

Ejecutar las actividades de pesaje, registro, control y verificación de vehículos que ingresan y salen del relleno sanitario, garantizando la trazabilidad de los residuos sólidos dispuestos

1.4.9. Auxiliar de reparaciones locativas

Ejecutar labores de mantenimiento correctivo y preventivo sobre las instalaciones físicas, locativas y de apoyo operativo del relleno sanitario, garantizando el adecuado estado de infraestructura y demás componentes físicos.

1.4.10. Operarios

Ejecutar las labores operativas como la disposición técnica de residuos sólidos, mantenimiento de celdas, control de vectores, apoyo en obras civiles menores y cumplimiento de los protocolos ambientales y de seguridad establecidos.

1.4.11. Mecánico de patio

Realizar actividades de diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria del relleno sanitario, asegurando su disponibilidad, funcionalidad y cumplimiento de los estándares de seguridad y operación.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	9 de 30

1.4.12. Auxiliar de maquinaria

Brindar apoyo en las labores de limpieza, alistamiento, mantenimiento básico y apoyo operativo para la reparación de maquinaria pesada utilizada en el relleno sanitario

1.5. Horario de operación

El siguiente horario se define con base en las condiciones operativas, de tráfico y climatológicas de la zona de prestación del servicio para garantizar la adecuada y continua recepción de los residuos sólidos ordinarios.

Día	Horario
Lunes	07:00 am – 05:00 pm
Martes	07:00 am – 05:00 pm
Miércoles	07:00 am – 05:00 pm
Jueves	07:00 am – 05:00 pm
Viernes	07:00 am – 05:00 pm
Sábado	07:00 am – 05:00 pm

Dependiendo la temporada del año, y a solicitud del usuario se evalúa la posibilidad de permitir el ingreso en horarios adicionales y/o los domingos.

Para los vehículos de Ser Ambiental la operación del relleno sanitario es 24 horas los 7 días de la semana conforme lo permite la licencia ambiental.

1.6. Condiciones generales de ingreso

- Presentar mensualmente la planilla de pago de seguridad social vigente (ARL, EPS) del conductor que ingresa en el vehículo.
- Solo se permite el ingreso del conductor.
- La velocidad máxima permitida, al interior del sitio, es de 10km/h.
- Todos los vehículos deben cumplir con la normatividad vigente para la actividad de transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios.
- Todo vehículo antes de ingresar al relleno deberá detenerse y esperar su turno.
- El conductor que ingresa debe contar y hacer uso de los elementos de protección personal
- El conductor del vehículo deberá acatar las órdenes e indicaciones dadas por el personal del relleno sanitario.
- El conductor no debe bajar del vehículo en las vías desde y hacia la celda de disposición.
- No se permite el ingreso de menores de edad al sitio.
- No se permite el ingreso de personas al relleno para realizar actividades de reciclaje.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	10 de 30

1.7. Condiciones específicas vehículos recolectores

Los vehículos encargados de hacer la recolección de residuos sólidos deben cumplir con los requerimientos citados a continuación:

- Ser aptos para la recolección y el transporte de los residuos sólidos y tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015.
- Ser motorizados y estar claramente identificados (color, logotipos, placa de identificación, placas en puertas laterales, entre otras características).
- Cumplir con las disposiciones de tránsito respecto a carpas, señales, identificación, seguros y certificados de gases vigentes y otros certificados y permisos.
- Deberá cumplir con las demás normas vigentes para emisiones atmosféricas como lo estipula el Decreto 948 de 1995 y demás normas vigentes relacionadas en esta materia y ajustarse a los requerimientos de tránsito.
- Garantizar, tanto los vehículos que dispongan o no dispongan de cajas compactadoras, que los residuos sólidos durante el transporte estén depositados y cubiertos de tal forma que se reduzca el contacto con la lluvia, el viento y se evite el esparcimiento y escape de residuos sobre las vías.
- Contar con un sistema de compactación cerrado de manera que impidan la pérdida del líquido (lixiviado), con un mecanismo automático que permita una rápida acción de descarga y que pueda ser detenido en caso de emergencia.
- Los vehículos transportadores deben estar en buen estado mecánico, contar con pito de reversa y gancho en la parte delantera para Jalar el vehículo en caso de ser necesario.
- Estar dotados con equipos contra incendios.
- Estar dotados de dispositivos que minimicen el ruido.
- Los equipos, accesorios y ayudas de que estén dotados los vehículos destinados para transporte de residuos sólidos, deberán mantenerse siempre en óptimas condiciones de funcionamiento para la prestación del servicio.
- Prever las rutas de recolección de tal forma que se pueda cumplir con los horarios de acceso al Relleno Sanitario.
- Instruir a los conductores y operarios sobre las obligaciones contenidas en el contrato, en el Reglamento Operativo y en las señales de tránsito encontradas a lo largo de las vías Relleno Sanitario, y la colaboración que deben prestar al Contratista en cuanto a suministro y recepción de información al ingreso y en el área de báscula. Igualmente, en mantener un comportamiento acorde con las normas de urbanidad, decencia y respeto a los terceros.
- Responder en una forma inmediata por los daños que, dentro del Relleno Sanitario, causen el (los) vehículo(s) transportador(es) y/o algunos de los conductores u operarios.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	11 de 30

1.8. Prohibiciones

- Generales



- De ingreso de residuos al relleno

Se restringe estrictamente el ingreso y disposición de residuos que no correspondan a la categoría de residuos sólidos ordinarios en la zona de operación delimitada.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de esta disposición, el operario de báscula tendrá la responsabilidad de preguntar a los conductores respecto al tipo y origen de los residuos transportados. Adicionalmente, en concordancia con las directrices emitidas por el Jefe o Supervisor del sitio, se implementarán procedimientos de verificación aleatoria con el propósito de detectar y prevenir la disposición de residuos peligrosos u otros no autorizados durante las maniobras de descarga.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	12 de 30

De manera particular, se ejercerá control riguroso sobre la disposición de los siguientes tipos de residuos:



1.9. Procesos y procedimientos de la operación

Están orientados a garantizar el cumplimiento de los principios de eficiencia, seguridad ambiental y sanitaria, en concordancia con la normativa vigente en Colombia.

