

RESOLUCIÓN No 0676

( 10 MAYO 2023 )

"Por medio de la cual se adopta un Plan de Cierre y Clausura de un Sitio de Disposición Final"

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ – CODECHOCÓ, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y ESTATUTARIAS EN ESPECIAL DE LAS CONFERIDAS EN LA LEY 99 DE 1993, LEY 299 DE 1996, DECRETO 331 DE 1998 Y EL DECRETO 2981 DE 2013**

**CONSIDERANDO:**

Que la Constitución Política determina en los artículos 79, 80 y en el numeral 8 del artículo 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así mismo consagra como deber de las personas y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que a la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCÓ, le fue asignado el manejo, administración y fomento de los recursos renovables dentro del territorio de su jurisdicción.

Que el numeral 9 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece como función de las Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible: "Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva".

Que el artículo 14.24 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 1º de la Ley 689 de 2001, define el servicio público de aseo como "El servicio de recolección municipal de residuos principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento.

**Decreto 2981 del 20 de diciembre del 2013** por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. el presente decreto aplica al servicio público de aseo de que trata la ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la superintendencia de servicios públicos domiciliarios, a la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio.

**DECRETO 838 DE 2005:** por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

**Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones**

NIT: 899999238-5

Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co

[www.codechoco.gov.co](http://www.codechoco.gov.co)

GD-PR-01-FR-01 V.122-01-13

**Artículo 2°.** Objeto, contenido y alcance del decreto. El presente decreto tiene por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios.

Que el artículo 21 del Decreto 838 de 2005 determina que sin perjuicio de las actividades establecidas en el respectivo plan de manejo ambiental, corresponde a las entidades territoriales y a los prestadores del servicio de aseo en la actividad complementaria de disposición final, recuperar ambientalmente los sitios que hayan sido utilizados como "botaderos" u otros sitios de disposición final no adecuada de residuos sólidos o transformarlos, previo estudio, en rellenos sanitarios de ser viable técnica, económica y ambientalmente;

Que en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, la Resolución 1045 de 2003 en su artículo 13 estableció un plazo máximo de 2 años, contados a partir de su publicación, para realizar la clausura y restauración ambiental de botaderos a cielo abierto y de sitios de disposición final de residuos sólidos que no cumplan con la normativa vigente, o su adecuación a rellenos sanitarios técnicamente diseñados, construidos y operados, conforme a las medidas de manejo ambiental establecidas por las autoridades ambientales regionales competentes;

**Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

**Artículo 31** numeral 9, 12 y 13, establece como funciones de las corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo Sostenible:

9) "Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;"

12) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;

0676-1

10 MAR 2023

13) Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente;

**Artículo 14, de la Ley 142 de 1994**, modificado por el artículo 1° de la Ley 689 de 2001, define el servicio público de aseo como: "El servicio de recolección municipal de residuos principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento"

**Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos, 1997** Elaborada por el Ministerio del medio Ambiente. Contiene el diagnóstico de la situación de los residuos, los principios específicos (gestión integrada de residuos sólidos, análisis del ciclo del producto, gestión diferenciada de residuos aprovechables y basuras, Responsabilidad, planificación y gradualidad), los objetivos y metas, las estrategias y el plan de acción. Plantea como principio la reducción en el origen, aprovechamiento y valorización, el tratamiento y Gestión ambiental con enfoque humano Subdirección de Calidad y Control Ambiental Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 Correo electrónico: contacto@codechoco.gov.co www.codechoco.gov.co GD-PR-01-FR-01 V.122-01-13 transformación y la disposición final controlada, cuyo objetivo fundamental es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

**Decreto 2981 del 2013**, Por el cual se reglamenta el servicio de Aseo, en lo que tiene que ver con las Campañas de orientación y capacitación, direccionadas a la Separación Aprovechamiento de los residuos sólidos en el marco del PGIRS.

**Decreto 1076 de 2015** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Ambiental y Desarrollo Sostenible" (**Resolución 1390 de 2005**), por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final de residuos sólidos que no cumplan con los requerimientos que exige la normatividad ambiental vigente.

**Ley 1333 de 2009** "Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones".

**Artículo 5º. Infracciones.** Se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales, Renovables Decretoley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994, y en las demás disposiciones ambientales vigentes, en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente.

**Artículo 7º.** Causales de agravación de la responsabilidad en materia ambiental. Son circunstancias agravantes en materia ambiental las siguientes:

1. Reincidencia. En todos los casos la autoridad deberá consultar el RUIA y cualquier otro medio que provea información sobre el comportamiento pasado del infractor.
2. Que la infracción genere daño grave al medio ambiente, a los recursos naturales, al paisaje o a la salud humana.
3. Cometer la infracción para ocultar otra.
4. Rehuir la responsabilidad o atribuirla a otros.
5. Infringir varias disposiciones legales con la misma conducta.
6. Atentar contra recursos naturales ubicados en áreas protegidas, o declarados en alguna categoría de amenaza o en peligro de extinción, o sobre los cuales existe veda, restricción o prohibición.
7. Realizar la acción u omisión en áreas de especial importancia ecológica.
8. Obtener provecho económico para si o un tercero.
9. Obstaculizar la acción de las autoridades ambientales.
10. El incumplimiento total o parcial de las medidas preventivas.
11. Que la infracción sea grave en relación con el valor de la especie afectada, el cual se determina por sus funciones en el eco-sistema, por sus características particulares y por el grado de amenaza a que esté sometida.

Que mediante Resolución No.1865 de 31 de diciembre de 2015 *"Por medio de la cual se impone una Medida Preventiva y se Inicia un Proceso Sancionatorio en Contra del municipio de Lloró"*, consistente en la suspensión temporal de las actividades en el sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Lloró por incumplimiento de la normativa ambiental.

Mediante comunicado 2016-3-525 del 29 de febrero de 2016, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación de la resolución N° 1865 de 31 de diciembre de 2015, al alcalde municipal de Lloró, el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.

Auto N° 315 del 22 de noviembre de 2016 *"por medio del cual se Inicia un Proceso Sancionatorio contra el municipio de Lloró"*.

Mediante comunicado 2017-3-1122 del 11 de julio de 2017, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación del Auto N° 315 del 22 de noviembre de 2016, al alcalde municipal de Lloró, el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.

0676

10 MAYO 2023

Memorando № 403 del 20 de junio de 2018, por medio del cual se envía el auto № 315 del 22 de noviembre de 2016 a la Subdirección de Calidad y Control Ambiental.

Mediante comunicado 2018-3-1335 del 26 de junio de 2018, CODECHOCÓ envió notificación al señor IVAN ANTONIO QUINTERO GARCIA- Procurador 9° Ambiental II y Agrario Zona Quibdó, del contenido del Auto № 315 del 22 de noviembre de 2016 *"por medio del cual se inicia un proceso sancionatorio contra el municipio de Lloró"*.

Auto № 150 del 21 de agosto de 2019 *"por medio del cual se formula un Pliego de Cargos contra el municipio de Lloró"*, representado legalmente por el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.

Informe técnico de control al sitio de disposición final de los residuos sólidos del municipio de Lloró, con fecha 03 de septiembre de 2021, donde se recomendó al municipio de Lloró, implementar un sistema de disposición final de residuos sólidos que permitiera atender la situación ambiental que se estaba presentando en el municipio por vertimientos de residuos en lugares no actos.

En el mes de diciembre de 2021, CODECHOCÓ realizó concepto técnico de imposición de sanción al municipio de Lloró, donde se concluye el incumplimiento de la normativa ambiental vigente, relacionada con la disposición final de los residuos sólidos y la afectación ambiental, falta de un sitio técnicamente adecuado para la disposición de residuos sólidos, adicionalmente se realizó la valoración de la afectación ambiental.

Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 *"por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones"*, consistente en la declaración de una infracción ambiental en contra del municipio de Lloró, identificado con NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor MOISES CORDOBA RAMOS, se resuelve levantar suspensión preventiva e implementar un programa de restauración consistente en la siembra y mantenimiento por un año de un área equivalente a diez veces el área afectada por la disposición de residuos sólidos, con la densidad de siembra de 625 árboles e iniciar trámite de aprobación del Plan de cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final ante CODECHOCÓ.

Mediante comunicado 2022050310191762 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación del Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, al municipio de Lloró identificado con NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor MOISES CORDOBA RAMOS.

Memorando № 442 de mayo de 2022, por medio del cual se envía la Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 a la Subdirección de Calidad y Control Ambiental.

Mediante comunicado 2022050309471752 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió notificación al señor ACXAN DUQUE GÁMEZ- Procurador 34° Ambiental II y Agrario Zona Quibdó, del contenido de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 *"por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones"*.

Mediante comunicado 2022050309431751 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió notificación al coronel CLAUDE ANTONIO CARDONA, comandante departamento de policía Chocó, del contenido de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 "por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones".

El 9 de mayo de 2022 se fija notificación por aviso de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, a través de la página web de CODECHOCÓ, el 13 de mayo de 2022, se desfija la notificación de dicha resolución.

El 17 de mayo de 2022 se expide certificado de ejecutoria y firmeza de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, quedando en firme la sanción en contra del municipio de Lloró.

Que, mediante Formulario único nacional, el **MUNICIPIO DE LLORÓ**, identificado con el NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor **MOISES CORDOBA RAMOS** identificado con cédula de ciudadanía número 11.808.315 de Quibdó, presentó ante CODECHOCÓ, Solicitud de Adopción del plan de Cierre y Clausura ambiental del sitio de disposición final, del Municipio de Lloró - Departamento del Chocó.

Que con base en las Resoluciones 1280 de 2010, por medio de la cual el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableció la escala tarifaria para el cobro de los servicios de Evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 SMMV, se liquidó el valor a pagar por concepto de Evaluación y publicación la suma de **CUATRO MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN PESOS (\$1.649.095)**, Valor este visible en la factura que reposa en el folio número 8 del expediente, la cual fue cancelada por el solicitante.

Mediante el Auto 059 del 23 de Marzo de 2023, la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCÓ, inicia el trámite de solicitud de aprobación Plan De Cierre, y Clausura de un Sitio de Disposición Final, del **MUNICIPIO DE LLORÓ - CHOCÓ**.

### CONCEPTO TÉCNICO

#### 1. ANTECEDENTES:

- Informe técnico de CODECHOCÓ con fecha 24 de marzo de 2015, donde se concluye que el municipio de Lloró no cumplió con la normativa ambiental relacionada con la disposición adecuada de residuos sólidos y recomendó implementar un sistema de disposición final de residuos sólidos que permita atender la situación ambiental que se estaba presentando en el municipio, por vertimientos de residuos en lugares no actos.

0676

10 MAR 2023

- Resolución No 1865 de 31 de diciembre de 2015 "por medio de la cual se impone una medida preventiva y se inicia un proceso sancionatorio en contra del municipio de Lloró", consistente en la suspensión temporal de las actividades en el sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Lloró por incumplimiento de la normativa ambiental.
- Mediante comunicado 2016-3-525 del 29 de febrero de 2016, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación de la resolución No 1865 de 31 de diciembre de 2015, al alcalde municipal de Lloró, el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.
- Auto No 315 del 22 de noviembre de 2016 "por medio del cual se inicia un proceso sancionatorio contra el municipio de Lloró".
- Mediante comunicado 2017-3-1122 del 11 de julio de 2017, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación del Auto No 315 del 22 de noviembre de 2016, al alcalde municipal de Lloró, el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.
- Memorando No 403 del 20 de junio de 2018, por medio del cual se envía el auto No 315 del 22 de noviembre de 2016 a la Subdirección de Calidad y Control Ambiental.
- Mediante comunicado 2018-3-1335 del 26 de junio de 2018, CODECHOCÓ envió notificación al señor IVAN ANTONIO QUINTERO GARCIA- Procurador 9º Ambiental II y Agrario Zona Quibdó, del contenido del Auto No 315 del 22 de noviembre de 2016 "por medio del cual se inicia un proceso sancionatorio contra el municipio de Lloró".
- Auto No 150 del 21 de agosto de 2019 "por medio del cual se formula un pliego de cargos contra el municipio de Lloró", representado legalmente por el señor HEINEL CORREA RENTERÍA.
- Informe técnico de control al sitio de disposición final de los residuos sólidos del municipio de Lloró, con fecha 03 de septiembre de 2021, donde se recomendó al municipio de Lloró, implementar un sistema de disposición final de residuos sólidos que permitiera atender la situación ambiental que se estaba presentando en el municipio por vertimientos de residuos en lugares no actos.
- En el mes de diciembre de 2021, CODECHOCÓ realizó concepto técnico de imposición de sanción al municipio de Lloró, donde se concluye el incumplimiento de la normativa ambiental vigente, relacionada con la disposición final de los residuos sólidos y la afectación ambiental, falta de un sitio técnicamente adecuado para la disposición de residuos sólidos, adicionalmente se realizó la valoración de la afectación ambiental.
- Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 "por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones", consistente en la declaración de una infracción ambiental en contra del municipio de Lloró, identificado con NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor MOISES CORDOBA RAMOS, se resuelve levantar suspensión preventiva e implementar un programa de restauración consistente en la siembra y mantenimiento por un año de un área equivalente a diez veces el área afectada por la disposición de residuos sólidos, con la densidad de siembra de 625 árboles e iniciar trámite de aprobación del Plan de cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final ante CODECHOCÓ.

- Mediante comunicado 2022050310191762 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió oficio de citación para la notificación del Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, al municipio de Lloró identificado con NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor MOISES CORDOBA RAMOS.
- Memorando No 442 de mayo de 2022, por medio del cual se envía la Resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 a la Subdirección de Calidad y Control Ambiental.
- Mediante comunicado 2022050309471752 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió notificación al señor ACXAN DUQUE GÁMEZ- Procurador 34° Ambiental II y Agrario Zona Quibdó, del contenido de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 "por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones".
- Mediante comunicado 2022050309431751 del 3 de mayo de 2022, CODECHOCÓ envió notificación al coronel CLAUDER ANTONIO CARDONA, comandante departamento de policía Chocó, del contenido de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021 "por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones".
- El 9 de mayo de 2022 se fija notificación por aviso de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, a través de la página web de CODECHOCÓ, el 13 de mayo de 2022, se desfija la notificación de dicha resolución.
- El 17 de mayo de 2022 se expide certificado de ejecutoria y firmeza de la resolución 2364 del 31 de diciembre de 2021, quedando en firme la sanción en contra del municipio de Lloró.
- Que mediante oficio con radicado No 2023022816237668 del 28 de febrero de 2023, el señor **MOISÉS CORDOBA RAMOS**, identificado con número de cedula 11.803.429 de Quibdó, en calidad de representante legal del municipio de Lloró, identificado con NIT No 899680281-2, presentó a CODECHOCÓ el "PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO 'LA MINA' EN CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN 2364 DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2021", anexando la siguiente documentación:
  - Formulario de actuaciones ambientales.
  - Solicitud formal.
  - Formato de Liquidación para trámites Ambientales.
  - Copia de cedula de ciudadanía.
  - Evidencia de pago a la Corporación, por valor de \$1.649.095, por servicio de evaluación a "Plan de cierre, clausura y restauración Ambiental del Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos."
  - Documento de implementación de actividades del Plan de Cierre y Clausura del Sitio de Disposición Final.
  - CD con información en medio magnético.
- Auto de inicio No 0059 del 23 de marzo de 2023 "por medio del cual se inicia el trámite de un Plan de Cierre y Clausura de un sitio de Disposición Final"

06 78 - 3

10 MAYO 2023

- El 27 de marzo de 2023, la oficina jurídica de CODECHOCÓ envía comunicación interna No 159, al Subdirector de Calidad y Control Ambiental solicitando visita de evaluación al Plan de Cierre y Clausura del municipio de Lloró.