Estos procesos y procedimientos permiten asegurar la correcta recepción, inspección, clasificación, disposición y control de los residuos sólidos, así como la mitigación de impactos ambientales asociados a la operación.

Las actividades operativas se desarrollan bajo un enfoque preventivo y de mejora continua, conforme a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), los diseños aprobados y las disposiciones de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y demás disposición

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	13 de 30

del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

1.9.1. Control de ingreso de vehículos

Consiste en el registro diario de los vehículos y su peso, para determinar la cantidad de residuos que ingresan al relleno sanitario. Se prohíbe el ingreso de residuos peligrosos.

El registro se llevará a cabo mediante el uso de formatos que permitirá la identificación de los siguientes aspectos:

- Fecha
- Hora de ingreso
- Identificación del vehículo (placa)
- Peso
- Origen (usuario)
- Conductor
- Hora de salida.

1.9.2. Acceso al frente de disposición de residuos sólidos

Durante la operación del relleno se llevará un control en el frente de trabajo, que permita evaluar su operación adecuada acorde con los parámetros de diseño. En este sentido se debe realizar seguimiento a los siguientes parámetros:

Frente de descargue: El control sobre el ancho de descargue se realizará continuamente a través de los inspectores de campo y se verificará que éste no sea menor al diseñado.

Altura de frente de descargue: El control sobre la altura de la celda diaria se realizará continuamente a través de los inspectores de campo y topografía de campo. Se verificará que la altura de la celda diaria o espesor, de residuos, de los niveles no sea superior a 2.70 m para la celda normal, y 3.70 m para la celda de iniciación de la correspondiente terraza.

Tiempo de descargue: El tiempo de descargue se determina mediante la operación matemática (resta) al revisar la hora de entrada del vehículo por la plataforma de báscula y la hora de salida nuevamente por el mismo sitio, valores que son generados de manera automática por el sistema de pesaje.

Presencia de vectores: Diariamente se inspeccionará visualmente el frente de trabajo y se verificará la existencia de vectores con el fin de establecer la necesidad de proveer su control (aplicación de cal y/o fumigación de residuos y ahuyentamiento).

1.9.3. Secuencia de llenado

Comprende el orden en el que se debe realizar el llenado de cada nivel y la conformación final del relleno.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	14 de 30

De ser necesario se deben construir rampas de acceso en material de excavación compactado y material de afirmado en la parte superior que permita mejorar el corredor de entrada al frente de descargue.

La disposición de los residuos para el inicio de la conformación de un nivel debe iniciarse por el nivel más bajo, igualmente, en la medida de lo posible debe iniciarse el llenado por el extremo opuesto a la vía de acceso de los vehículos. Este tipo de llenado debe conservarse para todas las fases.

1.9.4. Conformación de celda diaria y niveles de residuos

La programación de conformación de la celda diaria se realizará en función de las toneladas de residuos sólidos que ingresan para su disposición final. Así las cosas, las dimensiones de la celda diaria se ajustarán periódicamente de acuerdo a los históricos de disposición final de residuos.

Los niveles se deben conformar ordenadamente de la parte más lejana a la más próxima con respecto al acceso de cada nivel. Iniciándose por el nivel más bajo, asegurando así que los niveles se conformen ordenadamente lo que debe conservarse para todas las fases de operación.

1.9.5. Determinación de la densidad de compactación de los residuos en el relleno

Mensualmente se debe verificar el grado de compactación que presentan los residuos en el relleno, con el fin de verificar la efectividad de las labores de compactación en el frente de trabajo, así como poder comparar con **el valor de diseño 1.14 ton/m³**. Para determinar la densidad de compactación se puede seguir el siguiente procedimiento:

- Seleccionar una zona del relleno donde se va a realizar la prueba con una edad de los residuos dispuestos no superior a 2 días.
- Se realizará una excavación de dimensiones aproximadamente regulares y de un tamaño mínimo de 1.0 x 1.0 x 0.50 m. La excavación se perfila con el uso de cortador, evitando el retiro brusco de los residuos, particularmente plásticos y textiles.
- Los residuos extraídos se pesan mediante el uso de una báscula, para obtener el peso de los residuos W_r en Ton.
- Una vez realizada la excavación se impermeabiliza, con plástico de polietileno de baja densidad, y posteriormente se procede a llenar la misma con agua.
- El volumen de la totalidad del agua introducida debe ser pesada previamente al llenado de la excavación, con lo cual se determina el volumen de esta (V_{rs} en m³). Para su cálculo puede emplearse la densidad del agua de 1,000 Kg/m³.

El día del análisis se deben realizar por lo menos dos pruebas de densidad. El valor de la densidad promedio se debe comparar con el valor de diseño (1.14Ton/m³). En caso de que dicho valor sea

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	15 de 30

menor, se deben revisar los procedimientos de conformación del relleno y realizar los correctivos operacionales necesarios para mejorar la compactación. Este parámetro se considera relevante para la operación; ya que deficiencias respecto al valor de diseño repercutirán principalmente en la estabilidad de la masa de residuos y reducción de la vida útil del proyecto.

De la misma manera, la densidad de compactación de los residuos se determinará mensualmente a través de métodos topográficos, así:

$$D_{crt} = W_{rb} / V_{rt}$$

Donde:

D_{crt} : Densidad de compactación mensual de los residuos por topografía (Ton/m³).

W_{rb} : Peso en báscula de los residuos sólidos ingresados en el mes (Ton).

V_{rt} : Volumen de los residuos sólidos ingresados en el mes, calculado a través de medición topográfica (diferencia entre la condición volumétrica de la masa de residuos al inicio de mes y la condición volumétrica de la masa de residuos al final del mes (m³).

En cualquier caso, la densidad del relleno debe cumplir como mínimo con la especificación de diseño (1.14Ton/m³).

1.9.6. Características físicas de los residuos dispuestos

Anualmente se debe determinar la composición física de los residuos sólidos, para establecer su composición y su variación en el tiempo. Para la determinación de la composición física se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Aleatoriamente se deben seleccionar tres vehículos que ingresen al relleno con residuos, para realizar la toma de tres muestras.
- El vehículo seleccionado debe ser trasladado a una zona del relleno que no se encuentre afectada por el tráfico u operación del frente de trabajo.
- Sobre dicha zona se debe extender una geomembrana o plástico el cual constituirá el área de trabajo.
- Los residuos se descargan junto al área de trabajo. La cantidad de residuos que debe descargar el vehículo es de aproximadamente el 25% de su capacidad ó aproximadamente 2.0 m³
- Dichos residuos deben ser mezclados y homogenizados mecánica o manualmente.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	16 de 30

- Posteriormente se deben conformar dos montículos con los residuos de igual volumen (aprox. 1.0 m³)
- Se debe tornar uno de los montículos y homogenizar los residuos y de nuevo se debe tornar la mitad de los residuos (0.50 m³)
- La última mitad debe ser trasladada al área de trabajo en donde se conformarán montículos correspondientes a cada uno de los componentes que se encuentren en la muestra (papel oficina, cartón, plástico de baja densidad, plástico de alta densidad, vidrio, metales, madera, residuos de alimentos, residuos de jardín o maleza, artefactos, icopor, tierra, etc.,)
- Cada uno de los componentes de la muestra debe ser pesado mediante el uso de báscula y los pesos deben ser llevados a una tabla en donde se debe determinar el porcentaje de cada componente.

1.9.7. Registro de caudal y calidad de Lixiviado producidos

Para efectos de monitorear el correcto funcionamiento del sistema de drenaje del lixiviado generado por los residuos ya dispuestos, se deberá monitorear diariamente su caudal y para determinar su composición fisicoquímica se deberá realizar una caracterización semestral. Para la determinación del caudal diario, se deben tomar 3 lecturas diarias con un espaciamiento mínimo de 2 horas.

Los valores obtenidos deben ser graficados y se debe determinar el caudal promedio diario. Igualmente se debe graficar el valor mensual junto con los valores de los meses anteriores y se debe determinar los caudales promedios para cada año. Los caudales estimados deben ser comparados con los caudales medios anuales estimados en el diseño. Su comparación debe permitir establecer si se está acumulando el lixiviado en la masa de residuos del relleno o si se están descuidando las medidas de manejo para el control de agua lluvia en el relleno.

1.9.8. Balance hídrico del relleno

Mensualmente se debe hacer un balance hídrico de la masa de residuos en el relleno, tomando como base la precipitación ocurrida, el área descubierta en el momento de la precipitación, el porcentaje de infiltración sobre la cobertura, la precipitación sobre las áreas aferentes a la zona de operación y que pudiera llegar a la masa de residuos, la humedad propia de las basuras, y la cantidad de lixiviado evacuado durante el periodo. Adicionalmente se utilizará la información obtenida de la lectura del sistema de piezómetros instalados en la masa de residuos. Con estos datos se puede obtener el porcentaje de saturación de la masa y la presión de poros de la misma.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	17 de 30

1.9.9. Levantamiento topográfico periódico

Durante la operación del relleno se deben realizar levantamientos topográficos mensuales que permitan determinar la apariencia y volumen del relleno. Lo anterior permitirá comparar con la capacidad total de la fase (o fases) en operación y determinar el porcentaje de llenado (Pa).

El porcentaje de avance del relleno permite establecer la necesidad de adecuación de nuevas fases. Si se estima que el porcentaje de llenado de alguna de las trincheras es mayor al 70 % (o tiempo de relleno restante menor a 2.5 meses), se debe adecuar la siguiente fase para la disposición de los residuos de acuerdo con los planos de diseño y manual de operación y mantenimiento.

1.9.10. Monitoreo de estabilidad del relleno

Como medida de prevención en el relleno sanitario se realizará el monitoreo de los siguientes parámetros, según lo indica la Resolución 938 de 2019:

Control topográfico: En la superficie del relleno se deberán instalar puntos de control topográfico siguiendo lo establecido en el diseño, que permitirán establecer los movimientos horizontales y verticales de la masa de residuos, así como las tasas y direcciones de los movimientos. Dichos puntos de control deben instalarse en aquellas zonas donde se logre las cotas definitivas de diseño.

Presencia de grietas y brotes de lixiviado: A través de inspecciones visuales continuas en la superficie del relleno se identificará la presencia de grietas y brotes de lixiviado. Las grietas serán caracterizadas por su longitud, ancho y dirección y los brotes por su localización y caudal si es posible. La localización de las grietas deberá llevarse a nivel de planos.