## 2. BASE NORMATIVA:

**Constitución Política:** La constitución política en su artículo 365 indica que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que estos podrán ser prestados por particulares.

**Decreto Ley 2811 de 1974:** por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

**Ley 9 de 1979:** Por medio del cual se expide el Código Sanitario Nacional y se dictan medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.

**Ley 99 de 1993:** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

**Ley 142 de 1994:** Estatuto de los Servicios Públicos, se reordena el sector de los Servicios Públicos, Domiciliarios, y se establecen las reglas generales y el escenario para la participación del sector privado y la libre competencia, se da paso entonces a las Empresas Prestadoras del servicio de Aseo y se crea la Superintendencia de Servicios Publico, que será la encargada de la facultad de vigilancia, inspección y control de las ESP.

**Documento CONPES 2750 de 1994:** Políticas sobre manejo de residuos sólidos.

**Decreto 605 de 1996:** Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.

**Decreto 421 de 2000:** Por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la Ley 142 de 1994, en relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas.

**Decreto 1713 de 2002:** En su artículo 8, los municipios deben elaborar y mantener actualizado un plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Sólidos en el ámbito local y/o regional según sea el caso y que se encuentre enmarcado dentro de la política nacional. Este plan será enviado a las autoridades ambientales competentes, para su conocimiento, aprobación, control y seguimiento.

**Decreto 1505 de 2003:** Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos.

**Decreto 838 de 2005:** por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

**Resolución 352 de 2005:** Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones.

**Resolución 1390 de 2005:** Por el cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura, restauración y/o transformación de los sitios inadecuados de disposición final utilizados por los municipios y distritos.

**Resolución 1552 de 2005:** Por el cual se adoptan los manuales para evaluación de Estudios Ambientales y de seguimiento ambiental de Proyecto y se toman otras determinaciones”

**Resolución 1684 de 2008:** Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1390 de 2005 y se toman otras determinaciones. Sobre los plazos de operación de las celdas de disposición final.

**Decreto 2981 de 2013:** por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Aplica al servicio público de aseo que trata la Ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio

**Decreto 2041 de 2014:** Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

**Resolución 754 de 2014:** Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos

**Decreto 1076 de 2015:** Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible.

**Resolución 1257 de 2021:** “Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”.

**Decreto 1784 de 2017:** “Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento, y disposición final de residuos, sólidos en el servicio público de aseo”

**Resolución 330 de 2017:** Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.

### 3. OBSERVACIONES

Se realiza la evaluación del documento: “PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO ‘LA MINA’.”

La afectación ambiental que causa el sitio de disposición final a cielo abierto en el Municipio de Lloró es compleja, los efectos más notorios son: la proliferación de olores ofensivos, la generación de fauna nociva, el impacto visual en el sector, la contaminación del suelo y de las fuentes de aguas superficiales o subterráneas. Por estas razones la actual política ambiental ha dado resultados favorables respecto al tema de los residuos sólidos, sugiriendo optimización del sitio de disposición final para darle un tratamiento final adecuado de los residuos, ello conlleva a que la alternativa más inmediata sea el cierre, la recuperación ambiental de dichos lugares en el corto plazo para minimizar los impactos generado por estos sitios y la gestión de un nuevo vaso técnicamente bien operado como relleno sanitario manual, para la disposición de los residuos.

06 76

10 MAR 2023

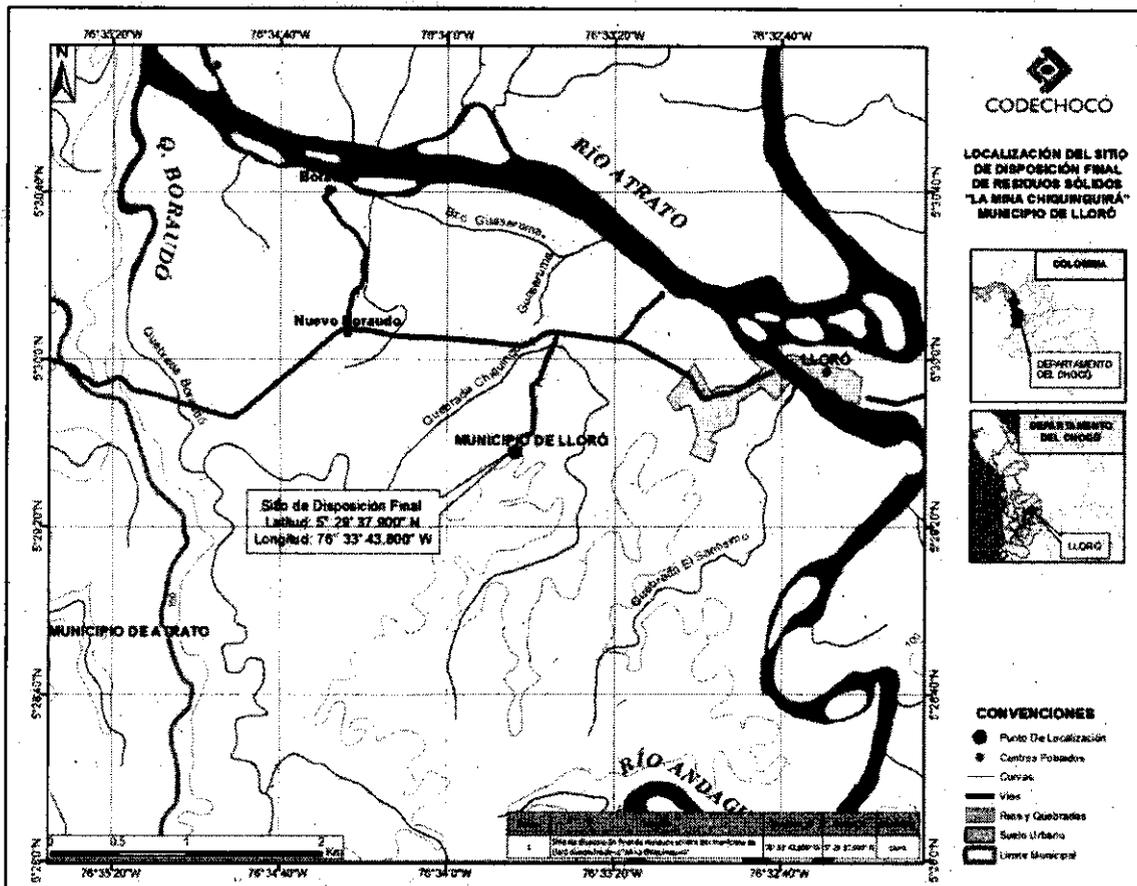
En vista de los problemas de salud pública y deterioro ambiental generados por la mala disposición de los residuos sólidos en el municipio de Lloró, se hace necesario el Plan de cierre, clausura y recuperación ambiental del sitio de disposición final y la localización del nuevo vaso para la construcción del nuevo lugar, una vez se culmine la vida útil del que se implementará el Plan de contingencia, el cual deberá cumplir con las exigencias ambientales, involucrando alternativas de manejo integral futuras para los residuos sólidos de ésta municipalidad.

**4. LOCALIZACIÓN**

El sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Lloró denominado la "Mina", se encuentra localizada en las siguientes coordenadas:

**Tabla No 1. Ubicación del SDF la Mina**

COORDENADAS		
Localización del sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Lloró denominado la "Mina".	N	W
	5° 29' 37.9"	76° 33' 43.8"



**Imagen 1. Ubicación del sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Lloró.**  
 (Fuente: SIG CODECHOCÓ – 2023)

5. GENERALIDADES

**DIAGNÓSTICO INICIAL**

El sitio de disposición final de residuos sólidos tipo vaso en el municipio de Lloró, tiene un área de 2,23 hectáreas, a una distancia del casco urbano de 3.5 km, está ubicado en un costado margen izquierda en la vía Lloró al municipio del Atrato – Yuto, con una longitud aproximada de 1 kilómetro, los residuos sólidos que se disponen provienen de la cabecera municipal y del corregimiento de Boraudo, este sitio no cuenta con una Licencia Ambiental por parte de la Autoridad Ambiental - CODECHOCÓ”.

Al sitio disposición final, se ingresa el vehículo recolector (motocarga), los días lunes, miércoles y viernes, para la descarga de los residuos, a través de una vía de acceso al sitio de disposición final en una vía destapada en regular estado, en épocas de invierno o cada vez que hay un aguacero fuerte se crece la quebrada Chiquinquirá, la cual impide o retrasa la prestación del servicio con acceso regular en épocas de invierno. La recolección inicia en el barrio Kennedy a las 7:00 a.m y finaliza en la Urbanización Nueva Esperanza a las 11:30 a.m.

Antes de la implementación de las acciones de mejora del sitio de disposición final, presentadas en el documento PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO ‘LA MINA.’ – PCCRA SDF Lloró, no se cuenta con portón en la entrada, las casetas para área administrativa y de equipos se encuentran en mal estado, no se realiza ningún tipo de tratamiento a los lixiviados, ni tampoco tratamiento de gases, de acuerdo a la información suministrada por los operarios de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios E.S.P Fuente de Vida Lloró SAS, tampoco se realiza compactación con material limoso seleccionado, presencia de fauna nociva (aves de carroña y roedores), se observa residuos especiales como (colchones, muebles, entre otros).

La vegetación alrededor del sitio de disposición final se evidencia en buen estado de recuperación ya que el sitio está localizado en un área que hubo explotación minera.

En la tabla No 2, se presenta una breve descripción de la situación actual del sitio de disposición final de residuos sólidos municipio de Lloró. Por otro lado, la tabla No 3 muestra la caracterización de los residuos sólidos generados en el municipio de Lloró.

**Tabla No 2. Generalidades del sitio de disposición final.**

<b>DESCRIPCION DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
Nombre del sitio	La Mina
Distancia al casco urbano (en metros)	3500
Distancia a cuerpos de agua (en metros)	94
Tiempo de recorrido desde el casco urbano	25 minutos
Pendiente de la vía de acceso	15%
Estado de la vía	Bueno
Volumen disponible para disposición (m³)	1.650
Vida útil disponible en años	2 años

0676

10 MAR 2023

Cantidad aproximada de residuos sólidos dispuestos diariamente	1.1 ton
Área sin utilizar del sitio (m <sup>2</sup> )	680
Altura promedio de colocación de residuos	2.0m

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Tabla No 3. Descripción General de la Caracterización de residuos sólidos.

CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS - MUNICIPIO DE LLORÓ						
Composición física de los residuos	Cabecera Municipal/Producción(kg)			Promedio(kg)	Porcentaje(%)	PPC (Kg/hab-día)
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3			
Orgánicos	152.22	134.76	148.60	145.19	66.97	0,32
Papel	4.12	3.35	2.94	3.47	1.60	
Cartón	7.81	8.07	7.96	7.94	3.66	
Vidrio	5.51	9.27	7.88	7.55	3.48	
Plástico	26.67	31.4	23.95	27.34	12.61	
Metales	1.6	0.7	0.6	0.96	0.44	
Textil	0.82	0.3	0.2	0.44	0.20	
Madera	0.15	0.17	0.12	0.14	0.064	
Otros	16.16	24.64	30.48	23.76	10.95	
<b>Total</b>	<b>215.06</b>	<b>212.66</b>	<b>222.73</b>	<b>216.8</b>	<b>100</b>	

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

#### Identificación de impactos ambientales el sitio de disposición final

En el documento PCCRA SDF Lloró, para la identificación de impactos se usó una matriz de interacción, donde se identificaron las relaciones causa-efecto, disponiendo en su eje horizontal los componentes ambientales susceptibles a impactos (medio abiótico, biótico y socioeconómico) y en el eje vertical las actividades / acciones de implementación del proyecto que pueden afectar el ambiente, permitiendo identificar los impactos sobre los diferentes componentes.

Cabe resaltar que en este estudio no se tuvo en cuenta la fase de construcción, debido a que el sitio de disposición final tipo Vaso, se encuentra actualmente funcionando y tiene capacidad y vida útil para su operación, pero requiere el Plan de cierre, clausura y restauración Ambiental para uno de los 2 vasos; en el cual el uno será clausurado y el otro se dejará en funcionamiento, con la implementación de un Plan de Manejo Ambiental.

En la Tabla No 4, se describen los impactos identificados, se aclara que se omitieron los componentes y actividades que no tuvieron ningún impacto que resultara significativo para su análisis.

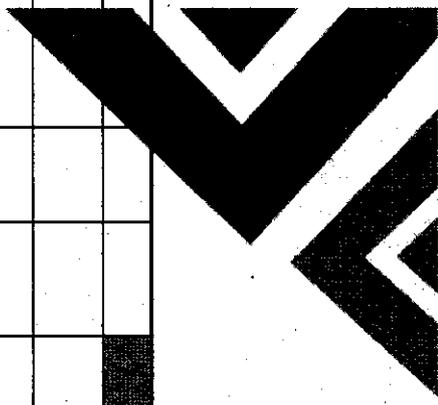


Tabla No 4. Identificación de impactos

Componente	Actividades que pueden causar impacto ambiental															
	Etapa de Operación										Etapa de Clausura					
	Recepción de camiones recolectores	Disposición de residuos en la celda	Control de manibras en el frente de trabajo	Compactación de residuos y formación de talud	Colocación de lona temporal sobre la celda	Colocación de geomembrana	Controles operacionales	Manejo de lixiviados	Disposición del material de arena y grava	Disposición de otros metales	Mantenimiento de zona verde en el área operativa del relleno	Apertura de celda	Clausura y abandono del relleno	Rehabilitación de áreas afectadas	Revegetación del área	
Abióticos	Geomorfología															
	Suelo															
	Paisaje															
	Geotecnia															
	Clima															
Bióticos	Aire															
	Agua															
	Hidrogeología															
Socio-económicos	Flora															
	Fauna															
	Demografía															
	Economía															
	Cultural															
Socio-económicos	Político - Administrativo															
	Desarrollo															

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones  
 NIT: 89999238-5  
 Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co  
 www.codechoco.gov.co  
 GD-PR-01-ER-01-V-122-01-13



10 MAYO 2023

El SDF tipo vaso no ocasiona grandes perturbaciones sobre las aguas superficiales y/o subterráneas. El mayor riesgo en este sentido está dado por el contacto de los residuos y/o de los líquidos lixiviados con los cuerpos de agua o con el suelo, los líquidos generados se colectan y se envían a un tanque séptico anaerobio para su estabilización. Este tanque séptico se encuentra revestido en PVC que impide el contacto de los lixiviados con el medio, y cuando se considera necesario se recircula con una bomba a la celda diaria para que ayude a la descomposición de los residuos sólidos. El volumen de lixiviados generados no ha ocasionado hasta el momento la necesidad de evacuarse al exterior.

### Evaluación de Impactos Ambientales

La evaluación de los impactos identificados se basó en la calificación de varios parámetros que determinan la magnitud de un impacto, para cada parámetro se definió una escala de calificación, la cual fue definida dentro del grupo evaluador de acuerdo con las condiciones particulares del proyecto. Las imágenes números 1, 2, 3 y 4, evidencian la zona de intervención.



Foto 1. SDF, Tipo Vaso (Cabecera Municipal Lloró)  
(Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023)



Foto 2. Zona de intervención  
(Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023)

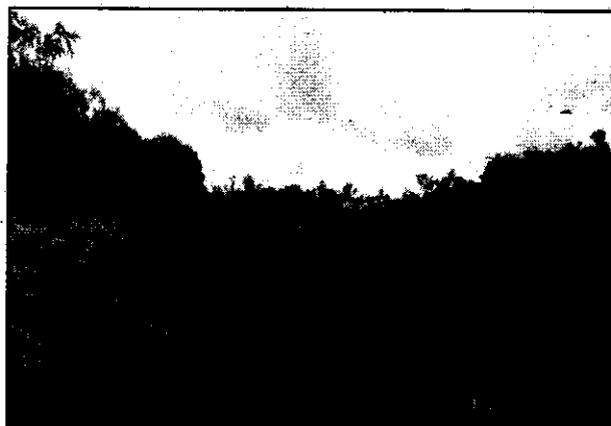


Foto 3. Zona de intervención  
(Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023)



Foto 4. Evidencia fotográfica de la zona de adecuación  
(Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023)



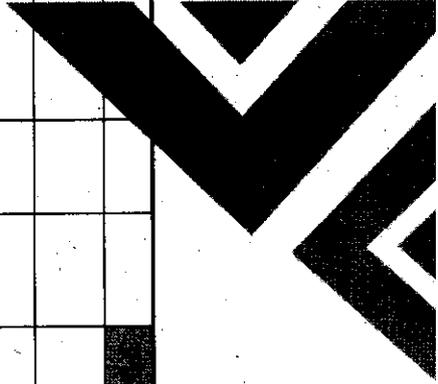
**Tabla No 5. Evaluación de impactos sin medidas de mitigación**  
**Actividades que pueden causar impacto ambiental**

Componente	Etapa de Operación														Etapa de Clausura		
	Recepción de camiones recolectores	Disposición de residuos en la celda	Control de maniobras en el frente de trabajo	Compactación de residuos y formación de talud	Colocación de lona temporal sobre la celda	Colocación de geomembrana	Controles operacionales	Manejo de lixiviados	Disposición del material de arena y grava	Disposición de otros materiales	Mantenimiento de zona verde en el área operativa del relleno	Apertura de celda	Clausura y abandono del relleno	Rehabilitación de áreas afectadas	Revegetación del área		
Abióticos	Geomorfología																
	Suelo																
	Paisaje																
	Geotecnia																
	Clima																
Bióticos	Aire																
	Agua																
	Hidrogeología																
Socio-económicos	Flora																
	Fauna																
	Demografía																
	Economía																
	Cultural																
	Político - Administrativo																
	Desarrollo																

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones

NIT: 89989238-5  
Quilbo Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co  
www.codechoco.gov.co



En el análisis de Impacto Ambiental del sitio de disposición final tipo Vaso del municipio de Lloró, durante la etapa de operación se identificaron un total de 48 interacciones causa – efecto, de acuerdo con el siguiente detalle desagregado en la Tabla N° 6:

**Tabla N° 6. Significancia de los impactos**

Impactos	Muy buenos	Malo	Muy malos	Bueno
Numero	4	16	5	23
Porcentaje	8,51%	34,04%	10,63%	48,93%

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

De acuerdo con la anterior tabla, se resalta que los impactos negativos suman 44,67% y los positivos 57,44%. Analizando los valores obtenidos, las acciones de mayor afección negativa corresponden a: compactación de los residuos sólidos, disposición de los residuos sólidos en la celda, lixiviados, manejo de residuos y acopio de material para cobertura.

Por otro lado, los factores ambientales más afectados serán: calidad del aire, calidad de suelo, calidad del agua, y paisaje.

De la identificación y evaluación ambiental realizada, se resume que todos los impactos negativos significativos son mitigables y/o remediabiles, por lo que el sitio de disposición final evaluado se convierte en ambientalmente viable, una vez se adelanten las acciones de contingencia y mitigación ambientales para mejorar los impactos ambientales negativos que se presentan en la actualidad de esta manera los hallazgos, que motivaron la medida sancionatoria por la mala disposición final y operación quedarían superados.

Ante esto, se presenta un Plan de Manejo Ambiental que detalla las medidas de prevención y rehabilitación a ser incorporadas en los diferentes componentes para las fases de operación, mantenimiento del mismo y la clausura total para el vaso 1, recuperando las chimeneas, tanque de manejo de lixiviado y la adecuación de los residuos sólidos con el método de área combinada con terrazas, para construir un relleno sanitario e implementando un plan de cierre, clausura y restauración ambiental y el vaso 2, quedaría habilitado para su operación como un relleno sanitario manual.

Con la realización de las siguientes acciones de Mantenimiento y Mejoramiento, que se detallarán a continuación se logrará dar cumplimiento a la matriz de Identificación de Impactos y al concepto técnico de imposición de sanción en cumplimiento de la resolución N° 2364 del 31 de diciembre 2021 "Por medio del cual se impone una sanción y se toman otras determinaciones". al igual que atendiendo las circulares N° 007 del 24 de febrero de 2021 "Manejo adecuado de los residuos sólidos en áreas urbanas y rurales" y N° 031 de 26 de octubre de 2021, "Seguimiento con un informe de avances en el cumplimiento de las metas previstas en el PGIRS". Con miras a cumplir con los trámites ambientales para el sitio de disposición final de residuos sólidos de la cabecera Municipal, se propone el siguiente plan de cierre, clausura y restauración ambiental relacionado en la tabla N° 7.

**Tabla N° 7. Presupuesto obra & Consultoría**  
Contingencia del Sitio de Disposición Final del Municipio de Lloró

<b>Formulación e Implementación del Plan de Cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró denominado "La Mina", en cumplimiento de la resolución N° 2364 del 31 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual una sanción y se toman otras disposiciones "</b>					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>I. MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL RELLENO SANITARIO</b>					<b>\$ 111.925.339</b>
1.1	PRELIMINARES				<b>\$ 28.436.712</b>

<b>Formulación e Implementación del Plan de Cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró denominado "La Mina", en cumplimiento de la resolución N° 2364 del 31 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual una sanción y se toman otras disposiciones"</b>					
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.1.1	Rocería, descapote y limpieza de vasos 1 y 2 del relleno sanitario (incluye retiro)	M2	1.195,87	7.979	\$ 9.542.086
1.1.2	Localización, trazado y replanteo	M2	1.195,87	4.561	\$ 5.454.626
1.1.3	Suministro e instalación de valla informativa del relleno sanitario (Incluye estructura)	UN	2	6.720.000	\$ 13.440.000
<b>1.2</b>	<b>CERRAMIENTO Y DEMARCACIÓN VASOS N° 1 y 2</b>				<b>\$ 10.022.400</b>
1.2.1	Construcción de cerco perimetral de 6 hilos para aislamiento de vasos (1 y 2), incluye excavación, postes en madera y alambre púa	ML	139,2	72.000	\$ 10.022.400
<b>1.3</b>	<b>PORTÓN DE ENTRADA A LOS VASOS N° 1 y 2</b>				<b>\$ 3.573.088</b>
1.3.1	Suministro e instalación de portón metálico en la entrada al relleno sanitario de 4,0 x 2,0 m	GLOBAL	1	3.573.088	\$ 3.573.088
<b>1.4</b>	<b>MANTENIMIENTO DE LA VIA DE ACCESO A LOS VASOS N° 1 y 2</b>				<b>\$ 10.882.000</b>
1.4.1	Estabilización en Madera para Conformación vía de acceso entre las Celdas o Vasos	m <sup>2</sup>	90	12.500	\$ 1.125.000
1.4.2	Mantenimiento de Cunetas para los Vasos N° 1 y 2	m	300	7.300	\$ 2.190.000
1.4.3	Suministro e instalación de Material Seleccionado para Conformación de Vía E= 25 cm	m <sup>3</sup>	47	161.000	\$ 7.567.000
<b>1.5</b>	<b>CIERRE, CLAUSURA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL PARA LOS VASOS N° 1 y 2</b>				<b>\$ 59.011.139</b>
1.5.1	Excavación y localización de chimenea (vaso 1 y 2)	UN	8	825.000	\$ 6.600.000
1.5.2	Prolongación de chimenea (vaso 1 y 2)	GLOBAL	1	7.600.000	\$ 7.600.000

<b>Formulación e Implementación del Plan de Cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró denominado "La Mina", en cumplimiento de la resolución N° 2364 del 31 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual una sanción y se toman otras disposiciones"</b>					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.5.3	Recolección y disposición adecuada de residuos sólidos depositadas por fuera de los (vasos 1 y 2)	GLOBAL	1	3.986.000	\$ 3.986.000
1.5.4	Suministro, Instalación y Compactación de Material Granular seleccionado de los residuos sólidos en los vasos N° 1 y 2	GLOBAL	1	11.493.000	\$ 11.493.000
1.5.5	Instalación de material de cobertura en los vasos N° 1 y 2	m³	227,52	50.274	\$ 11.438.139
1.5.6	Ahuyentamiento Global de Roedores	UN	1	4.000.000	\$ 4.000.000
1.5.7	Siembra de árboles y manejo paisajístico (Comprende Siembra de una 1 Hectárea, con una densidad de siembra de 625 árboles, teniendo presente las especies establecidas por CODECHOCO) No incluye mantenimiento Año 1*	GLOBAL	1	13.894.000	\$ 13.894.000
<b>2.1</b>	<b>MANEJO DE LIXIVIADOS</b>				<b>\$ 6.194.670</b>
2.2.1	Mantenimiento al tanque séptico	GLOBAL	1	627.600	\$ 627.600
2.2.2	Suministro e instalación de tubería de irrigación 4"	ML	24	14.493	\$ 347.832
2.2.3	Instalación de equipo de bombeo "Bomba centrífuga de eje libre, construcción en acero inoxidable con sello en vitón de 2" de succión por 1 1/2" de descarga; acoplada mediante acople flexible con motor diésel de 5 HP a 3500 RPM.	UN	1	4.976.740	\$ 4.976.740
2.2.4	Suministro e instalación de manguera HPDE de 1" para recirculación de lixiviados.	UN	50	4.850	\$ 242.498
<b>2.2</b>	<b>REPARACIÓN DE CASETA DE ADMINISTRACIÓN Y COMPOSTAJE</b>				<b>\$ 16.812.202</b>

<b>Formulación e Implementación del Plan de Cierre, Clausura y Restauración Ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró denominado "La Mina", en cumplimiento de la resolución N° 2364 del 31 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual una sanción y se toman otras disposiciones "</b>					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2.2.1	Levante de muros en mampostería	M2	69,02	77.466	\$ 5.346.682
2.2.2	Pañete liso sobre muros en mortero 1:4	M2	172,55	18.000	\$ 3.105.900
2.2.3	Cubierta en tejas de zinc (incluye estructura en madera)	M2	48,37	95.000	\$ 4.595.150
2.2.4	Alistado de piso concreto 2500 psi e=8,0 cm	M3	48,37	22.500	\$ 1.088.325
2.2.5	Suministro e instalación de puerta principal en aluminio dimensiones 1,0 x 2,0 m	UN	2	631.758	\$ 1.263.515
2.2.6	Suministro e instalación de ventanas en aluminio	UN	4	353.158	\$ 1.412.630
2.3	<b>ASEO Y LIMPIEZA DE LA OBRA</b>				<b>\$ 1.200.000</b>
2.3.1	Aseo y limpieza de la obra	GLOBAL	1	1.200.000	\$ 1.200.000
2.4	<b>SUMINISTRO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>				<b>\$ 10.412.000</b>
2.4.1	Placa compactadora 53x50 motor a gasolina	UN	1	6.780.000	\$ 6.780.000
2.4.2	Suministro de herramientas menores para la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos	GLOBAL	1	3.632.000	\$ 3.632.000
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$ 19.827.510</b>
	<b>ADMINISTRACIÓN - A (ver presupuesto detallado)</b>	%	25,00%		<b>\$ 36.636.053</b>
	<b>UTILIDAD - U</b>		5%		<b>\$ 7.327.210,52</b>
<b>TOTALES OBRAS Y SERVICIOS ADMINISTRACIÓN</b>					<b>\$ 53.790.773,52</b>
	<b>Otras obras complementarias para el - PCCRA</b>				<b>\$ 85.000.000,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 138.790.773,52</b>

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

**CIERRE Y CLAUSURA SITIO DE DISPOSICION FINAL "LA MINA" ESTADO ACTUAL FRENTE DE TRABAJO**

El predio La Mina, es el sitio donde actualmente se dispone los residuos que se producen en el municipio de Lloró, la disposición no se hace con ninguna especificación técnica, o con alguna medida que corrija, compense, prevenga o mitigue algún impacto ambiental que se pueda producir por esta actividad.

Para realizar el cierre del botadero se deberá iniciar por un proceso de acomodación de los residuos, recuperación de los filtros espina de pescado, chimeneas, mantenimiento de la tubería que conduce el lixiviado, recuperación de cunetas perimetrales, cerramiento, mantenimiento del tanque de lixiviados, portón de acceso y adquisición de herramientas y equipos para la implementación de la cobertura y compactación de los residuos sólidos; esto con el fin de dar una mejor forma y estabilidad a la masa de residuos.

Este proceso consiste en el proceso de terrazas con taludes 3H: 1V, con bermas cada 5 m de altura por de 3 m de ancho, por último, se procede a aplicar la cobertura final.

#### Implementación De La Cobertura Final

Para el cierre y clausura del sitio de disposición final "LA MINA" se hace cumplimiento de lo establecido en la Resolución 1096 de 2000 (RAS 2000) título F dentro de las recomendaciones para el cierre y clausura de rellenos sanitarios, botaderos, sitios de esta naturaleza, la cual debe cumplir con especificaciones técnicas, dependiendo del nivel de complejidad del proyecto.

Tabla No 8. Asignación del nivel de complejidad

NIVEL DE COMPLEJIDAD	POBLACION EN LA ZONA URBANA (HABITANTES)	CAPACIDAD ECONOMICA DE LOS USARIOS
BAJO	<2.500	BAJA
MEDIO	2.501-12.500	BAJA
MEDIO-ALTO	12.501-60.000	MEDIA
ALTO	>60.000	ALTA

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Para este proyecto se determina el nivel de complejidad como Medio, ya que la población del municipio de Lloró, esta aproximadamente en supera los 3.500 habitantes en la cabecera municipal), en cumplimiento de esto se determina como debe conformarse la capa de cobertura final.

Según el Ras 2000 el perfil de la cobertura final dependiendo del nivel de complejidad debe estar diseñado de la siguiente manera:

Tabla No 9. Perfil de cobertura final

NIVEL DE COMPLEJIDAD	NUMERO DE CAPAS MININAS PERFIL DE COBERTURA FINAL
BAJO	1 CONTROL DE INFILTRACIÓN
MEDIO	1 CONTROL DE INFILTRACIÓN
MEDIO-ALTO	1 CONTROL DE INFILTRACIÓN 2 CONTROL DE EROSIÓN
ALTO	1 CONTROL DE INFILTRACIÓN 2 CONTROL DE EROSIÓN 3 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE GASES 4 CAPA DE DRENAJE

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Quando se cierra una celda, se debe construir una cubierta final más elaborada que las cubiertas diarias. Debido a esto la consultoría propone construir una capa final de 0.30 - 0.50 cm en dos etapas, cada una de 0.20 - 0.30 m de espesor, con un intervalo de aproximadamente un mes para tratar de cubrir los desniveles que se produzcan en la primera capa, esto después que los residuos se hayan reacomodado.