Monitoreo geotécnico mediante inclinómetros: Se realizará el monitoreo geotécnico de estabilidad mediante lecturas de los inclinómetros instalados según diseño.

1.9.11. Labores de mantenimiento

Como parte del programa de monitoreo y control de la operación, se deben registrar las labores de mantenimiento que se realizan en la zona del relleno, lo cual permitirá el cumplimiento efectivo del mismo. Las labores de mantenimiento objeto de seguimiento, comprenden las señaladas en el presente documento.

1.9.12. Manejo de Biogás

El manejo del Biogás producido en la zona de ampliación del relleno se realizará mediante la construcción de una red de 26 chimeneas construidas desde el fondo de las terrazas de disposición, que cuentan con un radio de acción aproximado de 25 metros a la redonda cada una. Las chimeneas se construirán en gavión con malla eslabonada de 1m x 1m, con rajón en tamaños hasta 10 pulgadas, con una tubería de 6 pulgadas HDPE perforada embebida verticalmente en el centro del gavión.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	18 de 30

Este sistema permitirá la evacuación del biogás generado al interior de la masa de residuos. La infraestructura planteada permitirá el monitoreo, evaluación y seguimiento del comportamiento de las variables fisicoquímicas principales del biogás, dentro de las que se encuentra: Caudal (flujo másico y volumétrico de gas), así como calidad del Biogás (Metano, LEL – explosividad, y compuestos generadores de olores), los resultados de estos monitoreos se compararán contra los límites permisibles que apliquen y conforme a la normatividad vigente.

Esta red de conducción se encuentra proyectada en tubería HDPE, la cual debe ser permanentemente monitoreada, principalmente su caudal, para chequear la existencia de fugas, taponamientos y/o obstrucciones que dificulten la normal operación del sistema. Para ello se proyecta un sistema de válvulas, puntos de control y manifolds que permiten el ingreso de equipamiento a la red interna.

En una segunda etapa se realizarán los estudios y monitoreos correspondientes para analizar la viabilidad financiera de un sistema de aprovechamiento para la generación de energía eléctrica, sin embargo, se instalará un único sistema de quemado de biogás. Como resultado del proceso de monitoreo de gas, se espera obtener:

- Determinación semestral del caudal de gas (flujo volumétrico y másico) que circula por cada chimenea de venteo pasivo.
- Determinación semestral del caudal de gas (flujo volumétrico y másico) que circula por las líneas de captación activa dispuestas.
- Determinación semestral de la concentración en chimenea (principalmente en volumen) de metano que se obtiene del proceso de degradación de la materia orgánica al interior de la celda de disposición.
- Determinación semestral de la variabilidad en calidad y cantidad del biogás que es extraído de la celda de disposición.
- Identificación de posibles fugas y/o obstrucciones en las redes de conducción del gas.
- Evaluación de la funcionalidad de los sistemas de instrumentación y control de flujos, así como de venteo pasivo.
- Con el uso de los manifolds centrales, se verificará el estado de flujo y toma de muestra de calidad de gas en la red de recolección inferior, intermedia y superior de captación activa del Biogás.

1.9.13. Manejo de agua lluvia

El manejo de agua lluvia es un aspecto muy importante para la operación del relleno sanitario, por lo que debe realizarse estrictamente de acuerdo con lo indicado en el diseño. Un manejo inapropiado se verá reflejado en una mayor producción de lixiviado y unos mayores costos por concepto de manejo y tratamiento, así como por concepto de posibles contingencias.

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	19 de 30

Para el manejo de agua lluvia durante la operación del relleno sanitario se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Toda área que no se encuentre dentro del frente de descargue y operación deberá estar cubierto. Lo anterior permitirá la minimización del ingreso de agua lluvia a la zona del relleno.
- El agua de origen pluvial que se represe en las celdas debidamente impermeabilizadas deberá retirarse hacia el sistema de drenaje construido para tal fin.
- En aquellas áreas y taludes externos del relleno donde se hayan logrado las cotas de diseño se debe instalar una cobertura que impida la infiltración de agua lluvia.
- Se deben seguir las etapas de desarrollo del proyecto según los parámetros fijados anteriormente y acorde con lo especificado en los planos de diseño.

1.9.14. Manejo de lixiviado

Para efectos de dar manejo al lixiviado generado en el relleno sanitario se optimizará el sistema de evaporación existente, operado durante los años de funcionamiento del sitio. Para este fin se implementará un sistema de tratamiento primario de remoción de sólidos, del cual se obtendrá un efluente o clarificado, y posteriormente un sistema de nebulización (evaporación forzada), sistematizado, de este clarificado. El sistema de nebulización se instalará principalmente en el perímetro de los pondajes, para recoger de manera efectiva los excesos que no logren ser evaporados dentro del proceso.

En razón a que el sistema de tratamiento de lixiviado es un componente fundamental dentro de los procesos llevados a cabo para la disposición final de residuos sólidos, se hace necesario cuantificar aparte de los caudales de lixiviado, la cantidad de lodos que se generarán como parte del tratamiento de estos, los cuales obedecen a la aplicación de técnicas de amortiguamiento, tratamiento y remoción de cargas, principalmente orgánicas y de sólidos; todos estos con el fin de realizar su adecuado manejo.

1.9.15. Borde libre de pondajes

Durante todas las épocas del año el sistema de pondajes debe mantener un borde libre mínimo de $\frac{1}{4}$ de su profundidad total, entiéndase por borde libre la distancia entre la altura máxima de la lámina de lixiviado y el hombro del Pondaje.

El borde libre tiene como función garantizar el no rebose del líquido contenido en los pondajes.