El material más apropiado para la construcción de la cubierta final es una tierra arcillosa o limosa con el fin de asegurar una impermeabilidad máxima y minimizar la generación de lixiviados, cobertura que saldrá del material excavado de la celda de transición y del nuevo vaso, el cual es apto para esta acción.

Si la celda terminada se va a utilizar posteriormente para otros fines (almacenamiento de material de cobertura, compostaje, bodegas para recuperación y segregación de materiales inorgánicos.), es muy importante que se compacte bien la capa impermeable de cobertura. Dicha compactación se debe realizar respetando las especificaciones técnicas descritas en el plan operativo.

Si no se va a construir otra celda superpuesta a la celda recientemente terminada o no se utilizará esta área para otros fines, es muy importante que se instale el material de cobertura vegetal y se restaure el terreno.

Para el caso del sitio de disposición final "LA MINA" por ser terrenos donde existió actividad minera las plantas a restablecer en el área deben ser espacios que ya hayan mostrado una efectividad en su establecimiento en estos tipos de terrenos.

Se recomienda al operador cuando este en el proceso de desarrollo paisajístico, no compactar la capa de humus, y evitar bajo cualquier circunstancia entrar vehículos pesados sobre la celda cerrada.

El espesor de cada cobertura se determina en cumplimiento con lo establecido en el RAS 2000 Título F, adicionalmente se requiere de implementar el uso de una geomembrana de 30 mils (1.5 mm), la cual garantiza que no habrá más producción de lixiviados por percolados, teniendo en cuenta las altas precipitaciones que se presentan en el área de estudio.

#### Red de biogás y adecuación de chimeneas

La red de biogás se proyecta con la construcción de gaviones verticales, los cuales están hechos con malla electrosoldada de triple torsión de calibre 12, de dimensiones de 1.0 m \* 1.0 m \* 2.0 m, para un volumen total de 2 m<sup>3</sup> y debe estar relleno con un material filtrante granular de 4" a 8". Se plantea su construcción a una distancia mínima una de la otra entre 4 y 8 m.

Las chimeneas deben diseñarse para que desde la construcción, operación y clausura de la celda estén funcionando y captando gas para el aprovechamiento o quema del mismo, la contiene las especificaciones técnicas para que la chimenea funcione sobre una celda clausurada.

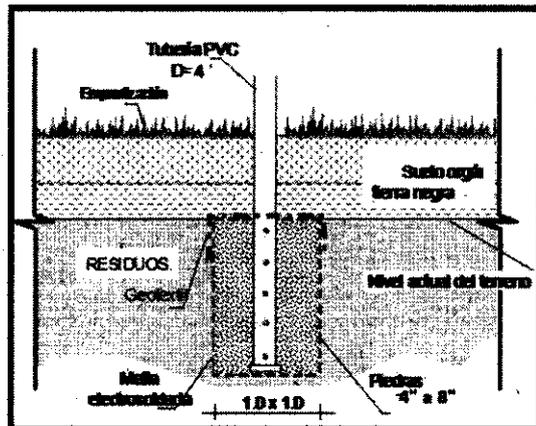


Imagen N° 2. Chimeneas de biogás  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

### **Manejo de aguas lluvias**

Es importante que el agua lluvia de escorrentía no tenga ningún contacto con los residuos reubicados del botadero ya que deberán ser considerados como lixiviados y tratados como tal, para la celda de clausura el diseño propone el manejo de aguas lluvias por medio de zanjas perimetrales, escalonadas, las de Geomembrana y berma canales, estas últimas estarán ubicadas a los lados de la vía de acceso. Este sistema de drenaje debe tener un mantenimiento periódico, ya que se pueden deteriorar con el paso del tiempo producto de las condiciones climáticas adversas.

### **Adecuación vías Internas**

Es necesario que al realizar la clausura de las celdas igualmente se adecuen las vías internas con el fin de permitir el acceso y tránsito de vehículos al interior del relleno, se diseñan teniendo en cuenta condiciones de maniobrabilidad para vehículos que realizan humectación y riego de la barrera ambiental contemplando un diseño paisajístico que mitigue el impacto visual del relleno.

La Construcción de vías incluye las cunetas con sus correspondientes estructuras de entrega o descole a receptores.

La adecuación de la vía actual debe ser en material afirmado, en un ancho que permita el desplazamiento de los vehículos no menor de 6 metros. Los porcentajes de compactación del afirmado deben ser superiores al 80%, ya que, de no ser así, el tránsito por estas vías en épocas de lluvias crearía serios trastornos en su funcionamiento.

### **Adecuación De Obras Complementarias Y Paisaje**

Para el correcto funcionamiento del sitio de disposición final – La Mina, se hace necesaria la adecuación de obras complementarias durante la clausura; entre las que se encuentran las de monitoreo y control, donde la generación de lixiviados y de gases serán los temas más importantes para realizar seguimiento.

Al clausurar el sitio de disposición final – La Mina, la adecuación de las casetas previamente construidas para operación, pueden utilizarse como lugar para guardar herramientas y equipos, instalaciones sanitarias y resguardo de trabajadores que realizan mantenimiento en caso de lluvia.

Es necesario que una vez se inicien las obras de clausura el operador de inicio a la implementación de un cerco forestal perimetral, el cual tiene como finalidad reducir el impacto visual ya que genera una barrera de aislamiento, este cercamiento también ayudará a la apariencia estética del sitio de disposición final – La Mina actual y adicional ayudará a que el actual sitio de disposición final – en el vaso 1, tenga seguridad y límites que puedan permitir así una estética más adecuada que la actual.

### **Monitoreo De La Cobertura Final**

Para garantizar la debida clausura de las celdas y obtener un suelo apto para las modificaciones paisajísticas, es recomendable que el operador con la cobertura vegetal obtenida del proceso de descapote de la celda de transición y la del nuevo vaso, realice la disposición de este material en un lugar distinto a la de los residuos, que le permita realizar un proceso de compostaje, generación de humus y material orgánico el cual podrá utilizar para las coberturas finales del frente de trabajo actual y el de la celda de transición.

Este monitoreo consiste en jornadas de riego, siembra y reposición de cespedones, que buscan la protección de los taludes y diques en las celdas clausuradas; para este caso en específico, el operador tiene la ayuda del medio, el cual tiene lluvias constantes, evitándose riegos a la cobertura vegetal, sin embargo, en tiempos de verano el operador podrá realizarlo por medio de aspersores.

Concluidas todas las operaciones se puede realizar plantación de barreras arbóreas perimetrales a diferentes hitos del relleno sanitario, así como unidades paisajísticas longitudinales a las vías de acceso y unidades paisajísticas de jardines y emperadización que armonicen con el entorno del predio.

### **ACTIVIDADES DE POSCLAUSURA**

*A la etapa seguida al termino de operaciones de disposición final y durante el cual el sitio de disposición final se mantiene y se controla durante un tiempo previamente definido se denomina posclausura.*

*Comúnmente la posclausura debe continuar hasta que los residuos sólidos se hayan estabilizado a un nivel tal que ya no constituyan un riesgo para la salud y la seguridad pública, así como o para la calidad ambiental. Debido a esto se le recomienda al operador durante este tiempo realizar:*

- Completar el sistema de drenaje de aguas de escorrentía.*
- Culminar el sistema para manejo y control de lixiviados y gases.*
- Construir estructuras adicionales para el monitoreo de las aguas subterráneas.*
- Instalar la cobertura final de residuos.*
- Establecer la cobertura vegetal y revegetalización de la zona.*

#### **Monitoreo Técnico**

*Uno de los controles técnicos que se debe implementar en la posclausura del sitio de disposición final – denominado La Mina, es la instalación de instrumentación para determinar y monitorear los asentamientos, el cual podrá permitir al operador la obtención de información sobre presiones, deslizamientos y desplazamientos, este seguimiento y control será realizado a través de Inclínómetros.*

#### **Monitoreo Ambiental**

*El monitoreo ambiental del sitio de disposición final La Mina permitirá ejercer control en los siguientes aspectos:*

- Monitoreo Protección y Control*
- Material Particulado*
- Vectores*
- Olores ofensivos*
- Ruido Ambiental*
- Paisajismo*
- Aviar*
- Calidad de Aguas Superficiales*
- Calidad del Aire y Migración del Gas del botadero*

#### **Monitoreo Protección Y Control**

*Para el monitoreo, protección y control se deberá realizar la protección de aguas superficiales aledañas al área de incidencia del sitio de disposición final (intercepción perimetral de aguas lluvias, control de escorrentía interna, control y depuración de lixiviados), seguido a esto, se deberá contemplar la Protección visual tanto del personal laboral como del personal ajeno al sitio de trabajo, para esto se propone Cerca viva de aislamiento perimetral y cobertura de residuos con capas vegetales (cespedohes). Con la cerca viva el operador también podrá ejercer protección contra dispersión de olores y partículas.*

*Un aspecto de suma importancia en la operación actual, el proceso de cierre y clausura del sitio de disposición final es el que no cuenta con un cercamiento perimetral del área total del sitio, tampoco cuenta con un control de entrada, debido a esto el operador deberá implementar un cercamiento que permita la protección del frente de trabajo contra circulación libre de personas y animales, donde podrá ejercer control de entrada al área de trabajo solo a personal autorizado.*

*Por último, es necesaria que las vías para circulación interna y las áreas de trabajo sean señalizadas por medio de vallas, letreros y señales de tránsito que permitan a los trabajadores una mejor ubicación tanto fuera del sitio de disposición como áreas clausuradas y frente de trabajo.*

### **Vectores, aves y olores ofensivos**

*Para el control de vectores y aves se deberá realizar la compactación y cobertura final de forma que no permita dejar al descubierto ningún área de la celda en cierre, sin embargo, la operación del sitio de disposición final debe incluir inspecciones regulares y un programa de control de vectores.*

*Para el control de malos olores en la celda de cierre es recomendable evitar al máximo la perturbación de los residuos, evitando perforaciones, deslizamientos. La cal o ciertos agentes químicos pueden emplearse con diverso grado de eficacia para controlar olores ofensivos*

### **Ruido ambiental y paisajismo**

*En el proceso de cierre y operación del frente de trabajo actual el mayor generador de ruido será el producido por los motores de la maquinaria, las barreras ambientales definidas en el proceso paisajístico de cierre del sitio de disposición final – denominado La Mina, como lo son la cerca viva o la siembra de especies arbóreas, permitirá disipar en altos niveles este tipos de ruidos, para los empleados, es necesario seguir las normas de seguridad industrial establecidas en el plan de operaciones del sitio de disposición final.*

*Además de controlar ruidos fuertes en el proceso de cierre y clausura el manejo paisajístico tendrá como fin la aceptación de los pobladores y beneficiarios del sitio de disposición final haciéndolo más amigable con su entorno.*

### **Calidad de aguas superficiales**

*Para el control y monitoreo de las aguas superficiales aledañas al sitio de disposición, se deben realizar inspecciones rutinarias aguas abajo para observar signos de contaminación, además de acumulación de sedimentos. Las muestras de agua superficial deben tomarse tanto aguas arriba como aguas abajo del lugar, lo cual permitirá tener parámetros de comparación que evidencie el deterioro o no de las fuentes.*

*El monitoreo ambiental se deberá realizar en relación con el decreto 838 del 2005.*

*Adicionalmente dicho decreto, establece que se deben realizar monitoreos a la calidad del aire midiendo los parámetros de inmisión explosividad, caudal entre otros.*

### **Monitoreo de gases y lixiviados durante la posclausura**

*Los gases en un relleno sanitario generalmente están compuestos por un 40% a 60% en volumen de metano y entre un 60% a un 40% en volumen por dióxido de carbono. Otros gases solamente están presentes en pequeñas cantidades, el nitrógeno y el oxígeno.*

*Debido al proceso de cierre del frente de trabajo actual del sitio de disposición final se hace necesario controlar los gases durante todo el tiempo que dure la generación. Para este control, el diseño propuso la red de drenaje de biogás y la instalación de chimeneas.*

*Igualmente será necesario realizar inspecciones y monitoreos a fin de determinar y comprobar los niveles de producción de gases, los que se deben mantener en bajas concentración para evitar peligro de conflagración y propagación de olores ofensivos.*

*Para ejercer un control una vez se reasignen los residuos de este frente los lixiviados generados serán dirigidos hacia un tanque de séptico para el manejo de los lixiviados en vaso de disposición.*

*Una vez en este sitio se seguirán los procesos de monitoreo y análisis especificado en el decreto 838 de 2005 y en la resolución 0631 de 2015.*

10 MAYO 2023

### **Manejo Paisajístico Durante La Posclausura**

*Es de suma importancia para el operador demostrar en esta etapa de posclausura a la población beneficiaria la gestión realizada para la protección ambiental y social.*

*Esto deberá realizarse por medio de la etapa paisajística, para ello es necesario tomar todas las medidas anteriormente descritas culminando con la arborización (Mataraton - *Gliricidia sepium*, Balso - *Ochroma pyramidale*, Cedro - *Cedrela odorata* y Achote - *Bixa orellana*, entre otras) o manejo paisajístico.*

*La arborización de la celda de cierre ayudara considerablemente a minimizar daños ambientales; además, contribuye a estabilizar los taludes y disminuye la cantidad de las emisiones. Algunas especies arbustivas pueden utilizarse para producir estacas y postes necesarios en la construcción de cercas.*

*Se recomienda plantar un cerco vivo de 30 – 50 m de ancho, usando arbustos en los bordes y arboles más altos en el centro. Con el cerco vivo, se puede desviar los vientos y se reduce considerablemente la molestia causada por olores ofensivos, actuando como elemento de control visual.*

### **MANUAL OPERATIVO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

*La operación exitosa de un relleno sanitario requiere de un manejo eficaz y uso adecuado de la mano de obra y del equipo mecanizado, donde un frecuente control de rendimiento permitirá que la operación sea adecuada para el operador.*

*El control del rendimiento se inicia con la recepción y la disposición final de los residuos sólidos y continúa con las operaciones que conciernen a la protección de la salud y la seguridad humana, así como a la protección del ambiente.*

*La operación de la celda incluye el uso de equipo pesado, mano de obra y el control del impacto de la disposición final de residuos sólidos en la salud pública y en el ambiente.*

*A continuación, se describen las actividades que conforman la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos.*

### **CONDICIONES DE ACCESO**

#### **Vías de acceso**

*Para el acceso al vaso de disposición se plantea la adecuación de una vía que tendrá una longitud total de 90 m, y una capa de rodadura con un espesor de 20 -30 cm, pendientes promedio que es adecuado para el paso de camiones y maquinaria que es necesaria para las adecuaciones y operación del vaso.*

*En tiempo de lluvias fuertes se debe tener mayor precaución en el descenso y ascenso de los vehículos o moto carga, tratando de evitar al máximo el desgaste de la vía.*

*Se deberá tener constante supervisión de la vía de acceso para controlar su daño estructural por medio de mantenimiento preventivo o en casos severos el arreglo de la sección dañada con capa de rodadura.*

#### **Frentes de Trabajo**

*El frente de trabajo, que se propone para el llenado de la celda, el cual se basa en seis (6) fases:*

#### **Control de entrada**

*El sistema de entrada al sitio de disposición final deberá estar conformado con un mecanismo de control de ingreso necesario para planificar el tiempo de disposición, en este punto de control se debe realizar la*

inspección visual y el registro escrito de la inspección, es necesario que al sitio de disposición final se restrinja el acceso solo a personal autorizado.

En el sitio de control de acceso debe tener una báscula o en su efecto hacer pesaje de la basura depositada de manera manual con el propósito de tener los registros del pesaje de los vehículos, esto con el fin de llevar un monitoreo y registro de volumen de los residuos que ingresan a diario al sitio de disposición. Este proceso debe realizarse a la entrada y a la salida del sitio de disposición final.

**CONDICIONES DE ACCESO**

**Vías de acceso**

Para el acceso al vaso de disposición se plantea la adecuación de una vía que tendrá una longitud total de 90 m, y una capa de rodadura con un espesor de 20 -30 cm, pendientes promedio que es adecuado para el paso de camiones y maquinaria que es necesaria para las adecuaciones y operación del vaso.

En tiempo de lluvias fuertes se debe tener mayor precaución en el descenso y ascenso de los vehículos o moto carga, tratando de evitar al máximo el desgaste de la vía.

Se deberá tener constante supervisión de la vía de acceso para controlar su daño estructural por medio de mantenimiento preventivo o en casos severos el arreglo de la sección dañada con capa de rodadura.

**Frentes de Trabajo**

El frente de trabajo, que se propone para el llenado de la celda, el cual se basa en seis (6) fases:

**Control de entrada**

El sistema de entrada al sitio de disposición final deberá estar conformado con un mecanismo de control de ingreso necesario para planificar el tiempo de disposición, en este punto de control se debe realizar la inspección visual y el registro escrito de la inspección, es necesario que al sitio de disposición final se restrinja el acceso solo a personal autorizado.

En el sitio de control de acceso debe tener una báscula o en su efecto hacer pesaje de la basura depositada de manera manual con el propósito de tener los registros del pesaje de los vehículos, esto con el fin de llevar un monitoreo y registro de volumen de los residuos que ingresan a diario al sitio de disposición. Este proceso debe realizarse a la entrada y a la salida del sitio de disposición final.

En la siguiente tabla se realiza una breve descripción de los requisitos de control que se deben tener en cuenta, la entidad responsable, la frecuencia con que se deben realizar y una acción de control al requisito.

**Tabla N° 10. Supervisión del control de entrada al sitio de disposición final**

REQUISITOS	ENTIDAD RESPONSABLE			FRECUENCIA	FORMA DE CONTROL
	CODECHOCO	Municipio	Empresa		
Establecimiento de controles de entrada		x	x	Al inicio de operaciones	Inspección Visual por visita de campo, Restricción de entrada al relleno sólo para personal y vehículos autorizados.
Supervisión permanente a los controladores de entrada del sitio	x	x	x	Para la empresa operadora y el gobierno local debe ser permanente.	Visitas de campo al sitio

Registro de datos de pesaje presentación y estadísticas de los mismos.		x	x	Diaria o Quincenales	o Formatos escritos o digitales
Control de los tipos de residuos	x	x	x	Para la empresa operadora y el gobierno local debe ser permanente.	Se debe realizar desde la recolección en la zona urbana, teniendo un seguimiento en el frente de trabajo del sitio de disposición final.
Vigilancia de normas de seguridad industrial			x	Diaria	Se debe realizar inspección en el control de entrada

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Adicional a lo anterior, el vaso 1 habilitado, deberá tener un cercamiento perimetral del área de aproximadamente de 180 metros lineales. El cercamiento se realiza con una malla con alambre de púas de 6 hilos con una altura promedio de 1.5 m, con líneas de alambre cada 25 cm de altura.

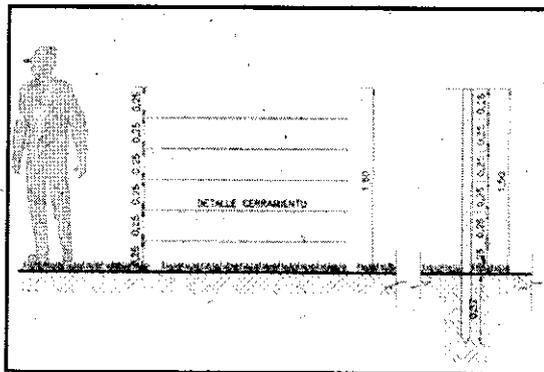


Imagen No 3. Detalle cerramiento perimetral  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Se deberá implementar la instalación de la caseta de control de la báscula de pesaje, esto con el fin de llevar un registro de las características, cantidad y fuente de los residuos que ingresan al relleno sanitario para su disposición.

Una vez instalada la báscula el operario deberá registrar la información correspondiente a:

- Peso del vehículo al ingreso al relleno
  - Peso del vehículo a la salida del relleno
  - Hora de ingreso y egreso:
  - Origen: lugar donde vienen los residuos, para efectos de la operación es necesario codificar estos lugares para facilitar la labor de ingreso de datos y de hacer resúmenes de la información.
  - Placa del vehículo: identificación del vehículo.
  - Conductor: registro del operador del vehículo.
  - Compañía: nombre de la compañía transportadora de residuos. (si se tienen varios operadores para esta acción)
- De esta forma el operador tendrá un registro de peso para el análisis financiero respectivo.

### Descarga de los Residuos Sólidos

Una vez el vehículo ingrese hasta el fondo de la celda de destino dentro del vaso, dará inicio a la descarga de los residuos desde la parte más baja de la zanja hacia la parte alta, esto para dar un inicio uniforme de llenado de la celda.

Cuando sea alcanzado el nivel de lleno del dique en terraplén se iniciara la formación del domo, el cual tendrá una altura máxima de 3 a 4 m por encima de la superficie de terreno, se deberá cumplir las normas establecidas por el diseño en cuanto al manejo de taludes, donde se deben manejar taludes con una relación no mayor de 3:1 (H:V) y las terrazas deben tener una pendiente del 2% hacia los taludes interiores permitiendo el drenaje de lixiviado.

Se le recomienda al operador que para maximizar la eficiencia del relleno y tratar de mitigar los costos de operación deberá minimizar los tiempos del funcionamiento tales como:

Componentes del ciclo total vs tiempo de viaje hasta el frente de trabajo.

Tiempo de viaje hasta el frente de trabajo. Tiempo de descarga en el relleno sanitario.

Tiempo de descarga en el relleno sanitario vs Tiempo de regreso para reiniciar la recolección.

### Descenso y nivelación de los residuos

Se debe realizar el descenso de los residuos hacia la parte baja de la celda, esto ayudara al drenaje de los lixiviados, una vez llevado a ese punto se realiza la nivelación de los residuos.

Para esta función se deberá invertir en nueva maquinaria, la cual será especificada en el titulo maquinaria requerida.

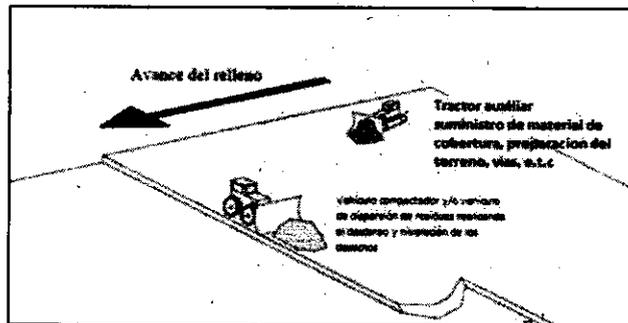


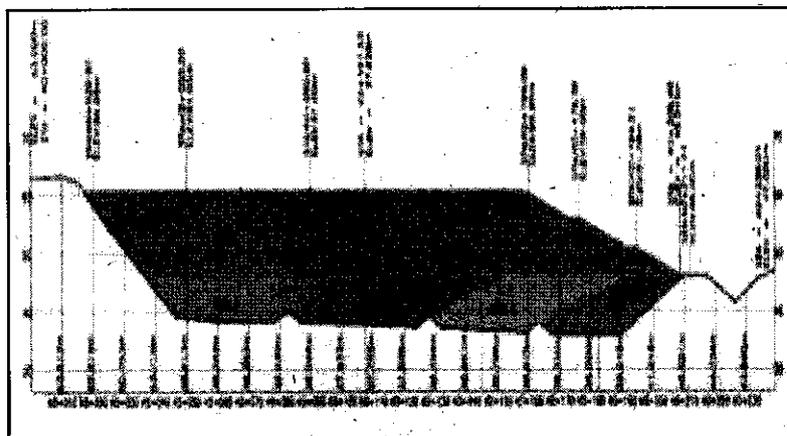
Imagen N° 4. Nivelación de residuos sólidos

Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

El esparcimiento y compactación se puede realizar en capas horizontales o inclinadas con una pendiente 1:3 (altura: avance), lo cual proporciona mayor grado de compactación, mejor drenaje superficial, menor consumo de tierra, mejor contención y estabilidad del relleno.

La operación del nuevo vaso con la separación de los diques en el fondo ayudará a aliviar la producción de lixiviados, ya que mientras los residuos son depositados en el área adyacente al dique, en el otro extremo se estará realizando el bombeo de agua lluvias hacia los drenajes naturales del sector.

La nivelación de los desechos y conformación de taludes una vez se alcance la altura del dique se realizará respetando las especificaciones de diseño



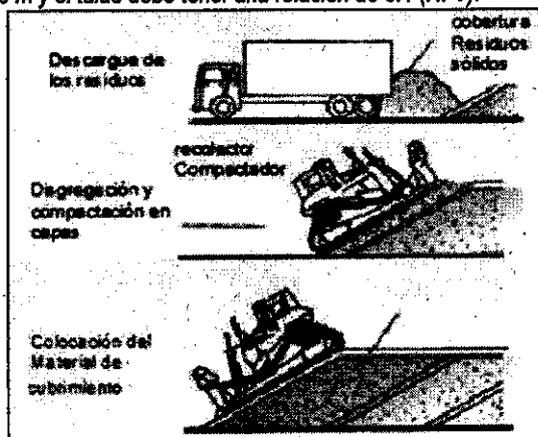
**Imagen N° 5. Etapas de llenado**  
 Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

La secuencia de llenado se dividió en 5 áreas de acuerdo con la capacidad del nuevo vaso, estas etapas dan una vida útil de la celda de contingencia de aproximadamente 1 año en la operación.

**CONFORMACIÓN DE LA CELDA DIARIA**

Una vez los residuos son descargados en el frente de trabajo, deben ser esparcidos sobre el talud de la celda en capas sucesivas de 20 a 30 cm, luego se nivela la superficie superior y se compacta con la maquinaria o equipo (placa vibratoria).

Según el RAS 2000 la altura de la celda diaria (incluidos residuos sólidos a disponer y cobertura diaria) no deberá ser mayor de 1,80 m y el talud debe tener una relación de 3:1 (H: V).



**Imagen N° 6. Manejo y cubrimiento de celdas**  
 Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

**COMPACTACIÓN**

La compactación es el proceso por el que la basura depositada es "aplastada" por vehículos especiales. El grado de compactación deseado se logra combinando cuatro variables:

- Peso de la maquinaria
- Número de pasadas que realiza
- Pendiente
- Espesor de la capa de basuras.

La compactación aumenta la vida útil del relleno, al reducir los requerimientos de espacio; facilita el movimiento de vehículos; reduce el riesgo de asentamientos o movimientos de las basuras, previene la presencia de artrópodos y roedores, así como reduce el riesgo de fuegos al interior del relleno y los eventuales incendios superficiales aumentando la generación de biogás.

La compactación es una parte fundamental en la conformación de la celda diaria, ya que una vez esparcidos los residuos se deben evitar huecos entre las celdas diarias, se debe ahorrar espacio y aprovechar al máximo el área útil de la zanja.

Esta compactación se podrá realizar aprovechando el peso del buldócer, y la vibro compactadoras necesarias para esta operación, en su defecto se recomienda Vibro compactador, el cual debido a su peso de 10HP toneladas permitirá llegar al compactado ideal, para sitios de disposición final manual.



Imagen N° 7. Vibrocompactador recomendado  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Aprovechando el peso de la maquinaria, se debe procurar pasar por encima de los residuos entre 5 a 6 veces, lo que ayudará a compactar uniformemente la celda, una vez se inicie la conformación de taludes, puede ayudarse de la pala mecánica del buldócer la cual dará una mayor compactación y reducirá las posibilidades de deslizamiento.

El realizar una buena compactación de los residuos trae beneficios considerables para la operación de la celda, entre los cuales se tiene:

- Aumento de la vida útil del nuevo vaso
- Limita la presencia de roedores vectores y aves
- Reduce el volumen total necesario de cobertura diaria

### **COBERTURA DIARIA**

La cobertura diaria es una fase que debe ser llevada a cabo todos los días en el proceso de conformación de la celda diaria, se propone una relación de 5:1 lo que indica que por cada 10 m<sup>3</sup> de residuos sólidos se debe incorporar a la celda 1 m<sup>3</sup> de material de cobertura.

Esta cobertura será obtenida de la excavación del mismo vaso, obteniendo un total de 72872,2 m<sup>3</sup>, de los cuales serán utilizados 20081.1 m<sup>3</sup> aproximadamente en la cobertura de la celda.

Las capas de cobertura pueden variar dependiendo del tipo de cobertura y de las condiciones geológicas, geotécnicas, climáticas y topográficas del sitio, se considera para este caso una cobertura de diez (10) cm de espesor.

Una vez depositado el material de cobertura sobre los residuos, este deberá ser debidamente compactado de manera de obtener un grado de compactación cercano al óptimo ( $1\text{Ton}/\text{m}^3$ ). Tal compactación se efectuará pasando al menos 3 veces la compactadora por cada punto de la cobertura.

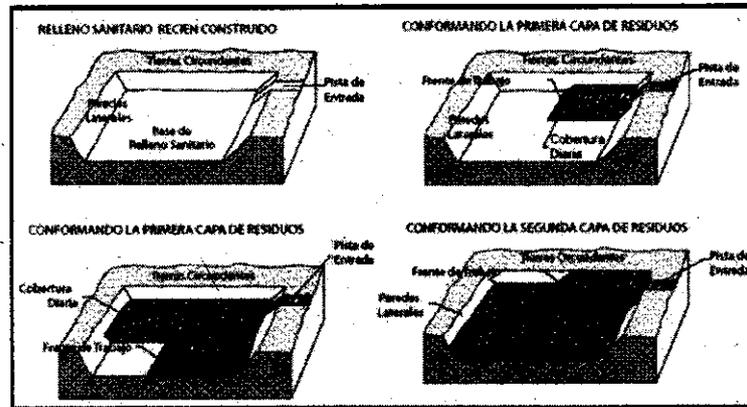


Imagen N° 8. Diagrama de conformación de celdas diarias  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Los principales objetivos de realizar esta función son:

Controlar la humedad, y evitar percolaciones de aguas lluvias dentro de los residuos  
Evitar que los residuos sean arrastrados por corrientes de aire y llevados a sitios que no son destinados para tal fin.

Manejo de olores ofensivos.

Evitar la proliferación de roedores, vectores y aves.