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	20 de 30

1.10. Señalización

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	
SEÑAL	PICTOGRAMA
Uso de elementos de protección personal, (Señal de obligación)	 Diagrama de uso de elementos de protección personal: - USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD - USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE SEGURIDAD - USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR RESPIRATORIO - USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD - USO OBLIGATORIO DE ARNÉS A MÁS DE 1,50 MTS - USO OBLIGATORIO DE OVEROL
Señales de prevención	 Señales de prevención: - RIESGO DE CAÍDAS - PELIGRO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO - RIESGO ELÉCTRICO
Señales de prohibición	 Señal de prohibición: NO SIGA SIN SER AUTORIZADO
Lucha contra incendios	 Señal de lucha contra incendios: EXTINTOR MULTIPROPÓSITO
Condiciones de seguridad	 Señales de condiciones de seguridad: - CAMILLA DE EMERGENCIA - BOTIQUÍN - PUNTO DE ENCUENTRO

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	21 de 30

SEÑALIZACIÓN VIAL		
Señal	Indicación	Símbolo
No pase	Se utiliza al final de la vía de una sola dirección y advierte a los conductores que no entren en la dirección incorrecta	
Ceda el paso	Se emplea para notificar la prelación de la vía a la cual se va a entrar.	
Espere su turno	Se usa para notificar que debe estar atento a las indicaciones del operador previo al ingreso a la zona de disposición final	
Velocidad máxima	Indica la velocidad máxima a la cual se debe circular, al interior del Relleno Sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena expresada en kilómetros por hora.	
Sentido de circulación	Se emplea para notificar el sentido único de circulación al interior del Relleno Sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena en la vía a la cual se va a entrar o interceptar.	

1.11. Secuencia de llenado

En el numeral 1.9.3., del presente documento, se encuentra detallada la secuencia de llenado que comprende el orden en el que se debe realizar la disposición de residuos de cada nivel y la conformación final del relleno.

De ser necesario se deben construir rampas de acceso en material de excavación compactado y material de afirmado en la parte superior que permita mejorar el corredor de entrada al frente de descargue.

La disposición de los residuos para el inicio de la conformación de un nivel debe iniciarse por el nivel más bajo, igualmente, en la medida de lo posible debe iniciarse el llenado por el extremo opuesto a la vía de acceso de los vehículos. Este tipo de llenado debe conservarse para todas las fases.

1.12. Densidad de compactación

Mensualmente se debe verificar el grado de compactación que presentan los residuos en el

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	22 de 30

relleno, con el fin de verificar la efectividad de las labores de compactación en el frente de trabajo, así como poder comparar con el valor de diseño 1.14 ton/m³. Para determinar la densidad de compactación se puede seguir el siguiente procedimiento:

- Seleccionar una zona del relleno donde se va a realizar la prueba con una edad de los residuos dispuestos no superior a 2 días.
- Se realizará una excavación de dimensiones aproximadamente regulares y de un tamaño mínimo de 1.0 x 1.0 x 0.50 m. La excavación se perfila con el uso de cortador, evitando el retiro brusco de los residuos, particularmente plásticos y textiles.
- Los residuos extraídos se pesan mediante el uso de una báscula, para obtener el peso de los residuos W_r en Ton.
- Una vez realizada la excavación se impermeabiliza, con plástico de polietileno de baja densidad, y posteriormente se procede a llenar la misma con agua.
- El volumen de la totalidad del agua introducida debe ser pesada previamente al llenado de la excavación, con lo cual se determina el volumen de esta (V_{rs} en m³). Para su cálculo puede emplearse la densidad del agua de 1,000 Kg/m³.

El día del análisis se deben realizar por lo menos dos pruebas de densidad. El valor de la densidad promedio se debe comparar con el valor de diseño (1.14Ton/m³). En caso de que dicho valor sea menor, se deben revisar los procedimientos de conformación del relleno y realizar los correctivos operacionales necesarios para mejorar la compactación. Este parámetro se considera relevante para la operación; ya que deficiencias respecto al valor de diseño repercutirán principalmente en la estabilidad de la masa de residuos y reducción de la vida útil del proyecto.

De la misma manera, la densidad de compactación de los residuos se determinará mensualmente a través de métodos topográficos, así:

$$D_{crt} = W_{rb} / V_{rt}$$

Donde:

D_{crt} : Densidad de compactación mensual de los residuos por topografía (Ton/m³).

W_{rb} : Peso en báscula de los residuos sólidos ingresados en el mes (Ton).

V_{rt} : Volumen de los residuos sólidos ingresados en el mes, calculado a través de medición topográfica (diferencia entre la condición volumétrica de la masa de residuos al inicio de mes y la condición volumétrica de la masa de residuos al final del mes (m³).

En cualquier caso, la densidad del relleno debe cumplir como mínimo con la especificación de diseño (1.14Ton/m³).