Un mejor acceso de los vehículos al frente de trabajo

Prevención de incendios

Disminuir en grandes proporciones el impacto visual producido por sitios de esta naturaleza.

Al final de cada jornada laboral se propone cubrir el área de los residuos con plástico, esto para evitar que las aguas lluvias en esta zona de la celda sean contaminadas y puedan ser bombeada hacia los drenajes pluviales aledaños evitando la generación de lixiviados.

#### Restricción e identificación de residuos.

El nuevo vaso de disposición final acopiará residuos sólidos urbanos generados por poblaciones del área de influencia y residuos industriales asimilables a urbanos de carácter no peligroso. No serán objeto de disposición residuos de características peligrosas.

No se realizarán celdas de seguridad, esto para evitar la llegada de residuos que no cumplan el control de ingreso al sitio de disposición.

El control de entrada de residuos sólidos al sitio de disposición final se realizará desde la recolección urbana, donde el operario ya capacitado identificará las restricciones dadas por el decreto 838 de 2005:

Prohibición del ingreso de residuos peligrosos, si no existen celdas de seguridad en los términos de la normativa vigente.

Prohibición del ingreso de residuos líquidos y lodos contaminados.

Prohibición del ingreso de cenizas prendidas.

Prohibición de la realización de reciclaje en los frentes de trabajo del relleno. Residuos sólidos que requieren operación especial

Para los residuos sólidos que requieran operación especial se sugieren las siguientes operaciones.

### **Animales muertos**

*Los animales pequeños como perros y gatos pueden incorporarse generalmente en el proceso de conformación de la celda diaria sin ningún tratamiento especial, sin embargo, para los animales de un volumen mayor a estos como vacas y caballos, se requieren una disposición especial.*

*Para la disposición final de estos animales se recomienda la incorporación de estos a la celda diaria, pero se deberá realizar en el fondo de esta, si la celda ya se ha iniciado y su proceso de llenado va muy avanzado, debe disponerse en el área de disposición siguiente, el animal debe cubrirse inmediatamente con un mínimo de 0.60 m de suelo, antes de la colocación y compactación de residuos sólidos sobre el animal.*

*Se debe limitar el contacto entre animales muertos y el personal operativo, debe eliminarse este tipo de interacción tan rápido como sea posible.*

### **Llantas y colchones**

*Para este tipo de residuos se recomienda que antes de ser depositados en la celda diaria deben ser reducidos o cortados en trozos más pequeños que su volumen original, esto debido a que residuos como llantas o neumáticos tienden a migrar hacia la superficie, provocando muchos problemas para mantener en control de las celdas ya compactadas.*

*Una vez reducido el volumen original de las llantas o colchones deben colocarse en o cerca del fondo de la celda, pero a los residuos sólidos situados alrededor de estos, deben sobre compactarse, esto con el fin de impedir la recuperación de volumen de los residuos no voluminosos y de compensar el grado de compactación total.*

### **Residuos líquidos y tóxicos**

*Ningún residuo líquido ni tóxico de cualquier tipo debe ser aceptado en la celda bajo ningún motivo.*

### **Residuos de mataderos y carnicerías**

*Para este tipo de residuos se debe realizar el mismo proceso de disposición final que para los animales de bajo volumen, esto para evitar la propagación de animales voladores o vectores en la celda.*

*Es recomendable para el operador que el transporte de este tipo de residuos se realice durante determinadas horas del día, el motivo de esta restricción es que la disposición de los residuos se realice durante el proceso de la conformación de la celda diaria y no finalizando la celda, lo cual ayudaría a evitar que los residuos no permanezcan expuestos mientras el botadero no esté en funcionamiento.*

### **Control de agua lluvias**

*Es importante que el agua lluvia de escorrentía no tenga ningún contacto con los residuos depositados en la celda ya que deberán ser considerados como lixiviados y tratados como tal, deben desviarse rápidamente antes de llegar al frente de trabajo o que se infiltren dentro de la masa de residuos, para el nuevo vaso el diseño propone el manejo de aguas lluvias por medio de zanjas perimetrales, escalonadas*

*y las de geomembrana, las cuales deben tener un mantenimiento periódico, ya que se pueden deteriorar con el paso del tiempo producto de las condiciones climáticas adversas.*

*Adicional a esto el diseño propone la conformación de tres diques en el fondo del vaso, el cual dividirá ésta en tres, ayudando así a el control de aguas lluvias, dando la posibilidad al operador de dividir el frente de trabajo, mientras el lado más lejano es llenado con residuos, el lado posterior estará vacío, lo cual permitirá empozar el agua lluvia para su posterior bombeo hacia los drenajes naturales cercanos o sistema de drenaje pluvial.*

En el frente de trabajo durante el llenado del primer metro de altura se podrá bombear agua lluvia si los residuos de la celda diaria son cubiertos con plástico, lo cual ayudaría a evitar la generación de lixiviados bombeando el líquido de la zona de descargue de residuos hacia los drenajes de agua pluvial aledaños a la celda.

Las medidas más importantes que deben ser tenidas en cuenta para el correcto manejo de aguas lluvias son:

- El frente de trabajo debe tener un área muy pequeña, es importante ya que mientras más pequeño sea, menor será la lámina de agua que tendrá contacto con los residuos.
- Dar una pendiente hacia el exterior a la cobertura diariamente.
- Realizar chequeos de la cobertura diaria, intermedia y final con el fin de evitar encharcamiento de agua.

### Recolección y manejo de lixiviados

Los lixiviados son un subproducto de la descomposición de la materia orgánica presente en los residuos sólidos, y de la percolación de agua con la masa de residuos, es un líquido con niveles altos de contaminantes, como metales pesados, cloruros, entre otros, que deben ser manejados de una manera adecuada, ya que su llegada a acuíferos subterráneos se traduce en el riesgo de afección a la salud de las personas que se abastecen de estos acuíferos.

El diseño del nuevo vaso considera una red principal construida con un filtro francés, de dimensiones de 1m de alto \* 1m de ancho, una tubería de 250 mm de diámetro, con tubería HDPE, con perforaciones de 3/8 en tres bolillos, ya que esto garantiza el paso de los lixiviados por la red.

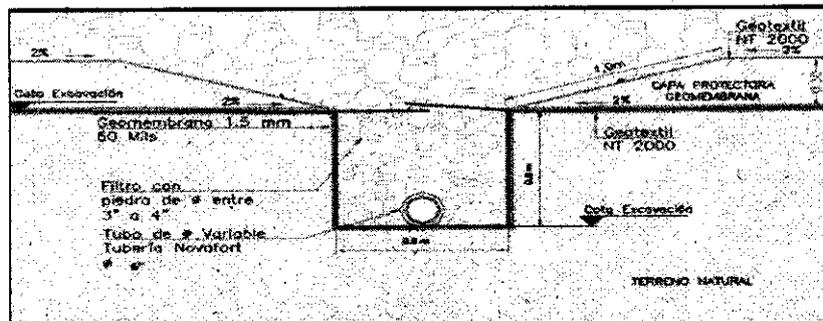
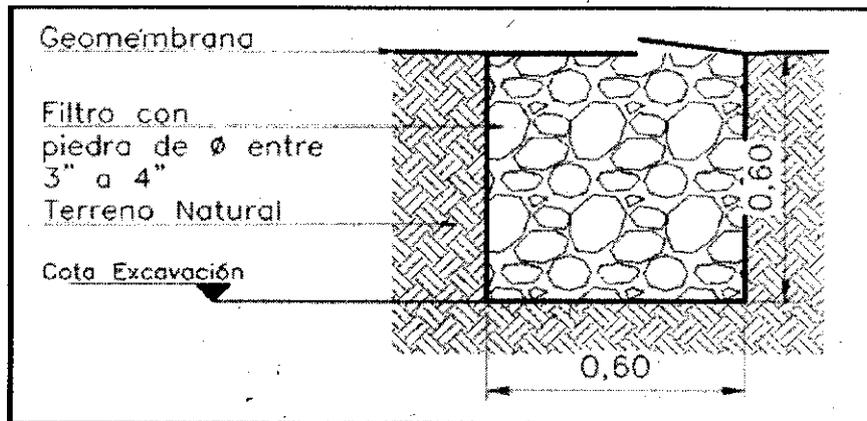


Imagen N° 9. Esquema de la red principal de drenaje de lixiviados  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

A esta red principal de drenaje estará dirigida una red secundaria diseñada de la misma manera con un filtro francés de 0.8 m de alto \* 0.8 m de ancho, los dos tipos de filtro se recubren con un geotextil NT2000, la red estará interconectada con cajas de transición que servirá para enlazar tramos en los cambios de dirección, o cambios de pendientes según el caso, a la salida de la red de lixiviados, en el punto más bajo del vaso de disposición se instaló un pozo de inspección (Manhole), con el fin de realizar seguimientos mantenimientos y monitoreos, a los caudales, y también funciona como una alternativa de contingencia en el caso de taponamientos y sedimentación en la red, también procesos de colmatación en la tubería.

Se debe especificar que una vez se realice la separación por medio del dique para el control de aguas lluvias, la red de lixiviados deberá ser obstruida por medio de un tapón, el cual evite que, en el área donde no se realizan actividades de disposición de residuos, las aguas lluvias sean drenadas por la tubería de drenaje de lixiviados.

Una vez llegue el frente de trabajo al área donde se está realizando el bombeo de aguas lluvias, se retirará el tapón y así se permitirá el drenaje de lixiviados de esa zona hacia la red de desagüe de lixiviados.



**Imagen N° 10.** Esquema de zanjas del sistema de drenaje de lixiviados  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

Una vez sea clausurada la celda de transición se trasladarán el sistema de tanques que son utilizados en la recirculación del lixiviados hacia las cercanías de la laguna de lixiviados, de esta forma los lixiviados serán conducidos hacia un sistema de tanques en serie, el cual cuenta con un tanque de 30m<sup>3</sup> y un tanque de 1m<sup>3</sup>, realizando el mismo funcionamiento que se requería en la celda de transición.

#### **Recolección y manejo de gases para evitar olores ofensivos**

Los olores causados por la degradación de los residuos generan un problema de grandes proporciones que afecta la buena operación de los sitios de disposición final para residuos sólidos, entre las más comunes se encuentran: quejas por los vecinos y molestias públicas

Adicional a estas problemáticas, el inadecuado control de estos olores también puede ir acompañados de gases tóxicos que logran afectar de manera directa la salud de los vecinos, los malos olores se producen en gran parte por la descomposición de la fracción orgánica presente en los residuos, también por los lixiviados, lodos y sulfuros. Una de las medidas más adecuada para el control de olores es la cobertura diaria de los residuos que estén en proceso de descomposición.

Sin embargo, el mal olor no es el único subproducto de la disposición final de residuos sólidos, otro subproducto es la generación de biogás, el cual se produce por la descomposición anaerobia de la fracción orgánica presente en los residuos, este compuesto presenta un alto porcentaje de metano, el cual es un gas altamente contaminante, con una proporción de 40 veces más efecto invernadero que el CO<sub>2</sub>.

Para mitigar esos olores desagradables y posibles bolsas de gases dentro de las celdas se instalan chimeneas, que se emplea con el fin de quemar el biogás, es un proceso muy sencillo, y consiste en la instalación de tubos en PVC o en HDPE (polietileno de alta densidad) que debe penetrar hasta el 80% de la masa de residuos, se consideran diámetros entre 100 y 160 mm y se colocan en una perforación de 40 a 60 cm pueden estar espaciadas según diseño y puede variar entre 30 y 50 m, deben tener un sello de arcilla el cual garantiza la inexistencia de escapes, y las tuberías deben estar conectadas en este caso a una antorcha, que cumple la función de incinerar este gas.

El diseño de la red de drenaje de biogás para el nuevo vaso proyecta la construcción de treinta y dos (32) gaviones verticales compuestos por una malla electro soldada de triple torsión de calibre 12, de dimensión 1.0\*1.0\*1.0 para un volumen de 1m<sup>3</sup> y relleno por un material granular de 4" a 8". En la siguiente Imagen se presenta la distribución de gaviones en la celda de disposición y posteriormente se presenta el diseño del gavión propuesto.

El proceso operativo de la red de drenaje de biogás se realizará a medida de la conformación de las celdas diarias y al llenado de la celda en general, una vez los residuos alcanzan la altura del gavión, se realiza la extensión del gavión respetando las dimensiones iniciales, este proceso se repite las veces necesarias de

acuerdo al llenado de la celda. Por último, se deben ejecutar controles de estabilidad durante y después de la conformación de los taludes. Para lo cual se propone la instalación de dos inclinómetros una vez se esté en el proceso de cierre de la celda, estos inclinómetros permitirán tener un seguimiento del movimiento de los residuos dentro de los taludes, la lectura del inclinómetro deberá realizarse conjuntamente con los inclinómetro que queden ubicados en el botadero que se encuentra en proceso de cierre.

#### Control para estabilidad de taludes

Para evitar deslizamientos en la conformación de los taludes del lleno de la celda, los taludes del terreno se deberán construir de tal manera que no causen erosión y puedan darle buena estabilidad al relleno, uno de los controles para esta situación es tener una relación hasta 3:1 (H: V), las terrazas deben tener una pendiente del 2% hacia los taludes interiores, esto con la finalidad de permitir el drenaje de lixiviado.

Se debe tener en cuenta también que los ángulos naturales de reposo de los materiales no deben excederse bajo ninguna circunstancia, evitar encharcamientos en las terrazas cuando se usen como vías temporales de acceso, lo cual contribuye también a brindar mayor estabilidad a la obra.

#### Herramientas para la operación del sitio

El equipo para operar la celda transitoria se reduce a una serie de herramientas o utensilios de albañilería, tales como: carretillas de llanta neumática, palas, picos, azadones, barras, tijeras, pisones de madera, horquillas o rastrillos y un rodillo compactador.

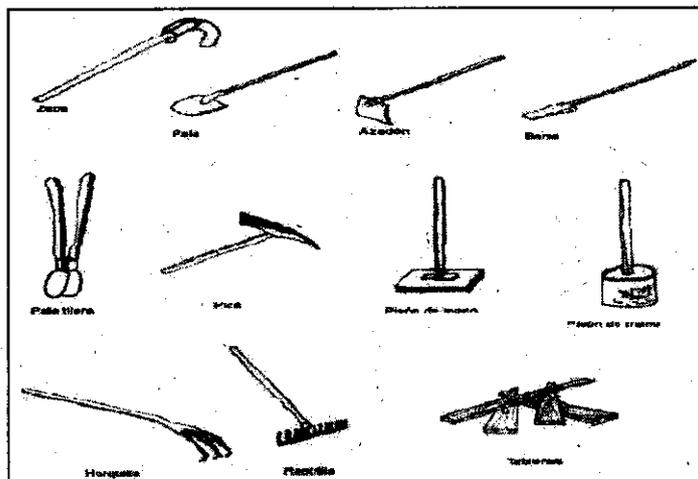


Imagen N° 11. Herramientas de trabajo para la operación del vaso de disposición  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

#### Implementos de Protección al Personal

Debido al tipo de actividades que se llevan a cabo en la Celda de Disposición y el contacto directo que se realiza con los residuos, los trabajadores se pueden ver expuestos a accidentes y a enfermedades infecto-contagiosas.

Por lo tanto, es importante proteger la seguridad y la salud de los trabajadores proporcionándoles guantes, botas, gorras o sombreros, mascarillas contra el polvo y por lo menos, de dos uniformes al año.

#### PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Como resultado de los mecanismos de descomposición de los residuos que ocurren en el sitio de disposición, se generan líquidos, gases y productos intermedios. Algunos son retenidos en los poros del terreno, mientras que otros pueden ser arrastrados y/o solubilizados por los líquidos que atraviesan las capas de tierra y basura

hasta alcanzar las fuentes de agua. Por lo tanto, aunque no es necesario en todos estos pequeños proyectos, se recomienda instalar una serie de pozos de monitoreo con la finalidad de detectar la probable contaminación del agua subterránea que resulta de la construcción de la celda.

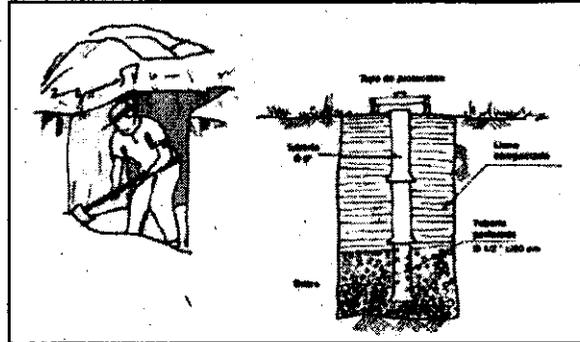


Imagen N° 12. Proceso constructivo de un pozo de monitoreo de agua  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

#### Monitoreo de la calidad del agua

Es importante que antes, durante y después de construir la celda, se tome una serie de medidas relacionadas con la prevención de riesgos potenciales para la calidad del ambiente. Si bien es una obra pequeña, un Vaso de Disposición debe cumplir algunas normas ambientales y de seguridad, sobre todo en lo que se refiere a las aguas superficiales y subterráneas. En este caso, convendría contar con pozos de monitoreo para prevenir cualquier riesgo de inundación. No podemos olvidar que gran parte de los residuos generados en el Municipio de Lloró son de origen doméstico, de ahí que las exigencias y controles ambientales también deben estar acordados con la magnitud del problema y los recursos disponibles.

#### Localización de los Pozos de Monitoreo

Los pozos de monitoreo deberán estar situados como mínimo a unos 10, 20 y 50 m del área del vaso y del drenaje exterior del lixiviado; con unos 2 o 3 pozos será suficiente. Para la toma de muestras del agua subterránea, estos pozos serán excavados manualmente.

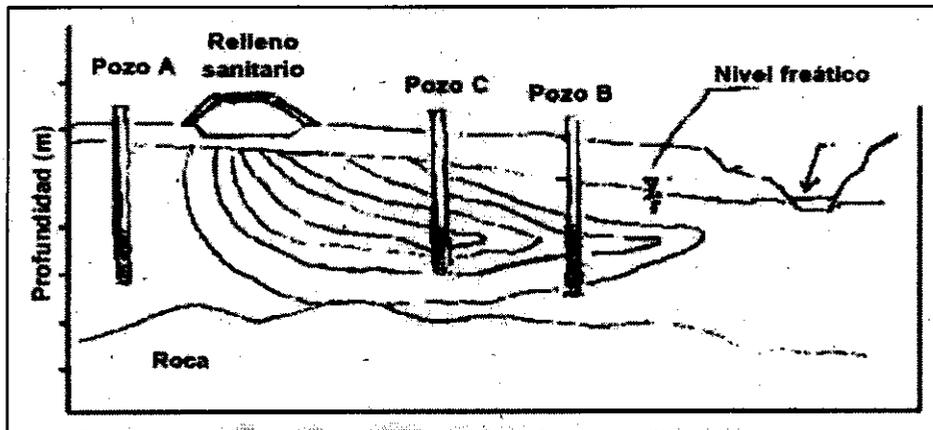


Imagen N° 13. Localización y características de los pozos para el monitoreo de agua  
Fuente: PCCRA SDF Lloró 2023

De acuerdo con la información plasmada en el documento Plan de cierre y clausura, los análisis de laboratorio de las muestras de aguas superficiales cercanas, se harán cada tres meses y menos frecuentes una vez que se registren valores constantes en los resultados

6. **REPORTE VISITA DE EVALUACIÓN PLAN DE CIERRE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE LLORÓ**

El 23 de marzo de 2023 el Ingeniero Ambiental Didier Emir Sánchez Arriaga – Profesional Especializado de la Subdirección de Calidad y Control Ambiental de CODECHOCÓ, realizó visita de evaluación al sitio de disposición final del municipio de Lloró para verificar las acciones propuestas en el "PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO 'LA MINA'.", dicha visita fue atendida por la Ingeniera ROSNERY MACHADO PERLAZA en calidad de gerente de la empresa de servicios públicos Fuente de Vida SAS de Lloró.



Foto 5. Visita de seguimiento al SDF La Mina

Durante la inspección ocular a las condiciones operativas del sitio de disposición final se evidenció que, la entrada principal a al SDF La Mina, cuenta con dos vallas informativas que contiene la información clara y precisa que permite identificar visiblemente la actividad que se desarrolla en este lugar, una valla se encuentra sobre la vía principal Atrato – Lloró y la otra valla está al ingreso del SDF.

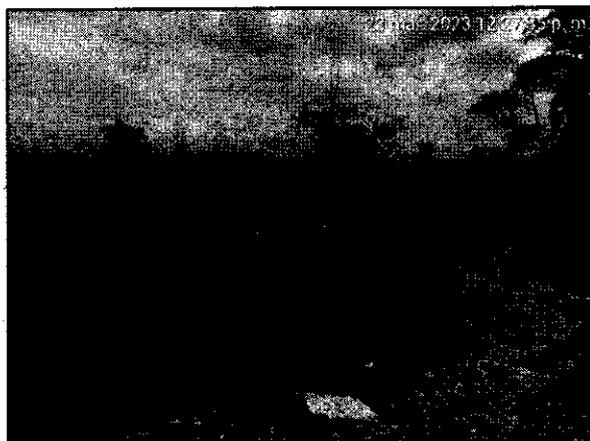
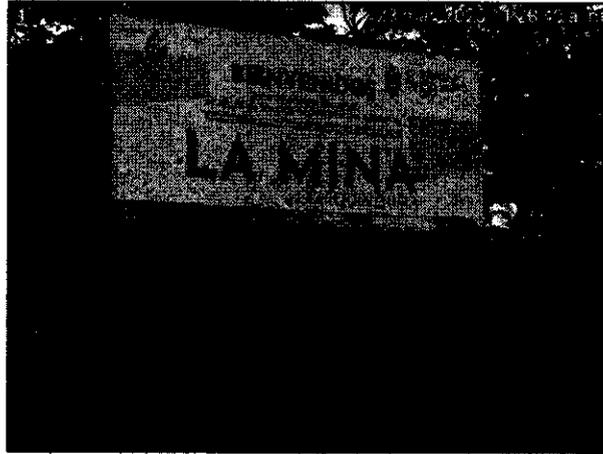


Foto 6. Valla informativa sobre la vía principal SDF La Mina – Municipio de Lloró

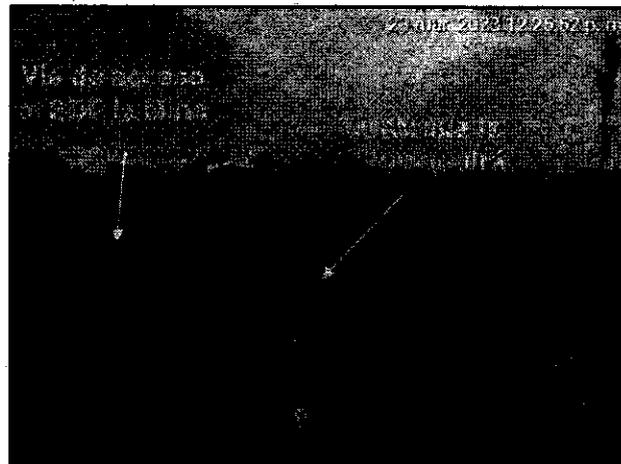


**Foto 7. Valla informativa a la entrada del SDF La Mina – Municipio de Lloró**

*La vía de acceso al SDF La Mina, se encuentra sin pavimentar, en estado regular, con algunas depresiones en el tramo, adicionalmente se debe atravesar la quebrada Chiquinquirá, lo que dificulta el acceso al SDF cuando se presenta crecimiento de la quebrada.*



**Foto 8. Vía de acceso al SDF La Mina – Municipio de Lloró**



**Foto 9. Vía de acceso al SDF La Mina – Municipio de Lloró**

*El SDF cuenta con portón en malla de hierro en buenas condiciones y con candado de seguridad para restringir el acceso a personal no autorizado.*



**Foto 10. Portón de ingreso al SDF La Mina – Municipio de Lloró**

*Se evidenció cerramiento perimetral en buen estado, con estacas y alambres de púas, esto es con el fin de delimitar el SDF y restringir el acceso de personal y vehículos no autorizados.*



**Foto 11. Cerramiento perimetral al SDF La Mina – Municipio de Lloró**

*Durante la visita, se evidenció la construcción de dos casetas, una caseta está destinada para bodega de las herramientas menores y la otra caseta está destinada para la vigilancia, no cuenta con unidad sanitaria, debido a que fue hurtada, según información suministrada en campo, por la gerente de la empresa de servicios públicos Fuente de Vida SAS de Lloró.*



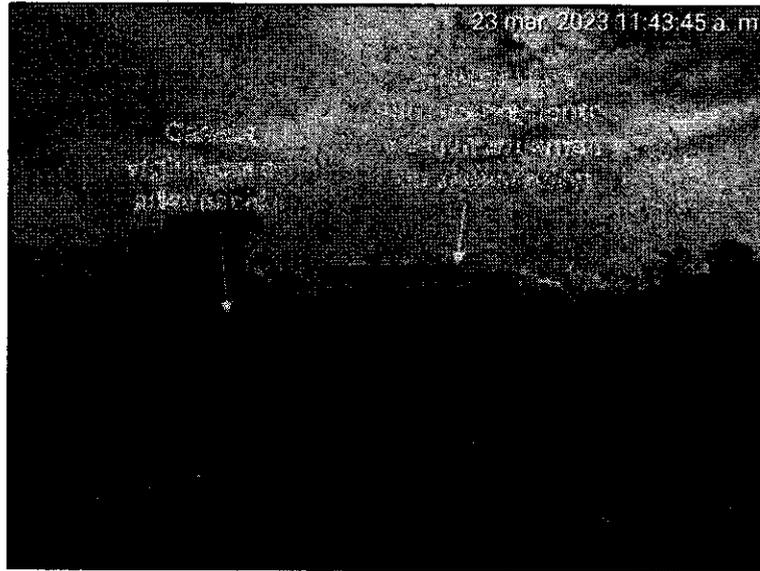


Foto 12. Casetas en el SDF La Mina – Municipio de Lloró

**Zona de disposición final**

El sitio de disposición final cuenta con dos vasos de contingencias, uno está en operación y el otro está clausurado.

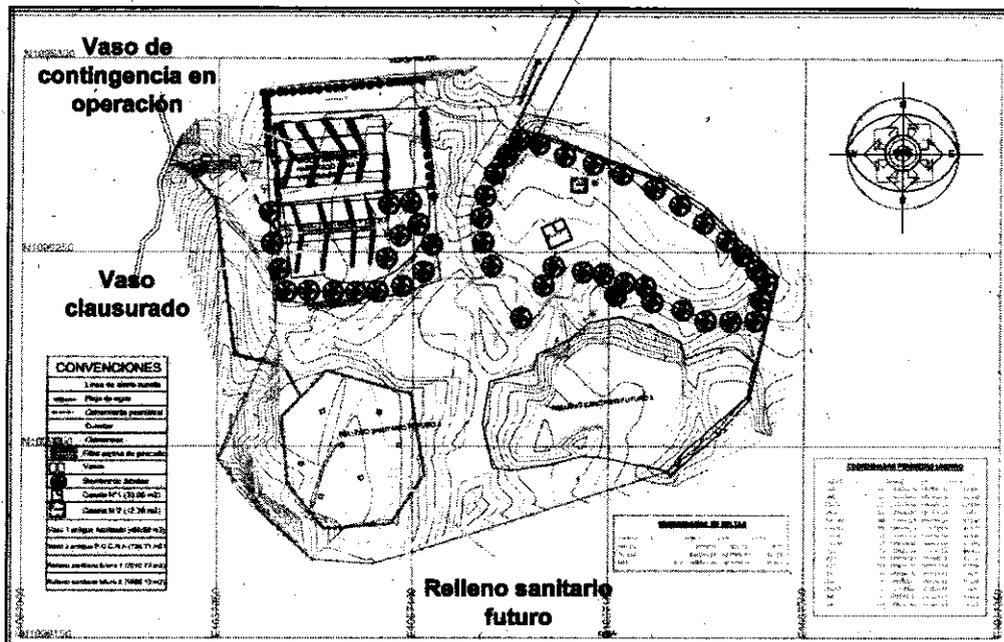


Imagen N° 14. Plano en planta del SDF "La Mina" y proyección relleno sanitario futuro.  
(Fuente: Documento Plan de Cierre y Clausura SDF Lloró 2023 – Alcaldía municipal de Lloró)

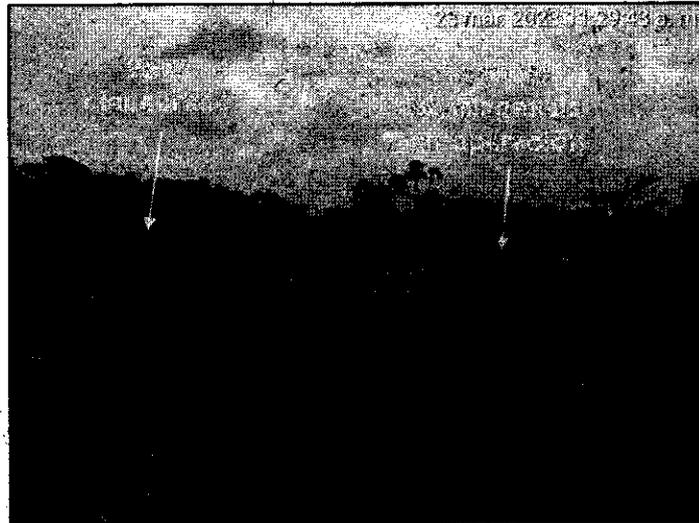


Foto 13. Vasos del SDF La Mina

*Ingresando al SDF La Mina, en la margen izquierda se encuentra el vaso clausurado, que tiene un área de 465.92 m<sup>2</sup>, el cual está siendo revegetalizado, cuenta con chimeneas para desgasificación y canales perimetrales parciales y en aceptables condiciones para el manejo de las aguas de escorrentías.*