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	23 de 30

1.13. Procedimientos de monitoreo e instrumentación

Componente	Actividad	Periodicidad
MONITOREO RESOLUCIÓN 0938 DE 2019	Caracterización de residuos sólidos	Anual
	Monitoreo de la densidad de compactación mayor o igual a 1.14tn/m3 – se realiza con topografía	Mensual
	Monitoreo de área máxima descubierta	Diaria
	Monitoreo de caudales y concentración de biogás en chimenea	Semestral
	Monitoreo Geotécnico con topografía	Mensual
	Monitoreo geotécnico con inclinómetros o extensómetros	Bimestral
	Monitoreo de vida útil remanente	Semestral
	Monitoreo de caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía	Semestral
	Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas con piezómetros (pozos de monitoreo)	Semestral
	Monitoreo de caudal y calidad de lixiviados	Semestral

1.14. Maquinaria

Tipo de Vehículo	Tipo	Marca	Capacidad	Modelo
Volqueta Doble troque	Volqueta S	CHEVROLET	14 TNS	KODIAK 211
Volqueta Sencilla	Volqueta S	CHEVROLET	7,5 TNS	KODIAK 211
Retro Excavadora	Maquinaria Amarilla	CATERPILLAR	-	320
Retro Excavadora	Maquinaria Amarilla	CATERPILLAR	-	320D
Bulldozer	Maquinaria Amarilla	CATERPILLAR	-	D6M
Bulldozer	Maquinaria Amarilla	CATERPILLAR	-	D6T

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	24 de 30



El equipo anteriormente citado puede combinarse con miras a cumplir con los procedimientos de conformación y compactación del relleno de acuerdo con lo previsto en los diseños. En caso de ser necesario o conveniente para la operación, estos equipos pueden ser sustituidos por uno de características similares o por un equipo que permita conformar los niveles con los procedimientos establecidos en el presente manual y lograr las de esta manera las especificaciones técnicas de diseño inherentes al relleno sanitario. Se opera un frente de trabajo que permite el descargue de 3 vehículos al tiempo en caso de ser necesario.

1.15. Cobertura

En las actividades de operación del relleno se debe realizar cobertura en el área de disposición de los residuos sólidos, así como en las áreas que no se encuentren en operación y que no hayan alcanzado cotas de cierre donde una vez conformada (disgregado, extendido y compactado) la masa de residuos se procederá a extender el material terreo proveniente de excavación y que fue almacenado temporalmente en los frentes de operación, con la ayuda de la maquinaria, conformando una capa de máximo 30 cm de espesor, garantizando que no queden residuos expuestos, ni percolación de aguas lluvias a la masa de residuos. Este material deberá ser retirado, previo a la reactivación de la disposición de residuos en el área cubierta, acopiando el material en la misma zona, de manera que pueda ser empleado en nuevos puntos de cierre o en cierres definitivos como primera capa de cobertura.

En caso de no realizar cobertura con material terreo, esta actividad se podrá realizar utilizando sintéticos negros verdes, que serán instalados de forma manual sobre el área de residuos definida. El procedimiento de retiro se realizará de igual manera, de forma manual con operarios del relleno

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	25 de 30

1.16. Sistema de tratamiento de lixiviados

El sistema de tratamiento y nebulización para evaporación forzada de lixiviados consta de unidades de pretratamiento encargadas de la homogenización del lixiviado, la remoción de sólidos suspendidos y grasas, la remoción de materia orgánica mediante el Pondaje N°1 (infraestructura de pondajes existente actualmente en el sitio) y la nebulización del lixiviado pretratado mediante un sistema de alta presión.

El lixiviado es bombeado hasta un mezclador estático donde se mezcla con el coagulante y un polímero previamente preparado, con el fin de permitir la creación de flocs de bajo peso molecular que flotarán en el DAF. La dosificación se realiza mediante una bomba de diafragma y la mezcla mediante un mezclador estático.

El lixiviado una vez floculado, pasa por un sistema de aireación por flotación, lo que permite la separación de sólidos y espumas, donde los sólidos flotantes son retirados por medio de un barredor de natas, mientras que los flocs más gruesos son evacuados mediante una válvula ubicada la parte inferior del DAF (Sistema de flotación por aire disuelto).

Por último, el sistema posee líneas de nebulización en paralelo, ubicado sobre los pondajes 1 y 2, con un caudal de hasta 3l/s que nebuliza el lixiviado tratado en el DAF.

1.17. Sistema de captura, conducción y extracción de biogás

El manejo del biogás generado en la zona de ampliación del relleno sanitario se llevará a cabo mediante la implementación de un sistema pasivo-activo de captación, compuesto por una red de 26 chimeneas de venteo, diseñadas para ser instaladas desde el fondo de las terrazas de disposición. Cada chimenea tiene un radio de influencia aproximado de 25 metros, lo cual garantiza una cobertura eficiente del área de disposición de residuos.

Estas chimeneas estarán construidas en gaviones de 1 m x 1 m, reforzados con malla eslabonada, y rellenos con rajón de hasta 10 pulgadas de tamaño. En el centro de cada estructura se instalará una tubería vertical perforada en HDPE de entre 6 y 8 pulgadas, la cual permitirá la recolección y conducción del biogás generado al interior de la masa de residuos. Este sistema permitirá la evacuación del biogás generado al interior de la masa de residuos. La infraestructura planteada permitirá el monitoreo, evaluación y seguimiento del comportamiento de las variables fisicoquímicas principales del biogás, dentro de las que se encuentra: Caudal (flujo másico y volumétrico de gas), así como calidad del Biogás (Metano, LEL – explosividad, y compuestos generadores de olores), los resultados de estos monitoreos se compararán contra los límites permisibles que apliquen y conforme a la normatividad vigente.

El sistema cuenta con una red de captación unificada a través de anillos y ramales conectados entre sí, que conducirán el biogás hacia un sistema de succión negativa. El gas recolectado será dirigido a un sistema centralizado de quemado, en el cual se transformará en dióxido de carbono

	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	26 de 30

(CO₂) y agua (H₂O), reduciendo así los impactos ambientales asociados con la emisión de metano y otros compuestos volátiles.

En una segunda etapa, se contempla la evaluación de la viabilidad técnica y financiera para el aprovechamiento energético del biogás mediante su transformación en energía eléctrica. Por el momento, se instalará un único sistema de quemado de biogás, el cual estará en operación continua bajo condiciones de seguridad y eficiencia establecidas por la normatividad ambiental vigente.

1.18. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

1.18.1. Inducción y Capacitación

Todo personal nuevo que Ingrese a laborar en el relleno debe contar con la Inducción y estar capacitado en el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Adicionalmente, se debe participar en las charlas y capacitaciones mensuales o a programación de diferentes aspectos integrados en el programa de seguridad y salud en el trabajo.

1.18.2. Programa de medicina preventiva

De manera anual o según profesigramas, todo trabajador que le aplique se le debe realizar consultas médicas según corresponda, con el fin de registrar las condiciones de salud del trabajador.

En este sentido, a través del programa de monitoreo se debe verificar el cumplimiento en la ejecución de este programa, para lo cual se debe registrar los siguientes parámetros:

1. Fecha en que se realizó la consulta
2. Nombre, identificación y cargo del empleado al que se le practicó la consulta
3. Exámenes practicados
4. Resultados generales de la evaluación médica y recomendaciones generales por parte del médico.

1.18.3. Programa de Seguridad en el trabajo

El programa de seguridad industrial comprende todas aquellas acciones encaminadas a la prevención, minimización y control de los factores de riesgo para la generación de accidentes e incidentes de trabajo. Como parte del programa se deben realizar las siguientes labores:

Se verifica y realiza inspecciones para que todos los trabajadores utilicen debidamente los implementos de protección personal (Tabla 1)

Se promueve la identificación en los empleados para que cuenten con un conocimiento apropiado acerca de los riesgos asociados a las labores que desempeñan

SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	27 de 30

Se realiza las respectivas investigaciones y se documenta los incidentes y accidentes de trabajo. Se deben tomar medidas para evitar su reincidencia.

Todas las zonas de trabajos e interés de la zona del proyecto deben delimitarse y señalizarse debidamente, de acuerdo con las especificaciones de diseño. Dentro de las señales se debe incluir, entre otras, las siguientes:

- ✓ Valla principal en la entrada, en la que se indique el nombre de la zona, fecha de inicio, vida útil, actividades realizadas y nombre del operador.
- ✓ Señales de dirección al frente de trabajo.
- ✓ Velocidades de circulación.
- ✓ Señales de procedimientos de descargue.
- ✓ Señales de salidas de emergencia.
- ✓ Zona de manejo de lixiviado.
- ✓ Localización y numeración de piezómetros.

1.18.4. Inspecciones

- ✓ Continuamente se deben realizar inspecciones de las condiciones de trabajo y de seguridad en los siguientes aspectos:
- ✓ Frentes de trabajo
- ✓ Vías de acceso
- ✓ Herramientas y equipos de trabajo
- ✓ Áreas de mantenimiento de maquinaria
- ✓ Vehículos de transporte de residuos

MATRIZ ENTREGA DE EPP PEPM		
CARGO	EPP	FRECUENCIA
SUPERVISOR DE DISPOSICION FINAL	LENTES DE SEGURIDAD (8061)	S6
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
OPERARIO DE DISPOSICION FINAL	GAFAS DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	Q
	FILTRO 3M 2097 (11022)	M
	GUANTE HYCRON PREDATOR RECOLEC CORRUGADO (43)	Q
	GUANTE MOSQUETERO CAL 65(7914)	M/D
	CASCO SEGURIDAD INDUSTRIAL (730)	AD
	CARETA PLASTICA PROTECCION PULIR-LAVAR (712)	S6
	VISOR ACRILICO CARETA PULIR-LAVAR (2201)	T/3M
	DELANTAL PLASTICO PARA LAVADO (883)	S6
	CARTUCHO 6003(721)	B/2M

 Carrera 2 N. 21A – 15, esquina, barrio San Antonio, Girardot

 www.serambiental.com

 Call center: 300-9138452

 Telefax: 835 3500 – 835 3501



SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	28 de 30

MATRIZ ENTREGA DE EPP PEPM		
CARGO	EPP	FRECUENCIA
	FILTRO 3M 5N11(11021)	B/2M
	RESPIRADOR DOBLE CARTUCHO 6200/MEDIA CARA (1756)	S6
	RETENEDOR 501(1772)	S6
OPERARIO DE MAQUINARIA	GAFAS DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	PROTECTOR AUDITIVO T/COPA NR25 (1688)	S6
	CARTUCHO 6003(721)	M
	FILTRO 3M 5N11(11021)	M
	RETENEDOR 3M 501 (1772)	S6
	RESTPIRADOR DOBLE CARTUCHO 6200/MEDIA CARA (1756)	S6
AUXILIAR MAQUINARIA	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	M
	GUANTE HYCRON PREDATOR RECOLEC CORRUGADO (43)	B/2M
	GUANTE MOSQUETERO CAL 65(7914)	T/3M
	CARETA PLASTICA PROTECCION PULIR-LAVAR (712)	S6
	VISOR ACRILICO CARETA PULIR-LAVAR (2201)	T/3M
	DELANTAL PLASTICO PARA LAVADO (883)	S6
	CARTUCHO 6003(721)	B/2M
	FILTRO 3M 5N11(11021)	B/2M
	RESTPIRADOR DOBLE CARTUCHO 6200/MEDIA CARA (1756)	S6
	RETENEDOR 501(1722)	S6
AUXILIAR REPARACIONES LOCATIVAS Y JARDINERIA	GAFAS DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	M
	GUANTE MOSQUETERO CAL 65(7914)	M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	CARETA PARA SOLDAR CON VISOR LEVANTABLE (711)	S6
	VISOR ACRILICO CARETA PULIR-LAVAR (2201)	T/3M
	PROTECTOR T/COPA BANDA NUCAL (8655)	S6
CONDUCTORES	GAFAS DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	TAPABOCAS DESECHABLES LAVABLES (1956)	3S
LIDER GEST.LIXIVIADO	MONOGAFA SEGURIDAD GRANDE (1479)	S6
	GUANTE DE CAUCHO LAVADO C/L CAL 35(42)	T/3M
	GUANTE DE NITRILO*CAJA 100UNIDADES (3023)	6UND/Q
	DELANTAL PLASTICO PARA LAVADO (883)	S6
	CARTUCHO 6003(721)	B/2M
	FILTRO 3M 5N11(11021)	B/2M
	RESTPIRADOR DOBLE CARTUCHO 6200/MEDIA CARA (1756)	S6
	RETENEDOR 501(1722)	S6
OPERARIO SERVICIOS ESPECIALES	GAFAS DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	Q
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	CARETA PLASTICA PROTECCION PULIR-LAVAR (712)	S6

 Carrera 2 N. 21A – 15, esquina, barrio San Antonio, Girardot

 www.serambiental.com

 Call center: 300-9138452

 Telefax: 835 3500 – 835 3501



SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	29 de 30

MATRIZ ENTREGA DE EPP PEPM		
CARGO	EPP	FRECUENCIA
	VISOR ACRILICO CARETA PULIR-LAVAR (2201)	T/3M
	DELANTAL CARNAZA LARGO PARA SOLDAR	T/3M
	RESTPIRADOR DOBLE CARTUCHO 6200/MEDIA CARA (1756)	S6
	FILTRO 3M 5N11(11021)	B/2M
	PROTECTOR T/COPA BANDA NUCAL (8655)	S6
	CANILLERA GUADAÑADOR	T/D
MECANICO MAQUINARIA AMARILLA	LENTES DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	M
	GUANTE NITRILO AZUL * CAJA POR 100 UNIDADES (3023)	12 UDES M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	Q
	PROTECTOR AUDITIVO T/COPA NR25 (1688)	S6
TECNICO LIDER DE MANTENIMIENTO MAQUINARIA AMARILLA	LENTES DE SEGURIDAD (8061)	C/4M
	GUANTE CUERO TIPO INGENIERO SENCILLO (5717)	QUINCENAL
	GUANTE NITRILO AZUL * CAJA POR 100 UNIDADES (3023)	12 UDES M
	GUANTE NYLON PARA LUBRICACION (2752)	M
	PROTECTOR AUDITIVO T/COPA NR25 (1688)	S6

Nota: Todos los empleados que dentro de sus funciones tengan acceso al frente de trabajo del relleno y construcción de obras civiles y reparación de maquinaria deben contar con botas con punta de acero.

1.18.5. Higiene Industrial

Comprende las acciones dirigidas a prevenir la presencia de enfermedades profesionales y asegurar unas condiciones de salubridad adecuadas. Dentro del programa de higiene industrial del proyecto se deben desarrollar las siguientes actividades:

- Todos los trabajadores deben colocarse el uniforme y equiparse con los implementos de protección personal, previamente al inicio de los trabajos.
- Diariamente antes de iniciar labores se debe participar en las charlas de seguridad de 5 minutos, pausas activas o calistenia y autoevaluación inicial para identificación de peligros.
- El uniforme de trabajo debe ser guardado en los casilleros y no debe portarse fuera de las instalaciones del relleno.
- Se debe prohibir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.

 Carrera 2 N. 21A – 15, esquina, barrio San Antonio, Girardot

 www.serambiental.com

 Call center: 300-9138452

 Telefax: 835 3500 – 835 3501



SER AMBIENTAL S.A.S. E.S.P.	REGLAMENTO OPERATIVO RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CÓDIGO	DF-OD-02
		VERSIÓN	9
		FECHA EMISIÓN	16/11/2007
		FECHA ACTUALIZACIÓN	15/09/2025
		PÁGINA	30 de 30

1.19. Plan de emergencia y contingencia

Se anexa Plan de Emergencias y Contingencias de la empresa Serambiental SAS ESP, que se encuentra cargado en el Sistema Único de Información.

Historial de cambios

REVISIÓN NO.	FECHA	ELABORADO/MODIFICADO POR	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	16/11/2007	Carlos Augusto Gómez	Versión original
2	22/02/2017	Jhony González Estrada	Se estructura de acuerdo a las especificaciones del procedimiento de control de documentos
3	26/03/2020	Yudi Rodríguez	Modificación general de acuerdo con Res. 0938 de 2019, decreto 1077 de 2015
4	30/06/2021	Yudi Rodríguez	Revisión anual y ajustes generales con base en nuevas frecuencias de monitoreos
5	16/11/2021	Yudi Rodríguez	Revisión y ajuste del documento con base en radicado 20214355232821
6	15/02/2022	Yudi Rodríguez	Revisión anual del documento
7	15/02/2023	Yudi Rodríguez	Revisión anual del documento, cambio en el control documental de M a OD, inclusión de 2 máquinas y piezómetros
8	10/06/2025	Johanna Vanegas Jefe Nacional de Planeación y Control de Operaciones	Revisión y ajuste general de acuerdo a la nueva licencia ambiental RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000353
9	15/09/2025	Katherine Cruz Polania Coordinadora de sistemas de gestión	Actualización de imagen corporativa (logo) por cambio de razón social

Elaboró: Jefe Nacional de Planeación y Control de Operaciones	Revisó: Director de disposición final
Aprobó: Gerente de estación de transferencia y disposición final	