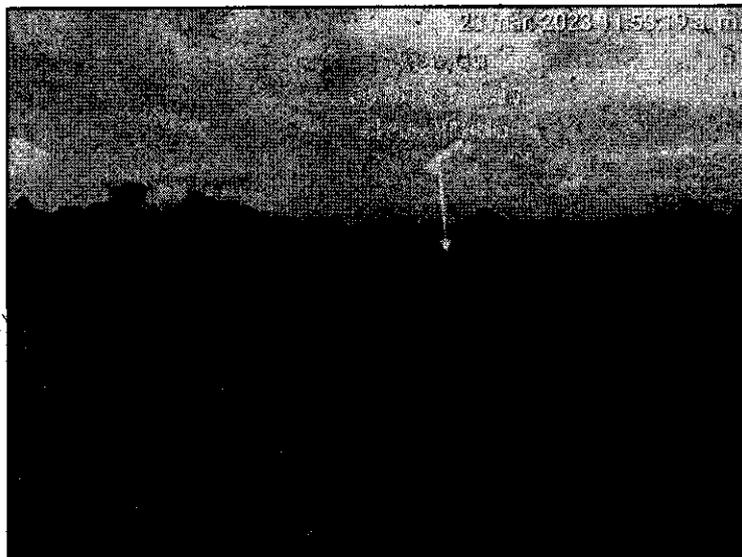


Foto 14. Celda clausurada SDF La Mina



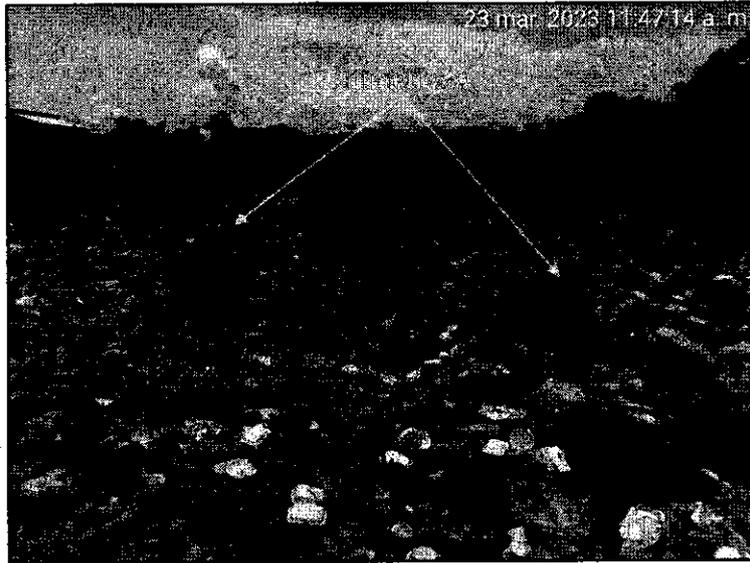


Foto 15. Celda clausurada SDF La Mina

Los residuos sólidos actualmente se están disponiendo en un vaso, el cual cuenta con canales perimetrales para escorrentías, chimeneas para la recolección y venteo de gases.



Foto 16. Vaso de contingencia en operación – canal perimetral



**Foto 17. Vaso de contingencia en operación – Chimeneas**

*En cuanto al manejo de lixiviados, actualmente se hace la recolección mediante una red de filtros de captación, cuyo líquido residual es conducido por gravedad mediante una tubería PVC hasta cajas de distribución y posteriormente al sistema de recirculación, sin embargo, se evidenciaron fugas, generando derrames o vertimientos al suelo.*



**Foto 18. Manejo de lixiviados**

*En el momento de la visita no se pudo determinar el funcionamiento del sistema de recirculación, debido a que la zona se encontraba poblada de vegetación, lo cual impidió acceder e inspeccionar ocularmente.*



**Foto 19. Tanque de almacenamiento de lixiviados**

*Durante la visita no se evidenció compactación de los residuos sólidos que están siendo dispuestos en la celda en operación, ni se observó ningún tipo de lona para el cubrimiento de los mismos.*



**Foto 20. Vaso de contingencia en operación**

*El vehículo utilizado para el transporte de residuos sólidos, desde los puntos de recolección hasta el sitio de disposición final se hace a través un motocarguero.*



Foto 21. Vehículo utilizado para el transporte de residuos sólidos



Foto 22. Vehículo utilizado para el transporte de residuos sólidos

*El personal operativo del sitio de disposición final de residuos sólidos La Mina, separa el material reciclable, para luego ser llevados a bodega para su posterior aprovechamiento.*

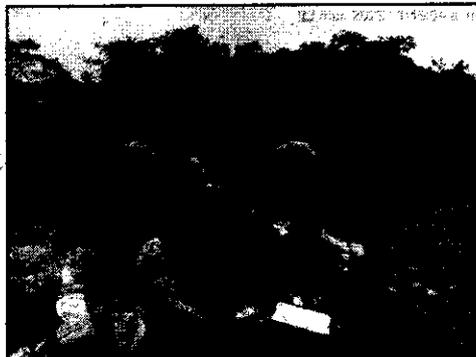


Foto 23. Selección del material reciclable

*En el SDF La Mina se inició con la implementación de un cerco forestal perimetral, que sirva como barrera de aislamiento y ayude con la apariencia estética del sitio de disposición final.*

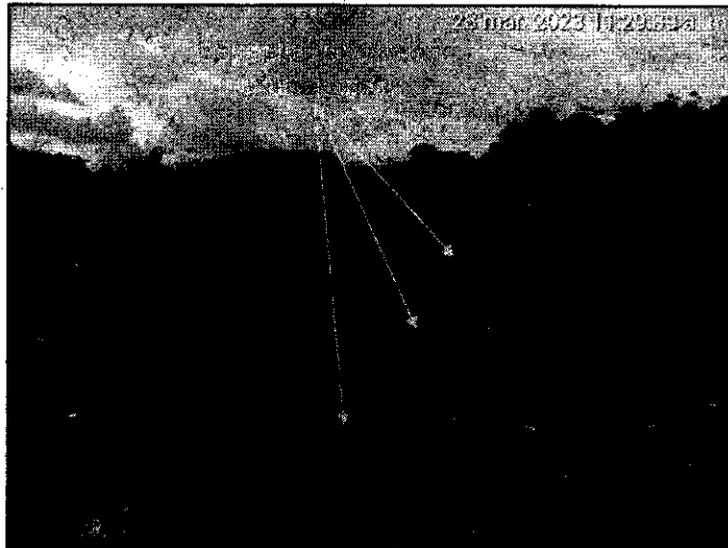


Foto 24. Cerco forestal perimetral

#### CONCLUSIONES

- De acuerdo con la revisión al documento "PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO 'LA MINA' EN CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN 2364 DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2021", presentado por el señor **MOISÉS CÓRDOBA RAMOS**, identificado con número de cedula 11.803.429 de Quibdó, en calidad de representante legal del municipio de Lloró, identificado con NIT N° 899680281-2, se concluye que el documento cumple con la normativa ambiental vigente y que el Plan presentado contiene información necesaria para realizar los controles ambientales para la clausura y restauración ambiental recomendados para sitios de disposición final de Residuos Sólidos, por lo cual se da un concepto técnico de favorabilidad.
- CODECHOCO, realizará visitas técnicas y hará los muestreos y análisis necesarios a costa del peticionario de acuerdo con el cronograma de seguimiento y monitoreo establecido.

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la secretaria general de CODECHOCO acoger y aprobar el "PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MUNICIPIO DE LLORÓ, CHOCÓ, DENOMINADO 'LA MINA' EN CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN 2364 DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2021" identificado con número de NIT N° 899680281-2 y representado legalmente por el señor **MOISÉS CÓRDOBA RAMOS**, identificado con número de cedula 11.803.429 de Quibdó.
- El municipio de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, deberán instalar de manera oportuna la señalización preventiva e informativa necesaria, en la vía de acceso al sitio de disposición final de residuos sólidos La Mina, que garanticen condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y prevenir algún tipo de accidente.
- El beneficiario deberá implementar las obras y las medidas ambientales establecidas en el Plan de cierre, clausura y restauración ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró, denominado La Mina.
- El operador del sitio de disposición final, deberá tramitar los instrumentos ambientales a que hubiera lugar (concesión de agua, permiso de vertimiento, aprovechamiento forestal, entre otros) requeridos en

la fase de construcción y operación, de igual manera, el material de construcción a utilizar en el proceso constructivo deberá obtenerse de manera legal.

- El beneficiario, deberá realizar muestreos trimestrales de calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas (aguas arriba y aguas abajo del punto de ubicación del proyecto) los parámetros mínimos a determinar serán los siguientes: pH, temperatura, oxígeno disuelto, porcentaje de saturación de oxígeno, material flotante, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales y DBO.
- Es necesario que la Alcaldía municipal de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, doten al operador de vehículos adecuados para realizar el cargue y transporte de los residuos sólidos.
- Se debe realizar compactación diaria a los residuos sólidos que están siendo dispuestos en el vaso de contingencia, dicha compactación deberá hacerse de manera secuencial y evitar así zonas inestables, acumulación de suelos, encharcamientos en el lugar.
- Es necesario que el operador realice cubrimiento diario de los residuos dispuestos para prevenir la aparición y presencia de fauna nociva.
- Es necesario realizar mejoras en la vía de acceso al sitio de disposición final de residuos sólidos La Mina, ya que en la actualidad es una vía sin pavimentar, que dificulta el recorrido del carguero para transportar los residuos.
- Durante la fase de construcción, el beneficiario deberá remitir semestralmente a la Corporación los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, de conformidad con lo establecido en el manual de seguimiento ambiental de proyectos establecido por el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), en la fase de operación se deberá allegar los ICA de manera anual.
- Se requiere que el municipio de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, realicen las adecuaciones y mejoras a la red de lixiviados y que garanticen el buen funcionamiento en el almacenamiento y recirculación de estos residuos líquidos.
- El área total a reforestar por la compensación ambiental es de 1 hectárea, con una densidad de siembra de 500 árboles/ha, utilizadas en el cierre y clausura como en la adecuación técnica del sitio para la disposición final de residuos sólidos (incluido el área utilizada por el sistema de tratamiento de lixiviados), es válido precisar que la compensación establecida no exime al beneficiario a realizar la recuperación paisajística de la zona, las cuales deberán ser concertada previamente con CODECHOCO, en cuanto selección de especies y áreas.
- Se debe continuar con las adecuaciones de las casetas destinadas para almacenamiento de herramientas y servicio de vigilancia, la cual deberá ser dotada con unidades sanitarias, para lo cual el operador deberá tramitar ante CODECHOCO el respectivo permiso de vertimiento.

Esta corporación en mérito de lo expuesto,

**DISPONE:**

**ARTICULO PRIMERO:** Adoptar Plan De Cierre, y Clausura de un Sitio de Disposición Final, a el MUNICIPIO DE LLORÓ, identificado con el NIT 891680281-2, representado legalmente por el señor **MOISES CORDOBA RAMOS**, identificado con cédula de ciudadanía N°11.808.315, de conformidad con lo dispuesto en la parte motivada del presente proveído.

10 MAYO  
2023

**ARTICULO SEGUNDO:** Informar a el **MUNICIPIO DE LLORÓ**, identificado con el NIT 891680281-2, a través de su representante legal el señor **MOISES CORDOBA RAMOS**, identificado con cédula de ciudadanía N°11.808.315, que para garantizar una adecuada disposición y manejo de los residuos sólidos deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

- El municipio de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, deberán instalar de manera oportuna la señalización preventiva e informativa necesaria, en la vía de acceso al sitio de disposición final de residuos sólidos La Mina, que garanticen condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y prevenir algún tipo de accidente.
- El beneficiario deberá implementar las obras y las medidas ambientales establecidas en el Plan de cierre, clausura y restauración ambiental del sitio de disposición final del municipio de Lloró, denominado La Mina.
- El operador del sitio de disposición final, deberá tramitar los instrumentos ambientales a que hubiera lugar (concesión de agua, permiso de vertimiento, aprovechamiento forestal, entre otros) requeridos en la fase de construcción y operación, de igual manera, el material de construcción a utilizar en el proceso constructivo deberá obtenerse de manera legal.
- El beneficiario, deberá realizar muestreos trimestrales de calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas (aguas arriba y aguas abajo del punto de ubicación del proyecto) los parámetros mínimos a determinar serán los siguientes: pH, temperatura, oxígeno disuelto, porcentaje de saturación de oxígeno, material flotante, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales y DBO.
- Es necesario que la Alcaldía municipal de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, doten al operador de vehículos adecuados para realizar el cargue y transporte de los residuos sólidos.
- Se debe realizar compactación diaria a los residuos sólidos que están siendo dispuestos en el vaso de contingencia, dicha compactación deberá hacerse de manera secuencial y evitar así zonas inestables, acumulación de suelos, encharcamientos en el lugar.
- Es necesario que el operador realice cubrimiento diario de los residuos dispuestos para prevenir la aparición y presencia de fauna nociva.
- Es necesario realizar mejoras en la vía de acceso al sitio de disposición final de residuos sólidos La Mina, ya que en la actualidad es una vía sin pavimentar, que dificulta el recorrido del carguero para transportar los residuos.
- Durante la fase de construcción, el beneficiario deberá remitir semestralmente a la Corporación los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, de conformidad con lo establecido en el manual de seguimiento ambiental de proyectos establecido por el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), en la fase de operación se deberá allegar los ICA de manera anual.
- Se requiere que el municipio de Lloró y las Empresas de Servicios Públicos Fuente de Vida SAS de Lloró, realicen las adecuaciones y mejoras a la red de lixiviados y que garanticen el buen funcionamiento en el almacenamiento y recirculación de estos residuos líquidos.
- El área total a reforestar por la compensación ambiental es de 1 hectárea, con una densidad de siembra de 500 árboles/ha, utilizadas en el cierre y clausura como en la adecuación técnica del sitio para la disposición final de residuos sólidos (incluido el área utilizada por el sistema de tratamiento de lixiviados), es válido precisar que la compensación establecida no exime al beneficiario a realizar la recuperación paisajística de la zona, las cuales deberán ser concertada previamente con CODECHOCO, en cuanto selección de especies y áreas.

- Se debe continuar con las adecuaciones de las casetas destinadas para almacenamiento de herramientas y servicio de vigilancia, la cual deberá ser dotada con unidades sanitarias, para lo cual el operador deberá tramitar ante CODECHOCÓ el respectivo permiso de vertimiento.

**ARTICULO TERCERO:** El peticionario deberá comunicarse con la Subdirección de Calidad y Control Ambiental CODECHOCO, con el objeto de definir la realización de la visita técnica que se requiere en lo concerniente al trámite de licencia ambiental mencionado.

**ARTICULO CUARTO:** El incumplimiento de las obligaciones y condiciones establecidas en el presente acto administrativo podrá ser objeto de seguimiento y control periódico por parte de esta Corporación. Cualquier contravención de la misma facultada a la Corporación para la imposición de las medidas y sanciones a que haya lugar de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 de 2009, previo adelanto del procedimiento sancionatorio ambiental.

**ARTICULO QUINTO:** Notificar el contenido de la presente resolución al señor **MOISES CORDOBA RAMOS**, identificado con cédula de ciudadanía N°11.808.315, en calidad de Alcalde y representante legal del Municipio de Lloró.

**ARTICULO SEXTO:** Remítase copia del presente proveído a la señora Procuradora Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios Zona Quibdó.

**ARTICULO SEPTIMO:** Contra la presente providencia no procede recurso alguno.

**NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE**

Dado en Quibdó a los **10 MAYO 2023** de 2023

**ARNOLD ALEXANDER RINCÓ LÓPEZ**  
 Director General

Proyección y/o Elaboración	Revisó	Aprobó	Fecha	Folios
Winy Lorena Copete Ariza Profesional Contratista	Angélica Arriaga Mosquera Profesional Especializado	Yurisa A. Trujillo Mosquera Secretaria General	Mayo de 2023	Veinticinco (25)
Los arriba firmantes, declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes				