

MINISTERIO DEL AMBIENTE

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL-SCA

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESTUDIOS DE IMPACTO
AMBIENTAL DE PROYECTOS GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS NO PELIGROSOS Y DESECHOS SANITARIOS**

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS Y DESECHOS SANITARIOS

A. GENERALIDADES

Esta guía establece los contenidos mínimos que deberán ser incluidos en los Términos de Referencia para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) para proyectos de Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, que incluye la gestión de desechos sanitarios considerados como peligrosos, y se encuentran clasificados como categoría IV de acuerdo a lo establecido en el Catalogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN).

Los Términos de Referencia deberán considerar que en el Estudio de Impacto Ambiental se desarrollan los objetivos, el alcance, el marco normativo e institucional, áreas de influencia, línea base (física, biótica y socioeconómica), identificación, calificación y evaluación de impactos ambientales, plan de manejo ambiental con todos sus componentes, matriz de monitoreo y seguimiento, cronograma valorado de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y anexos.

Se deberá establecer, que el contenido mínimo del estudio de impacto ambiental (EslA) y Plan de Manejo Ambiental, es el siguiente:

- Indice
- 1. Siglas y Abreviaturas
- 2. Resumen Ejecutivo
- 3. Definiciones
- 4. Información General – Ficha Técnica
 - 4.1. Objetivos y justificación del proyecto, obra o actividades
 - 4.2. Promotores del proyecto, obra o actividad
 - 4.3 Equipo del proyecto, obra o actividad
- 5. Marco normativo e institucional aplicable
- 6. Descripción de las Actividades del Proyecto
- 7. Diagnóstico Ambiental del Área de Estudio - Línea Base

- 7.1 Criterios metodológicos
- 7.2. Análisis detallados
- 7.3 Inventario Forestal
8. Determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta y Áreas Sensibles
9. Identificación y Evaluación de Impactos y Riesgos Ambientales (Metodología)
10. Plan de Manejo Ambiental
 - 10.1. Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención
 - 10.2. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - PPM
 - 10.3. Plan de Manejo de Residuos y/o Desechos - PMD
 - 10.3.1. Programa de Manejo de Desechos Sanitarios - PMDS
 - 10.4. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental - PCC
 - 10.5. Plan de Relaciones Comunitarias - PRC
 - 10.6. Plan de Contingencias - PDC
 - 10.7. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - PSS
 - 10.8. Plan de Monitoreo y Seguimiento – PMS

 - 10.9. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas - PRAA
 - 10.10. Plan de Cierre y Abandono - PCA
11. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental
12. Referencias Bibliográficas
13. Anexos

Los términos de referencia (TDR's) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) deberán:

- Detallar las preocupaciones del público e interesados, relacionados con los impactos inherentes al proyecto y sus alrededores.

- Definir cual será el mecanismo para documentar los pasos específicos realizados para comprometer al público y a otras partes interesadas, en proporcionar las herramientas necesarias para la elaboración del estudio de impacto ambiental (EsIA). El público involucrado incluye: gobiernos locales, personas viviendo y trabajando en los alrededores del proyecto, población del área de influencia directa e indirecta y aquellos cuyos intereses se encuentren afectados por la ejecución del proyecto.
- Incluir la alternativa optima y definitiva de cada una de las fases de la Gestión Integral de los Residuos y/o Desechos Sólidos.
- El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) debe evaluar los impactos directos, indirectos, acumulativos y sus valoraciones, de una amplia gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables, así como la propuesta del proyecto. Las alternativas al proyecto deben incluir una alternativa de "No acción", indicando lo que sucedería en ausencia del proyecto propuesto. Se debe considerar el análisis técnico del lugar donde se realizarán las descargas de los efluentes.
- Establecer la metodología para la evaluación de riesgos, así como la forma en que esta se abordará a través de los planes de monitoreo y de contingencia que sean necesarios para reducir el riesgo de efectos adversos en el futuro.

Dichos aspectos serán desarrollados en el EsIA o PMA, según corresponda.

B. DESARROLLO DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO

AMBIENTAL

0. ÍNDICE

El índice debe organizarse de tal manera que los términos de referencia sean de fácil utilización para los técnicos y ejecutores del proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) puede tener un índice más detallado, según la característica de cada proyecto.

1. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Todas las siglas y abreviaturas, tanto para los TDR's como para el EIA, deben quedar sucintas, claramente definidas y descritas en esta sección. Esto evitará al lector buscar las palabras y siglas o abreviaturas en el texto.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Se deberá especificar, que en el EIA el resumen ejecutivo comprenderá una síntesis o resumen que permita identificar las principales características de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos y su entorno, resultados obtenidos, información más relevante, problemas críticos, la descripción de los impactos, las principales medidas y estrategias de manejo ambiental en la gestión integral en residuos y/o desechos sólidos, así como las fuentes de información utilizadas. Además se debe considerar el modelo de gestión integral de residuos y/o desechos sólidos aplicable al proyecto.

3.-DEFINICIONES

Esta sección contendrá las principales definiciones que se utilizarán tanto en los TDR's como en el Estudio de Impacto Ambiental para la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos, como mínimo debe contener las que se describen a continuación:

Acuífero: Formación geológica capaz de producir agua en cantidades adecuadas.

Análisis geotécnico: Se refiere a los análisis de los suelos y aguas subterráneas, en tanto estos intervengan en la estabilidad y el buen comportamiento de las construcciones provisionales o definitivas. Están destinados a proveer al Ingeniero los datos relativos al comportamiento de los suelos, necesarios para la concepción y construcción de las obras.

Compostaje: Proceso de oxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima y los convierte en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura.

Contaminación: La degradación de la calidad natural del ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los residuos sólidos.

Cuencas Hidrográficas: Todo el sitio de donde proviene al agua hasta el punto donde se la recoge.

Drenaje de lixiviados: Sistema compuesto por tuberías, conexiones y material granular, que

permite el desalojo de lixiviados, provenientes de un relleno sanitario o celda emergente .

Drenaje para aguas lluvias: Sistema compuesto por tuberías, conexiones y material granular, que permite el desalojo de aguas lluvia, provenientes de las precipitaciones.

Estación de transferencia: Es el lugar físico dotado de las instalaciones necesarias, técnicamente establecido, en el cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos para posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o disposición final.

Estudios Ambientales (EsA): Son conocimiento materializados en informes, publicaciones u otros documentos, que son resultado de observaciones, prácticas, aplicaciones, experimentos, ensayos, u otros utilizados para identificar, interpretar el estado actual en que se encuentra una área o componente determinado en cuanto al ambiente y sus componentes, lo cual los convierte en una herramienta de acción de carácter preventivo, integrador y/o fiscalizador.

Generador de residuos y/o desechos sólidos: Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar residuos sólidos.

Gestión integral de residuos sólidos: Conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los desechos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos: minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento temporal, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, reúso, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas de manejo de éstos.

Lixiviado: Líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos sólidos u otros medios, y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.

Mantenimiento: Es el conjunto de acciones que se ejecutan sistemáticamente en las instalaciones y equipos para que conserven su capacidad de funcionamiento y de servicio iniciales con el mínimo costo, el menor desgaste y durante el mayor tiempo posible, entregando un servicio según estuvo previsto.

Operación: Es el conjunto de acciones que se efectúan con determinada oportunidad frecuencia, que se ejecutan en forma permanente y sistemática en las instalaciones y obras, cuyo propósito es conseguir que el sistema se mantenga operando.

Período de diseño: Lapso durante el cual una estructura puede funcionar sin necesidad de ampliaciones.

Período de retorno: Número promedio de años en el cual un evento dado será igualado o excedido.

Plantas de recuperación / reciclaje: Sitios destinados a la recuperación de materiales

provenientes de los residuos sólidos.

Población futura: Número de habitantes que se tendrá al final del período o etapa de diseño.

Reciclaje: Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de residuos sólidos, se los aprovecha, transforma y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Residuos Sólidos no peligroso Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

Reutilización: Acción de usar un residuo sólido sin previo tratamiento, logrando la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados.

Viabilidad técnica: Se realiza ante un determinado requerimiento mediante el análisis del funcionamiento del sistema, proyecto o idea al que se refiere, atendiendo a sus características tecnológicas y a las leyes de la naturaleza involucradas. Además de la regularización ambiental, la Autoridad Nacional competente otorgará a los gobiernos autónomos descentralizados la viabilidad técnica a los estudios de factibilidad y diseños definitivos a los proyectos para la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos en cualquiera de sus fases.

Las Etapas a cumplirse en la elaboración de los estudios de factibilidad y diseño definitivo de un Proyecto para la Gestión Integral de residuos y/o desechos sólidos:

1. Estudio de Factibilidad: Los estudios preliminares necesarios para el planteamiento y comparación de las alternativas viables para la gestión integral de residuos sólidos en todas sus fases. Además, de seleccionar la alternativa viable desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social y contendrá al menos la siguiente información:

- Información general del área del proyecto.
- Diagnóstico de la situación actual en referencia a todas las fases de la gestión integral (Minimización de la generación, Separación en la fuente, Almacenamiento temporal, Recolección, Transporte, Acopio y/o transferencia, Aprovechamiento, Tratamiento y Disposición final)
- Estudio de Cantidad y Calidad de Residuos.
- Análisis socio-económico.
- Bases de diseño: Análisis de Demanda y Oferta
- Estudios de campo preliminares (topografía, geología, geotecnia, hidrología y meteorología)
- Estudio de Alternativas para cada una de las fases.
- Pre-diseño de las alternativas.
- Selección de alternativa viable.

2. Estudios de Diseño Definitivo: La elaboración del proyecto definitivo en el que se deben incluir

todos los detalles de ingeniería de las diferentes fases del sistema de gestión integral de residuos sólidos a implementarse. Así esta etapa contendrá:

- Estudios de campo definitivos (topografía, geología, geotecnia, hidrología y meteorología)
- Diseño definitivo de la alternativa viable, en todas las fases del sistema de gestión integral de residuos sólidos, tomando en cuenta opciones de reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de los residuos.
- Modelo de gestión.
- Estudio económico-financiero.(costos operativos, tarifas, etc)
- Memorias de cálculo.
- Planos de construcción detallados.
- Presupuesto de las obras y análisis de precios unitarios detallados, de cada una de las fases del sistema.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Especificaciones técnicas.
- Plan de manejo ambiental.

4. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Objetivos y justificación del proyecto.

4.1.1. Objetivos

4.1.1.1 Objetivo General

Establecer el contenido que tendrá el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la gestión integral de los residuos y/o desechos sólidos, del cantón o mancomunidad (...establecer el cantón..), sujetándose a la normativa ambiental aplicable.

4.1.1.2 Objetivos Específicos

- Describir detalladamente el proyecto de Gestión Integral de los Residuos y/o Desechos Sólidos, con sus componentes, entre los cuales tenemos: barrido, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento (sistema de eliminación y/o aprovechamiento) y disposición final de los residuos y/o desechos sólidos.
- Establecer la metodología para la descripción de la Línea Base para determinar la condición socio ambiental del sitio en que se implementará el Sistema de Gestión y en las áreas a ser intervenidas, mediante un estudio detallado de los medios físico, biótico, socio económico y cultural que utilice principalmente información secundaria disponible e información primaria levantada en la factibilidad del proyecto.
- Establecer la metodología para la determinación de las áreas de influencia directa e indirecta del Gestión Integral de los Residuos y/o Desechos Sólidos.
- Establecer la metodología con la cual se realizará la evaluación y jerarquización de impactos y riesgos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades de Gestión Integral de residuos y/o desechos sólidos, identificando y caracterizando los impactos y riesgos ambientales asociados a las actividades que se realizarán para las fases de construcción, operación, mantenimiento y cierre de



los sitios afectados por el Sistema de Gestión Integral.

- Establecer la identificación y selección de las medidas de prevención, mitigación y rehabilitación tendientes a minimizar y controlar los posibles impactos y/o riesgos ambientales que podrían ocasionarse durante la construcción, operación y cierre del Relleno Sanitario y otras actividades de la Gestión Integral de los Residuos y/o Desechos Sólidos, mediante la estructuración de los Programas integrantes del Plan de Manejo Ambiental; así como para potenciar los impactos ambientales positivos.

4.1.2. Justificación del proyecto, obra o actividad

Se debe establecer todas las justificaciones técnicas que aportan o destacan los beneficios al desarrollo económico local y social de la región circundante y al país. Se deberá incluir el informe de socialización realizado para la selección de la alternativa óptima para la disposición final, previo a la obtención de la viabilidad técnica y se describirá el diseño participativo, sociabilización y capacitación de los Estudios y Diseños Definitivos de la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, en el cual conste los sustentos y acuerdos de los principales actores que involucra la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos.

4.2 Promotores del proyecto, obra o actividad

4.2.1 Nombres, direcciones y números de teléfono de los responsables de la organización, documentos legales que representan la base legal de los promotores del proyecto, obra o actividad.

4.2.2 Nombres e información de contacto de las partes responsables dentro de la organización.

4.2.3 Firmas de responsabilidad de los proponentes del proyecto.

4.3 Equipo del proyecto

Esta sección proporcionará información sobre el equipo que prepara el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). El Equipo debe ser multidisciplinario. Los profesionales incluidos en el equipo deberán ser adecuados para el tipo de proyecto y entorno en el que se localiza el mismo y pueden incluir (pero no están limitados a) ingenieros ambientales, ingenieros químicos, ingenieros civiles, arquitectos, biólogos, geólogos hidrólogos, expertos en calidad del aire, arqueólogos, antropólogos, sociólogos, economistas, entre otros. La información proporcionada por cada miembro del equipo técnico para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) deberá incluir como mínimo:

Listado con los nombres completos de los profesionales/expertos que participan en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), su área de responsabilidad en el proyecto y firmas de constancia de elaboración. Incluir el certificado como compañía y/o consultor ambiental calificado ante Autoridad Ambiental Nacional, conforme la normativa ambiental aplicable.

5. MARCO LEGAL Y REGLAMENTARIO

Esta sección definirá el marco legal internacional, nacional y local bajo el cual se desarrollará el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) en concordancia con los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental, incluidos aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos y/o los planes de uso de la tierra que puedan estar en vigor y en los alrededores de la o las jurisdicción (es) en el que se pretende desarrollar el relleno sanitario o la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos.

En ausencia de tales normas, se deberá identificar un conjunto de puntos de referencia que puedan utilizarse en el análisis y base para su selección, o establecer normativa ambiental internacional que sea aplicable y aprobaciones reglamentarias requeridas y/o permisos aplicables y su estatus.

Se deberá detallar los artículos aplicables a cada una de las normas, incluidas en esta sección.

Las normas aplicables a los Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, entre otras, serán las siguientes:

- Constitución de la República del Ecuador
- Convenios y Tratados Internacionales
- Código de la salud
- Código penal
- Código de trabajo.
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de los Recursos Hídricos
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley Orgánica de la Salud R.O. 423
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
- Decreto Ejecutivo No. 1040 sobre el proceso de Participación Social de proyectos
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).
- Reglamento sustitutivo del reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Vigente desde Febrero 13 de 2001.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.
- Acuerdo Ministerial No. 026: Procedimientos para el registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos Previo del licenciamiento Ambiental, y Para el Transporte de Materiales Peligrosos Registro.
- Acuerdo No. 076 y No. 134 acerca de cobertura vegetal e Inventario Forestal.
- Acuerdo Ministerial No. 066 instructivo al Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social
- Acuerdo Ministerial 161 que sustituye el título V y VI del Libro VI del TULSMA.
- Ordenanzas municipales
- Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2266, "Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligroso"
- Acuerdo Ministerial 028 del 28 de enero del 2015, el cual Sustituye el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2288 "Etiquetado de Precaución"
- Otras Normas INEN
- Plan de ordenamiento territorial

- Otros Acuerdo Ministeriales o normativa que sean aplicable o que reemplacen los anteriormente mencionados.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En lo que se refiere a la descripción del proyecto en todas sus fases, se detallará como mínimo, las actividades que se desarrollarán en los proyectos de Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, conforme lo establece la tabla 1 del presente documento, dichas actividades pueden ser modificadas y/o incrementadas en función de la particularidad que cada proyecto lo amerite, las cuales deberán ser incluidas en el análisis ambiental.

La descripción de todas las fases del proyecto, incluye a los estudios de viabilidad técnica, preparación del terreno, operación, cierre y abandono, así como las proyecciones para ampliar la capacidad de las celdas u otras actividades adyacentes.

Tabla 1. Descripción de Actividades

| COMPONENTE | ACTIVIDAD |
|--|---|
| Recolección diferenciada / Almacenamiento Temporal | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para la recolección y almacenamiento temporal, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, el cual incluye el método más recomendable para el almacenamiento temporal y el tipo de recipiente que se debe utilizar, en función del usuario, vivienda, comercio, industria, establecimiento institucional, además la capacidad de los recipientes de almacenamiento y su diseño en base a la cantidad de residuos o desechos generados en cada fuente de producción y de la frecuencia de recolección, tomando en cuenta lo que establece la Norma INEN 2841, sobre Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos y/o Desechos Sólidos.</p> <p>Así como también, se detallará el mecanismo para la recolección y almacenamiento de los desechos Sanitarios, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma INEN 2266, y otros cuerpos legales específicos que se establezcan para este tipo de desechos.</p> |
| Barrido y limpieza | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para el barrido y limpieza, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, incluyendo el tipo de barrido, el tipo de equipos a utilizarse, en función del estado de las vías y de acuerdo con el área a servirse. La actividad comprende la identificación de rutas de barrido, frecuencia, horarios y rendimiento, en función de la zona donde se va a efectuar el servicio.</p> |
| Recolección y transporte | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para la recolección y transporte, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos el cual incluye los equipos para recolección y transporte de los residuos y/o desechos sólidos,</p> |



| | |
|---|---|
| | <p>las cuadrillas necesarias de personal, la optimización de las rutas de recolección, frecuencia, horarios y rendimiento, en función de la zona donde se va a efectuar el servicio.</p> <p>Las actividades de recolección de desechos sanitarios deberán cumplir con los lineamientos establecidos en la Norma INEN 2266. Describir como se realizará la recolección de los desechos sanitarios, los vehículos deben ser exclusivos y adecuados para la recolección de estos desechos, deben contener los pictogramas de identificación correspondientes, procedimientos de manejo, planes de respuesta a emergencias, de acuerdo a lo establecido en la Norma INEN 2266 y demás normativa ambiental aplicable a este tipo de desechos.</p> |
| Almacenamiento Temporal/ Estaciones de transferencia (de ser el caso) | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para el almacenamiento temporal, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, incluyendo los equipos para el almacenamiento temporal y el personal necesario. Para el almacenamiento de desechos sanitarios el sitio destinado para el efecto deberá reunir las condiciones establecidas en la Norma INEN 2266 y demás normativa ambiental aplicable.</p> |
| Tratamiento y reciclaje. | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para el tratamiento y reciclaje, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos el cual incluye:</p> <p>Tratamiento de orgánicos: Se define el volumen mediante el planteamiento de escenarios con relación a porcentajes factibles de aprovechamiento de orgánicos, y la demanda real existente de compost (costos), así como el dimensionamiento de estructuras y equipos necesarios para el tratamiento de orgánicos y la cuantificación de la necesidad de recursos humanos.</p> <p>Tratamiento de inorgánicos y Reciclaje: Definición de los materiales reciclables y su proyección, evaluación de los costos de los materiales reciclables en el mercado, pre dimensionamiento de estructuras y equipos necesarios para procesos de reciclaje.</p> <p>Sistema de aprovechamiento energético: Se identifican las diferentes tecnologías comerciables que estén en la capacidad de aprovechar los residuos y/o desechos sólidos que genera el cantón, considerando su composición, humedad, poder calorífico, generación, densidad y otros factores que se considere necesario para el análisis, experiencias internacionales, la capacidad local de construcción de ciertos elementos del sistema de aprovechamiento energético de los residuos y/o desechos sólidos, dependencia de los materiales consumibles y repuestos de las distintas tecnologías, balance de energía y masa, consumo de agua, comercialización y disposición de subproducto, definición del número de sistemas de aprovechamiento y su ubicación. Ventajas y desventajas desde el punto vista técnico, económico, ambiental, social y legal.</p> |



| | |
|-------------------|--|
| | <p>Tratamiento de desechos sanitarios: Para el caso del tratamiento de los desechos sanitarios, considerados como desechos peligrosos, la construcción, operación y cierre de los mecanismos de tratamiento, deberán seguir los lineamientos establecidos en la normativa ambiental específica, creada para este tipo de desechos.</p> <p>Es importante considerar que las instalaciones de eliminación de desechos sanitarios, deberán contar con una franja de amortiguamiento alrededor de la instalación cuyo límite se establecerá en base a su análisis de riesgo en el respectivo Estudio Ambiental.</p> |
| Disposición final | <p>Se describirá la alternativa óptima seleccionada para la disposición final, el mismo que se determinó en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos. El cual incluye las coberturas de servicio en función de las alternativas óptima en el tratamiento de orgánicos e inorgánicos, además del tipo de residuos o desechos y volúmenes que irían a la disposición final, tratamiento de lixiviados en función a su caudal y caracterización, cuantificación de la necesidad de recursos humanos, costos de inversión y de operación, aprovechamiento de gas metano y demás consideraciones contempladas el Libro VI del Anexo 6, numeral 4.10 "Normas Generales para la disposición de desecho sólidos no peligrosos" u otra normativa ambiental, creada para este tipo de desechos.</p> <p>DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SANITARIOS.-</p> <p>Para el caso de la disposición final de los desechos sanitarios, considerados como desechos peligrosos, la construcción, operación y cierre de los mecanismos de disposición final, deberán seguir los lineamientos establecidos en la normativa ambiental específica, creada para este tipo de desechos, así también se deberá tomar en cuenta, como mínimo, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• No debe ubicarse en zonas que existan fallas geológicas activas o que estén expuestas a deslizamientos o derrumbes de terrenos o estén afectadas por actividad volcánica;• No debe ser construida en zonas con riesgo de inundación;• No debe estar ubicado dentro del radio urbano a menos que la zonificación u otro instrumento de ordenamiento territorial lo permita;• No deben estar ubicados en sitios que puedan afectar aguas superficiales y/o subterráneas destinadas al abastecimiento de agua potable, al riego o a la recreación;• No deben ubicarse en suelos saturados, tales como riberas húmedas o el borde costero, a menos que el proyecto contemple un adecuado sistema de impermeabilización y una modificación permanente del flujo subterráneo. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones de disposición final de desechos sanitarios deben tener acceso restringido. Solo podrán ingresar personas debidamente autorizadas por el responsable de la instalación. • Mantener un registro de la cantidad de desechos sanitarios ingresados, en el que debe constar al menos: la identificación del generador, la identificación del desecho, la cantidad, la fecha de ingreso y eliminación y/o disposición final, la ubicación del sitio de almacenamiento. Recibir únicamente desechos sanitarios de los centros de salud que cuenten con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos. • Incluirá las medidas que se tomarán para el pretratamiento que deberán recibir los desechos sanitarios, previo a su disposición final en la respectiva celda de seguridad. |
|--|--|

6.1 Etapa de Construcción: Se describirá como mínimo las siguientes actividades, las mismas que debieron ser determinadas en el estudio de diseño definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos:

- Manejo y Control de la Escorrentía Superficial
- Manejo y Control de la Erosión y Sedimentación
- Dimensionamiento de Plataformas, Celdas Diarias y Celdas Especiales
 - Conformación de Plataformas
 - Diseño de la Celda Diaria y Material Retape
 - Diseño de Celda de Seguridad para desechos sanitarios
- Manejo del sistema de lixiviados
- Diseño de Sistemas de Tratamiento o aprovechamiento de los residuos
- Diseño de Sistema de Tratamiento para desechos sanitarios, de ser el caso.
- Diseño de las Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos
- Sistema de Manejo de Biogás
- Estabilidad del Relleno Sanitario
- Diseño Capa Cobertura Final
- Diseño Paisajístico
- Construcciones Auxiliares y Facilidades
- Estaciones de transferencia (si hubiere)

6. 2 Operación y Mantenimiento: Se presentará el Manual de Operación y Mantenimiento descrito en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos.

6.3 Plan de Cierre y Abandono: Se presentará el Plan de Cierre y Abandono descrito en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos.

6.4 Presupuesto referencial del proyecto: Se presentará el presupuesto referencial, descrito en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos.

6.5 Cronograma valorado del proyecto: Se presentará el cronograma valorado, descrito en el Estudio y Diseño Definitivo para la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos.

7. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO - LINEA BASE

En los Términos de Referencia, se establecerá la metodología para el Diagnóstico de la Línea Base, considerando los siguientes criterios:

7.1 Criterios Metodológicos

Los componentes de la línea base deberán aplicarse para describir y caracterizar el área, lo cual servirá de parámetros para la identificación de las áreas sensibles y la definición del plan de manejo ambiental. La línea base tiene carácter general y una vez establecida, es única para todas las fases operativas, sin perjuicio de que se la profundice y actualice al inicio de una nueva fase de ser necesario. Sus componentes deberán aplicarse y profundizarse de acuerdo con las condiciones de cada fase de operación y tomando en cuenta las características del área en que se van a desarrollar las operaciones, de manera que permitan avanzar en las comprensiones de los ecosistemas y su funcionamiento, los que podrían ser afectados por las actividades a ejecutarse o en ejecución.

En el componente socio-económico y cultural interesa no únicamente describir los aspectos señalados sino analizar la organización local, su dinámica y especialmente las formas de utilización de los recursos naturales.

La línea base incorporará la evaluación detallada de la situación actual de los componentes ambientales que se detallan a continuación:

7.2 Análisis Detallado

7.2.1. Medio Físico: Se deberá incluir la descripción de las actividades realizadas para cada medio físico al menos los siguientes elementos:

- a) **Geología:** Se incluirá la descripción y metodología para realizar la caracterización geológica y geotecnia incluyendo la estratigrafía tectónica y sísmica con mayor énfasis en el área de implantación del proyecto, principalmente del relleno sanitario y estación de transferencia.
- b) **Hidrogeología:** Describir la metodología de las unidades litológicas de alta permeabilidad y las unidades litológicas de permeabilidad baja; se deberá determinar el mecanismo para realizar un análisis detallado del nivel freático de la zona, especialmente en el área donde se construirá el relleno sanitario y sus obras conexas (Planta de tratamiento de lixiviados) y cualquier otro sistema de tratamiento de aguas residuales.
- c) **Hidrología y Calidad del Agua:** Se describirá la metodología para la determinación de los cuerpos hídricos y de la calidad físico-química del agua, técnicas de muestreo, muestras, parámetros a ser analizados, uso del agua, calidad del agua. Análisis de resultados, conflictividad por el uso de agua. Se realizará la descripción detallada del cuerpo de agua receptor donde se descargará el efluente tratado de lixiviados en aspectos como: caudales, calidad del agua antes, durante y después de la descarga.
- d) **Climatología:** En el clima se describirá la metodología, los parámetros, estaciones, periodo de tiempo y otros para conocer en la zona aspectos tales como la precipitación,

temperatura, humedad, nubosidad, velocidad y dirección de viento, clasificación climática, evapo-transpiración en función del tipo de proyecto. Es importante mencionar que se tomará información de al menos los 10 últimos años de las estaciones más cercanas.

- e) **Suelos:** Incluirá la metodología que se utilizará para realizar una descripción del suelo y toma de muestras, características físico-químicas del suelo, niveles de erosión, características edafológicas, horizontes, uso actual y potencial; se determinará el grado de porosidad del suelo (textura) a fin de determinar el grado de permeabilidad y los niveles de infiltración del agua para la actividad de Construcción y operación de Relleno Sanitario y Estaciones de Transferencia.
- f) **Calidad del aire:** Se deberá realizar una evaluación técnica de la calidad del aire para conocer los niveles de emisión de contaminantes previamente existentes, para que se adopten las medidas de mitigación y/o corrección antes de que se establezca la infraestructura para la Gestión Integral de residuos y/o desechos sólidos y prevenir los efectos a causar por el proyecto. Los parámetros a evaluar serán: los contaminantes criterio como son: Partículas Sedimentables; Material particulado menor a 10 micrones (PM10); Material particulado menor a 2,5 micrones (PM2,5); Dióxido de azufre (SO₂); Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de azufre (SO₂); Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Ozono. Las muestras de las concentraciones de los contaminantes criterio serán colectadas en un periodo de 30 días continuo.
- g) **Ruido:** Se analizarán los niveles de ruido en el sitio de implantación del proyecto y sus alrededores detallando la localización de los sitios de muestreo de las diferentes temáticas y de acuerdo a los métodos de medición del nivel de presión sonora establecido en la normativa ambiental vigente.
- h) **Paisaje Natural:** Corresponde a la descripción de la metodología para análisis del paisaje y descripción de resultados obtenidos.
- i) **Riesgos Naturales:** Establece la metodología para el análisis del riesgo sísmico, volcánico, inundaciones, inestabilidad y deslizamientos.

7.2.2 Medio Biótico: Se deberá incluir la descripción de las actividades realizadas para cada medio bióticos, al menos los siguientes elementos:

- a) **Flora:** En el caso que exista la presencia de flora, para la actividad de Construcción y operación de Relleno Sanitario y Estaciones de Transferencia, se describirá la metodología para el análisis de la flora que incluirá el análisis regional (formaciones vegetales) y el análisis local, el cual en dependencia del tipo de vegetación se analizará la estructura del bosque, índice de diversidad, presencia de especies endémicas, indicadoras, especies en categoría de amenaza, amenazas maderables y no maderable, usos, spp para reforestación con especies nativas de la zona y otros. Se mencionará la comparación de los resultados con la descripción regional. De las actividades de implementación y construcción, en el caso que exista material vegetal y material producto de desbroce, se debe indicar que fin que va a dar a este material. Se analizará a mayor detalle las áreas que interceptan con Bosque Protector, Patrimonio Forestal del estado o con el SNAP.
- b) **Fauna:** En el caso que exista la presencia de fauna, para la actividad de Construcción y operación de Relleno Sanitario y Estaciones de Transferencia, se describirá la metodología para el análisis del piso zoo-geográfico y el análisis de la fauna (mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces) en el área de influencia directa (AID), en aspectos como diversidad, abundancia, especies endémicas e indicadoras, en peligro de extinción, amenazadas, usos y otros. Los estudios serán más detallados en áreas cubiertas de vegetación nativa

7.2.3. Aspectos socio económicos y culturales de la población:

Se describirá la metodología para la descripción de los aspectos demográficos, composición de la población por sexo y edad, características de la PEA, condiciones de vida, educación, vivienda, infraestructura física, servicios básicos, tenencia de la tierra, producción, relaciones de mercado, estratificación, organización social y política.

Identificación de instituciones que trabajan en el AID. En todas sus fases, las actividades constructivas pueden causar inconvenientes a la población inclusive por el tema de expropiaciones; se deberá realizar el análisis a este respecto a fin de proponer medidas adecuadas en el PMA.

7.2.3.1 Aspectos demográficos: Composición por edad y sexo, tasa de crecimiento de la población, densidad, migración características de la población económicamente activa (PEA).

7.2.3.2 Condiciones de vida: Alimentación y nutrición: abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales.

Salud: factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna, morbilidad; servicios de salud existentes; prácticas de medicina tradicional.

Educación; condiciones de alfabetismo, nivel de instrucción, planteles, profesores y alumnos en el último año escolar.

Vivienda: número, tipos, materiales predominantes, servicios fundamentales.

7.2.3.3 Estratificación: (grupos socio económicos), organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo) y participación social así como caracterización de valores y costumbres.

7.2.3.4 Infraestructura física: vías de comunicación, servicios básicos (educación, salud. Saneamiento ambiental).

7.2.3.5 Actividades productivas: tendencia y uso de la tierra, producción número y tamaño de unidades productivas, empleo, relaciones con el mercado.

7.2.3.6 Turismo: lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales así como por su valor histórico y cultural.

7.2.3.7 Arqueológico: Estudio de vestigios y conservación con la intervención del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC en los casos que establece la ley.

7.2.3.8 Transporte: Descripción del acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.

7.3 Inventario Forestal

Para la ejecución de una obra, proyecto y/o actividad que requiera licencia ambiental, y se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro

del EsIA el respectivo Inventario de Recursos Forestales conforme lo establece el Acuerdo Ministerial No. 076 del 04 de julio de 2012, publicado en el Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 del 14 de agosto de 2012, y el Acuerdo Ministerial No.134 del 25 de septiembre de 2012, publicado en el Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre de 2012. Por lo tanto se deberá incluir la metodología para realizar el mencionado inventario forestal.

Para el pago de tasa ambiental por concepto de remoción de cobertura vegetal nativa, el proponente debe acogerse a lo establecido en el artículo 7 del Acuerdo Ministerial 134 o el que lo reemplace, para obras civiles ejecutadas por entidades públicas, se pagará una tasa ambiental calculada de conformidad con lo establecido en el artículo 1, del Acuerdo Ministerial Nro. 041 pie de monte publicado mediante Registro Oficial Nro. 401 del 18 de agosto de 2004 o el que lo reemplace, que establece el derecho de aprovechamiento de madera en pie.

8. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

El área de influencia se deberá determinar de acuerdo a lo establecido en la “GUÍA TÉCNICA PARA DEFINICION DE ÁREAS DE INFLUENCIA”

9.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

En los TDR's se establecerá que en la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, se deberá considerar los siguientes lineamientos:

Se reconocerán las acciones del proyecto, obra o actividad que van a generar impactos sobre los diferentes elementos ambientales, socio económicos y culturales, de acuerdo a la fase respectiva del mismo y determinando la calidad del impacto (directo-indirecto, etc.), el momento en que se produce, su duración, su localización y área de influencia, sus magnitudes etc.

Se tratará de mostrar cómo la situación caracterizada por la línea base puede resultar modificada en sus diversos componentes por las acciones a ejecutarse.

La identificación de los impactos ambientales así como de los impactos socio económico y cultural deberá presentarse mediante matrices que permitan identificar y evaluar claramente, basado en todos los parámetros estudiados en el Diagnóstico Ambiental- Línea Base. Así como se incluirá la evaluación de los riesgos ambientales del proyecto, incluyendo la descripción del uso de cualquier sustancia peligrosa o la instalación de maquinarias o infraestructura riesgosa identificando áreas o zonas de potencial afectación se debe describir además la potencialidad de accidentes como explosiones derrames etc.

Los impactos indirectos deben evitarse en la medida de lo posible, o transformarse en positivo, según cuales fueren las características de la situación. Deben diferenciarse las necesidades insatisfechas previamente existentes y que no son producidas por el proyecto.

Los impactos ambientales en la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos se basan en las siguientes fases :

- 1) Recolección y Almacenamiento
- 2) Recolección y transporte
- 3) Almacenamiento Temporal/ Estaciones de transferencia (si hubiere)

- 4) Tratamiento o Sistemas de Eliminación de los desechos y aprovechamiento de los residuos
- 5) Disposición final
- 6) Cierre y Abandono del proyecto

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Los Términos de Referencia TDR's determinarán la metodología para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), en el cual los programas y actividades para atenuar los impactos negativos relacionados con la ejecución de las obras, deberán incluir los contenidos, objetivos, alcance, especificaciones técnicas, diseños, formatos, registros, procedimientos guías que faciliten la verificación de su cumplimiento, responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución de donde se toma las siguientes consideraciones:

El PMA, incluirá las medidas técnicamente factibles y costo-eficientes para prevenir, mitigar, compensar y monitorear los impactos ambientales determinados, los cuales surgen de la evaluación ambiental de las actividades de construcción del proyecto; sobre esto se definirán las medidas necesarias consideradas como protectoras, correctoras y/o compensatorias. Estas medidas garantizarán que el proyecto, una vez aplicadas las mismas, sea compatible con el área de influencia del proyecto.

Estas medidas al ser adoptadas, deberán describirse tomando en cuenta: Nombre de la medida; tipo de medida, objetivo de la medida, impacto al que se dirige, descripción y procedimiento de la medida, costo de la medida y los indicadores que permitan realizar en control y monitoreo de la misma, así como cualquier dato adicional que considere necesario. En igual forma se establecerá claramente el responsable de la ejecución de la medida y el plazo previsto para su implementación.

El Plan de Manejo Ambiental PMA deberá considerar al menos los siguientes aspectos:

- Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de los GAD's y diseñar los mecanismos de coordinación con otras instituciones que intervengan en la Gestión Integral de los Residuos y/o Desechos Sólidos.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto, obra o actividad; los mencionados impactos serán incluidos en los diferentes programas y subprogramas del PMA.
- En el caso de Estudio de Impacto Ambiental para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes anteriormente listados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC) encontradas durante el proceso.
- Incluir una temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los EsIA y PMA.

a) OBJETIVO

Como objetivo principal, se recomienda establecer las distintas actividades del proyecto,

presentes y futuras, con el fin de eliminar, controlar, mitigar y/o restaurar los posibles impactos ambientales, y sociales negativos y garantizar que la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, incluyendo la gestión de desechos sanitarios, sea de manera sostenible, sin dañar el ambiente., de modo que pueda obtenerse un equilibrio ecológico compatible con los estándares y metas establecidas en las normas de calidad ambiental, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

b) ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales derivados de las actividades, se procederá con la elaboración del Plan de Manejo Ambiental el cual comprende las los siguientes planes:

- Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos PPM
- Plan de Manejo de Residuos y/o Desechos – PMD
 - Programa de Manejo de Desechos Sanitarios - PMDS
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental PCC
- Plan de Relaciones Comunitarias PRC
- Plan de Contingencias PDC
- Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional PSS
- Plan de Monitoreo, Control y Seguimiento PMS
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas PRA
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área, PCA

Cada uno de los Planes de Manejo Ambiental, contendrán medidas las mismas que se desarrollaran en formato de fichas individuales y el contenido de cada uno de los planes tendrá el siguiente formato, establecido en la tabla 2:

- Nombre del Plan de Manejo Ambiental
- Nombre del Programa
- Objetivos
- Lugar de Aplicación
- Responsable de la ejecución, control y monitoreo
- Código/Número de la medida
- Aspecto Ambiental
- Impacto Ambiental
- Medidas Propuestas
- Indicadores
- Medio de Verificación
- Plazo (meses)

Tabla 2.- FORMATO MODELO DE LOS CONTEMPLADOS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

| PLAN DE..... PROGRAMA DE | | | | | |
|--|----------------------|--------------------|-------------|-----------------------|---------------|
| OBJETIVOS: LUGAR DE APLICACIÓN: RESPONSABLE: | | | | | PPM-01 |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACIÓN | PLAZO (MESES) |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Las modificaciones que se realicen en el Plan de Manejo Ambiental serán determinadas por los cambios posteriores en el diseño de la instalación, los procedimientos de operación o los requisitos legales que permitieran dicha modificación, siempre y cuando sea autorizado por la Autoridad Ambiental Competente.

El Término de Referencia deberá establecer que el Plan de Manejo Ambiental, incluirá, como mínimo los siguientes Planes y contenidos:

10.1 PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN

Corresponde a la descripción de las medidas que serán aplicadas para reducir los riesgos identificados para el proyecto, con la descripción del uso de cualquier sustancia peligrosa o la instalación de maquinarias o infraestructuras riesgosas identificando áreas o zonas de potencial afectación. Se debe describir además la potencialidad de accidentes como explosiones, derrames, etc.

10.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS - PPM

El plan de prevención y mitigación de impactos ambientales establecerá medidas tendientes a la conservación del entorno ambiental. Las medidas preventivas serán todas aquellas que se realicen a fin de evitar que se produzcan impactos negativos sobre el ambiente y la mitigación es la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos y riesgos adversos que pueden presentarse durante todas las etapas del proyecto.

Las actividades previstas están relacionadas con la conformación de la superficie del depósito, control de agua de escorrentía mediante la construcción de un sistema de drenaje superficial, construcción del sistema de drenaje de líquidos lixiviados, construcción del sistema de tratamiento de líquidos lixiviados, construcción de la trinchera para la celda, implantación de obras auxiliares, así como de medidas de seguridad para impedir la entrada del público, reducción y estabilización del biogás proveniente de los residuos y/o desechos confinados, disminución de fauna nociva, mejoramiento en el aspecto paisajístico del sitio, entre otros.

Las medidas preventivas, que se deben ejecutar para mitigar los impactos ambientales negativos, causados por la construcción, operación y mantenimiento de los diferentes sistemas que conforman el Proyecto, deben ser considerando aspectos relacionados con salud pública, seguridad en la construcción, pérdida y/o deterioro de recursos naturales e impactos socioculturales en la comunidad.

Programa de control de ruido, control de movimiento de tierras, desbroce y limpieza, control vehicular y peatonal, control de emisiones gaseosas, ruido y vibraciones, instalación del campamento y área de almacenamiento (bodega), entre otros.

10.3 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS – PMD

OBJETIVO:

La calidad de los recursos suelo y aire se verán afectados por la generación de desechos no peligrosos producto de las fases de construcción y operación, por lo cual el objetivo de este Programa es la gestión adecuada de estos desechos generados en la jurisdicción del cantón.

ALCANCE:

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades ejecutadas durante todas las fases de Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos para prevenir, reusar, pretratar, tratar, reciclar, separar y disponer los diferentes desechos y/o residuos no peligrosos, desechos líquidos generados del tratamiento de residuos y/o desechos, y la gestión de desechos sanitarios.

Las medidas estarán relacionadas a disminuir y manejar los siguientes aspectos:

- Generación de desechos sólidos, escombros y materiales de construcción, etc.
- Problemas operativos en las plantas de recuperación de materiales que provoquen la acumulación de desechos sólidos sin procesar.
- Manejo de lixiviados, aguas de escorrentía, etc.

En el caso de los residuos y/o desechos no peligrosos se deberá realizar la descripción del tipo de desechos que ingresan a la celda de disposición final, que servirá de base para proponer su clasificación en estaciones fijas, almacenamiento temporal, reuso, reciclaje y disposición final de los desechos.

Como Indicadores del Programa se tomará en cuenta la cantidad de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que se gestionarán, y son generados en la jurisdicción del cantón en estudio.

Como medios de verificación del manejo de los desechos no peligrosos son los registros de la cantidad de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, también se tomará en cuenta el registro fotográfico de los envases de recolección, clasificación, dispersión, recubrimiento y la disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

10.3.1 Programa de Manejo de Desechos Líquidos

Como objetivo de este Programa es controlar las descargas de las aguas residuales producto de la fase de construcción y operación del proyecto a fin de evitar la contaminación por el vertido directo a los cuerpos receptores.

El PMD, establecerá las acciones de mitigación y prevención, que se implementarán para el manejo del sistema de lixiviados en las fases de recolección, transporte y disposición final, así como también para el sistema de Manejo de gases en la fase de disposición final de la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos.

Para la propuesta de tratamientos, considerar procedimientos que permitan aprovechar la fracción orgánica de los desechos no peligrosos y que se pueden aprovechar como materia prima para otros sistemas, como por ejemplo el compostaje o la elaboración de bioles.

Dentro del manejo de lixiviados se incluirá la descripción del sistema de drenaje a utilizar para la evacuación de lixiviados en el relleno sanitario y del sistema de tratamiento que se considere más adecuado, que sobretodo asegure la reducción de las cargas orgánicas, inorgánicas, microbiológicas, etc, que puedan causar impactos negativos al ambiente; elaborándose un cronograma de toma de muestras, con puntos para toma de muestras y parámetros a ser analizados.

Como parte de las medidas para el manejo de aguas lluvias se puede considerar el drenaje perimetral en el área del relleno y en los cubetos para evitar la entrada de aguas lluvias.

Como acciones para el tratamiento de las aguas residuales, se recomienda el uso de baterías sanitarias móviles, estos sistemas son confiables en tanto correspondan al dimensionamiento de número propuesto de usuarios; sin embargo se requiere el traslado de las descargas orgánicas. También se puede instalar la o las baterías sanitarias de acuerdo a la localización concentrada de personal, es decir en el lugar específico de trabajo. Las descargas de las baterías deberán ser enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales más cercana. Así, como deberá establecer el sistema de tratamiento de los lixiviados generados por la celda disposición final.

Se deberán tomar las acciones que sean necesaria para no permitir la descarga directa de las aguas residuales a los cuerpos receptores; o peor aún la infiltración directa al suelo.

10.3.2 Programa de Manejo de Desechos Sanitarios

10.3.2.1 Generalidades:

Se deberá establecer medidas y mecanismos para recolectar los desechos sanitarios de los establecimientos de servicio de salud a todo nivel, únicamente cuando estos se encuentran debidamente separados, etiquetados y dispuestos en el envase correcto.

Este Plan, deberá establecer las medidas de prevención, mitigación, control y seguimientos para los impactos o riesgos ambientales negativos que generen la gestión de los desechos sanitarios, lo cual incluye el transporte de los mismos, tipos de tratamiento o sistemas de eliminación, o disposición final de desechos sanitarios.

Considerando que los únicos desechos sanitarios, que pueden ser destinados para disposición final, se encuentran dentro de la categoría de: Biológico Infecciosos, Corto-punzantes, anatomopatológicos y cadáveres o partes de animales provenientes de establecimientos de atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación.

Para el tratamiento y/o disposición final del resto de residuos y/o desechos sanitarios que provengan de los establecimientos de servicio de salud, sean estos peligrosos o no peligrosos, se debe dar cumplimiento estricto a las disposiciones emitidas por la Normativa ambiental vigente.

En ese sentido, se deberá realizar la disposición final de la siguiente manera:

- 1) Procesos de Inhumación, será destinada para los desechos anatomopatológicos y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación.
- 2) Implementación de Celdas de seguridad, será destinada para los desechos: biológico infecciosos y corto punzantes.

Por otro lado, en caso de que se vaya a aplicar sistemas de eliminación (tratamientos) a los desechos sanitarios, se deberán establecer las medidas para la prevención y minimización de los impactos o riesgos ambientales que se generan generen, producto de la implementación, operación y desmantelamiento de dichos sistemas de eliminación, con el fin de precautelar la calidad de los recursos aire, agua, suelo y biótico.

Así también, se deberá establecer las acciones o medidas adecuadas que permitan el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por sustancias Químicas y Desechos Peligrosos y Especiales y normativa ambiental aplicable, o la normativa que lo reemplace.

10.3.2.2 Construcción y/o infraestructura para Disposición Final y/o Sistemas de tratamiento de los Desechos Sanitarios

Se deberán establecer, como mínimo, medidas o acciones de mitigación, prevención, control y seguimiento considerando, como mínimo, lo siguiente:

- Verificar la implementación de las infraestructura, tanto para la inhumación de los desechos anatomopatológicos y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación; así como para los desechos biológico infecciosos y corto punzantes, en base a los planos establecidos previamente.
- Preservar las especies nativas, que se verán afectadas durante el proceso de implementación de la infraestructura necesaria para la disposición final de los desechos anatomopatológicos y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de



experimentación, biológico infecciosos y corto punzantes, así como para la infraestructura de los sistemas de tratamiento. Dichas especies serán utilizadas para la respectiva revegetación que se debe realizar una vez ejecutado el plan de cierre y abandono.

- Establecer mecanismos para verificar la implementación de los sistema de detección, captación, recolección y remoción eficiente de lixiviados y/o aguas residuales, a su respectivo sistema de tratamiento, para la celda de seguridad.
- Implementar mecanismos, mediante los cuales se verificará la profundidad mínima del nivel freático sea seis metros medido desde el nivel natural del terreno y calculado para el máximo período de lluvias, o la medida establecida en la respectiva Viabilidad Técnica.
- En la celda de seguridad establecida para los desechos biológico infecciosos y corto punzantes, se deberá verificar la implementación de un sistema de impermeabilización de la base y de los taludes con un coeficiente de permeabilidad K menor a 1×10^{-7} cm/s, diseñado para prevenir cualquier migración de lixiviados y que además brinde resistencia a químicos, clima y microorganismos; flexibilidad, dureza y elasticidad. Para este tipo de desechos, no se considera como una opción la utilización de concreto para el sistema de implementación.
- Verificación de los diseños de la infraestructura establecida para la inhumación de los desechos anatomopatológico y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación, los mismos que deben contar con sistemas técnicamente adecuada para la captación y evacuación de gases. La chimenea de biogás, comprenderá de una estructura metálica de por lo menos 1 metro de altura y un diámetro de 2" a 3", la cual va insertada a una plancha de concreto que sirve de tapa jifa. La chimenea de biogás deberá contar en su parte superior con una caperuza de metal para evitar el paso de la lluvia.
- La infraestructura establecida para la inhumación de los desechos anatomopatológicos, no incluirá revestimiento, con el fin de facilitar la degradación anaerobia de dichos desechos; para lo cual, se establecerá una tapa de concreto la cual será fija y tendrá una segunda tapa de concreto o metal, este debe estar colocado de preferencia en el centro y tener un asa para levantarla, por lo que no debe ser tan pesado.
- Dar seguimiento a la implementación de un sistema de drenaje externo (canales o colectores perimetrales), que intercepte y desvíe las aguas lluvias hacia el cuerpo receptor más cercano, con la finalidad de controlar los problemas ocasionados por las aguas lluvias y de escorrentía y evitando que ingresen a las infraestructuras establecidas para la disposición final de los desechos biológico infecciosos, corto – punzantes, anatomopatológico y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación; el cual deberá estar diseñado de acuerdo con las condiciones de precipitación local, características del suelo, vegetación, topografía, etc. Los canales o colectores deberán ser construidas a una distancias a 1 m. con respecto al perímetro de la celda.
- Verificar la existencia de un espacio suficiente alrededor de la celda o sistemas de tratamiento, para asegurar el acceso y maniobras del equipo necesario para movilizar los desechos.
- Verificar que se efectúe un análisis estructural de los taludes y fondo de la celda de seguridad, que considere la acción de las siguientes cargas: presión de relleno, cargas de construcción, operación, reparación y sismo. En ningún caso la compactación será menor del 95% según la prueba Proctor. Además se deberá determinar el coeficiente sísmico para el diseño, de acuerdo a la zona donde se ubicará la celda de seguridad de los desechos biológico infecciosos y cortopunzantes.

- Verificar que la cobertura de la celda de seguridad de los desechos biológico infecciosos y cortopunzantes, sea constituida por un material o materiales que permitan el total confinación y aislamiento de la misma con el ambiente. Se deberá establecer medidas para evitar que la barrera artificial, sea afectada o perforada con componentes externos o internos de la celda.
- Verificar que la celda de seguridad de los desechos biológico infecciosos y corto punzantes debe estar ubicada sobre materiales con capacidad suficiente para soportar el peso de los desechos, capas de confinamiento, cargas vivas y una uniformidad que evite los levantamientos o asentamientos diferenciales que puedan poner en peligro la integridad de la celda. La estiba máxima de desechos sanitarios por celda deberá ser tal, que no altere las características mecánicas, el sistema de drenaje, la seguridad y la estabilidad de la celda.
- Verificar que la celda de disposición final de desechos biológico infecciosos y corto punzantes, se encuentre techada, dicho techo o recubrimiento deberá ser de dimensiones mayores al tamaño de la celda de seguridad.
- Garantizar la disponibilidad de personal, equipos, materiales y herramientas en calidad y cantidad suficiente para ejecutar las obras de ingeniería y medidas técnico ambientales, de una manera sustentable y permanente.
- Se deberá establecer una barrera perimetral para las infraestructuras implementadas para la disposición final de los desechos sanitarios, con el fin de delimitar el ingreso de personal no autorizado y animales.
- Se verificará la implementación de la señalética adecuada, en las inmediaciones de las infraestructuras establecidas para la disposición final de desechos sanitarios.
- Para los sistemas de eliminación o tratamiento de los desechos sanitarios, se deberá verificar la implementación de las medidas técnicas que permitan cumplir con las especificaciones técnico – mecánicas, que garanticen la efectividad de los equipos, al momento de su operación.
- La instalación o construcción de los sistemas de eliminación y/o disposición final, deben considerar lo siguiente:
 - No se ubiquen en zonas que existan fallas geológicas activas o que estén expuestas a deslizamientos o derrumbes de terrenos o estén afectadas por actividad volcánica;
 - No debe ser construida en zonas con riesgo de inundación;
 - No debe estar ubicado dentro del radio urbano a menos que la zonificación u otro instrumento de ordenamiento territorial lo permita;
 - No deben estar ubicados en sitios que puedan afectar aguas superficiales y/o subterráneas destinadas al abastecimiento de agua potable, al riego o a la recreación;
 - No deben ubicarse en suelos saturados, tales como riberas húmedas o el borde costero, a menos que el proyecto contemple un adecuado sistema de impermeabilización y una modificación permanente del flujo subterráneo que asegure que su nivel se mantendrá bajo 3 metros del sistema de impermeabilización;
 - Cumplir con las normativas ambientales y de uso y ocupación del suelo emitidas a nivel seccional.
- A demás se deberá establecer la medidas para verificar la implementación de otros lineamientos establecidos en la respectiva normativa ambiental aplicable.

Cabe indicar, que estos aspectos debieron ser establecidos previamente en la etapa de selección y diseño, de manera obligatoria.

10.3.2.3 Operación, para los Sistemas De Eliminación y/o Disposición Final de los Desechos Sanitarios

Se deberán establecer, como mínimo, medidas o acciones de mitigación, prevención, control y seguimiento, considerando, como mínimo, lo siguiente:

- Verificar que los desechos sanitarios, lleguen al sitio de disposición final previamente separados desde los establecimientos de servicios de salud.
- Garantizar la disponibilidad de personal, equipos, materiales y herramientas en calidad y cantidad suficiente para ejecutar las obras de ingeniería y medidas técnico ambientales, de una manera sustentable y permanente.
- Establecer medidas de control y seguimiento estricto al cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional, establecidas para el personal involucrado en el manejo de los desechos sanitarios.
- El operador encargado de recibir los desecho sanitario para su gestión, deberá verificar y registrar, como mínimo, la siguiente información:
 - El Manifiesto Único autorizado por la Autoridad Ambiental competente en original y dos copias debidamente firmados por el generador y el transportista.
 - Verificar que el tipo y cantidad de desechos sanitarios detallados en el manifiesto único, corresponda a los desechos que serán entregados para su gestión adecuada.
 - Identificar el generador o generadores de desechos (establecimientos de servicio de salud).
 - Etiqueta del desecho sanitario, donde se descripción claramente el riesgo, en base a los lineamientos establecidos en la Norma Técnica INEN y normativa ambiental vigente.
 - Descripción del Pre-tratamiento realizado a los desechos sanitarios.
 - Aspecto del desecho (estado físico)
 - Tipo de empaque o embalaje.
 - Peso del desecho registrado.
- En el caso que el operador rechace un cargamento de desechos sanitarios, ya sea por la falta de documentación presentada por el transportista, la documentación presentada no corresponde con lo transportado, o porque los desechos sanitarios se encuentren en condiciones no aptas para recibirlos, se debe dar aviso de inmediato a la Autoridad Ambiental y Sanitaria competente, informando: nombre del generador, fecha, hora, peso y razón del rechazo; con el fin de que se tomen las medidas correctivas correspondientes.
- Una vez realizada la verificación de la información del manifiesto único se procederá al pesaje de los mismos para comprobar que la cantidad corresponde a lo señalado.
- Los operadores de los procesos de Disposición Final y Sistemas de Eliminación, deben elaborar una bitácora de registro de ingreso y salida de vehículos de transporte de los desechos sanitarios, donde debe constar el peso de los desechos sanitarios que ingresan.
- En el proceso de inhumación de los desechos anatomopatológico y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación, se deberá establecer el manejo de los desechos con Cal (Ca(OH)_2), la cual será colocada desde la base de la infraestructura con el fin de de cambiar el Ph hasta alcanzar valores iguales a 12, en una proporción de 0,20 kg de cal por cada 1 kg de desecho. Así también se tomará en cuenta que:



No se colocará otro tipo de desechos peligrosos, que no sean los establecidos para este proceso.

No se depositan los desechos en contenedores de plástico

Agregar Cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), únicamente en forma de polvo y de tal manera que cubra todos los desechos.

Evitar el contacto directo con los desechos anatomopatológico y cadáveres o partes de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación.

En la operación de la celda de seguridad de los desechos biológico infeccioso y corto punzantes, se deberá detallar las medidas de mitigación y prevención para las siguientes actividades:

Descarga y acomodo de desechos.

Vertido de Cal, en donde se considerará el vertido de cal en proporción 3 a 5 Kilogramos de desechos sanitarios.

Compactación

Recubrimiento diario

Recubrimiento y cierre final.

Establecer medidas para el manejo ambientalmente adecuado de la cal, tanto en su almacenamiento, transporte, como es su uso, basándose en los lineamientos establecidos por la respectiva Normativa Ambiental.

Implementar medidas para el control de plagas, dentro de las instalaciones de la disposición final y/o sistemas de eliminación de los desechos sanitarios.

Para los Sistemas de Eliminación de los Desechos Sanitarios, se deberá implementar medidas de control y seguimiento, para verificar que los equipos cumplan con efectividad sus procesos operativos, en donde se incluyan las medidas ambientales que permitan precautelar la calidad de los recursos aire, agua, suelo y biótico.

10.3.2.4 TRANSPORTE

- El transporte de los desechos sanitarios, se lo realizará bajo la respectiva Licencia Ambiental y con el o los vehículos exclusivos para este fin; los cuales deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos
 - Cajón metálico de acero inoxidable
 - Recubierto al interior con material liso para limpieza
 - Piso sellado para evitar derrames
 - Canal de retención de líquidos
 - Dos o más puertas para facilitar la carga y descarga
 - Sin ventanas y con luz interior
 - Sistemas de contención anti derrames
 - Material de limpieza y desinfección del vehículos
 - Equipo de protección personal
 - Otras especificaciones establecidas en la Normativa Ambiental y Sanitaria aplicable, así como en la Norma INEN 2266.
- Se deberá establecer medidas para el cumplimiento de todas las disposiciones establecidas por la respectiva Normativa ambiental y sanitaria vigente.

10.4 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - PCC

En los Términos de Referencia se deberá establecer la metodología para que el presente Plan cuente determine actividades sobre los elementos y la utilización del Plan de Manejo Ambiental para todo el personal que participará en las fases de construcción, operación y mantenimiento de los diferentes sistemas que conforman la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos, acorde con las funciones que desempeña, permitiendo que los trabajadores se encuentren capacitados en el cumplimiento de las actividades específicas y así evitar cualquier emergencia que podría suceder y afectar no solo al entorno sino su integridad física.

Se definirá el proceso de capacitación a los trabajadores, mediante la realización de charlas frecuentes en temas relacionados a la prevención, control y mitigación de impactos, manejo de residuos y/o desechos, seguridad industrial y demás temas del PMA, además se señalará los temas a ser abordados durante el proceso de inducción a un trabajador.

En proyectos de manejo de gestión integral de residuos y/o desechos sólidos los temas del plan de capacitación estarán dirigidos a:

- Mitigar los riesgos laborales.
- Los riesgos de daños a la infraestructura construida por causas naturales o antrópicas, disminuir la suspensión del servicio por problemas operativos.
- Riesgos a la comunidad, relacionados a accidentes provocados por la construcción del proyecto.
- Suspensión del manejo de residuos y/o desechos sólidos por problemas operativos.
- Generación de lodos estables en los procesos de tratamiento de lixiviados.
- Manejo de efluentes de tratamiento de lixiviados de mala calidad.

La Educación Ambiental deberá ser un proceso permanente en el cual el personal involucrado, adquieren conciencia de su medio y aprenden valores, destrezas, experiencia para actuar, individual y colectiva mente en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Deberán cumplir con los medios de verificación entre estos: Registro de asistencia a las capacitaciones por parte del personal, registro fotográfico, volantes informativos, documento impreso y/o digital del tema e información de la capacitación, etc.

10.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS - PRC

Se deberá establecer la metodología o mecanismos para que el PRC cuente con actividades a ser desarrolladas con las comunidades y actores sociales de las áreas de influencia del proyecto. Se deberá incluir medidas de difusión ambiental, las principales estrategias de información y comunicación, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad, de la siguiente manera:

- **Programa de información y comunicación:** Medidas de difusión del EsIA, los mecanismos de información de las actividades a ejecutar, del avance del proyecto y del cumplimiento de los acuerdos y demás medidas del PMA.
- **Programa de compensación e indemnización:** En función de la evaluación de impactos realizada, se establecerán los lineamientos para la aplicación de medidas de compensación en las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto relacionadas con los impactos negativos generados y los bienes y servicios ambientales que puedan ser afectados así como de los mecanismos y procedimientos de indemnización a los propietarios de los predios a intervenir.

- **Programa de contratación de mano de obra local:** Se describirán las políticas y procedimientos a utilizar para la contratación del personal de las áreas de influencia del proyecto.
- **Programa de educación ambiental:** Dirigido a las comunidades y otros actores sociales de las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad.

10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS - PDC

Una vez que se ha determinado los principales riesgos ambientales y zonas de riesgo inherentes a la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos, el plan de contingencia deberá establecer programas de acción para cada uno de los riesgos identificados, con el fin de ayudar al personal, ya sean obreros, técnicos o administrativos a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria, equipos y al ambiente durante las diferentes fases del proyecto, entre los cuales se considerará: comités de contingencias y asignación de responsabilidades, procedimiento de prevención, control y corrección, entrenamiento para contingencias, procedimientos de comunicación externa, incendios, explosiones, simulacros, definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas (flujo grama y organigrama), las estrategias de cooperación operacional así como un programa anual de entrenamientos y simulacros.

Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales causados por las contingencias que ocasione la actividad.

10.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL - PSS

Se deberá establecer acciones, para aplicar medidas y normas establecidas para preservar la salud y seguridad de los empleados que participaran en la rehabilitación del sector, inclusive las estrategias de su difusión. El principal objetivo del Plan de Salud y Seguridad Ambiental es proveer seguridad, protección y atención a los empleados que laboren en el sitio de disposición final y personal involucrado en el proyecto. Se deberá impartir a los trabajadores, capacitación y entrenamiento en seguridad al momento de su contratación y durante el desempeño de su labor pudiendo implementarse programas como Medidas de seguridad industrial, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

10.8 PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO - PMS

Los términos de referencia definirán los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) así como las acciones correctivas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

El objetivo de este plan es el definir los procedimientos que permitan la verificación del cumplimiento del PMA, que debe contener, las variables a monitorear, periodicidad, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable. Este plan se complementa con la Matriz de seguimiento y evaluación que se debe adjuntar el PMA, contemplando como mínimo, actividades de control y seguimiento para:

- Monitoreo de las Emisiones Atmosféricas

- Monitoreo de ruido
- Monitoreo de lixiviados (calidad del agua)
- Monitoreo del suelo
- Monitoreo de control de plagas
- Monitoreo para control de olores
- Monitoreo para el manejo de desechos

Para la gestión de desechos sanitarios, se deberá contar con un programa de monitoreo y vigilancia durante la operación. Además deben contar con un programa de monitoreo y vigilancia post-clausura durante un período establecido en la norma técnica correspondiente, durante el cual su uso será restringido.

Adicionalmente, se establecerá, como mínimo, medidas de control y seguimiento, para:

- Contar con una fiscalización calificada y experimentada.
- Ejecución de las obras de conformidad con el cronograma de actividades aprobado.
- Establecer mecanismos de control y seguimiento, así como sus respectivos medios de verificación, para cada una de las actividades propuestas como mitigación y prevención de impactos y riesgos ambientales. También es necesario que en caso de detectarse un incumplimiento o anomalía en las ejecución de las acciones establecidas, de manera inmediata, se deberá levantar un informe de no conformidad en el cual se determinen las acciones correctivas que permitan subsanar el incumplimiento.
- Establecer un cronograma valorado, de las medidas de mitigación y prevención establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, el cual deberá incluir, como mínimo, acciones, medios de verificación, responsables, frecuencias, etc.
- Se deberá realizar informes de cumplimiento, mínimo de manera semestral, respecto al cumplimiento del plan de manejo ambiental, los mismos que deberán ser remitidos a la Autoridad Ambiental competente para su respectivo análisis y aprobación. En donde se deberá incluir monitoreos físico – químicos de emisiones y descargas, manejo de desechos, monitoreos de los asentamientos de las celdas, reporte de aplicación de medidas correctivas, etc.
- Se presentará que las respectivas declaraciones anuales sobre la gestión de los desechos sanitarios, conforme lo establece la normativa ambiental vigente.
- Se debe establecer un equipo de supervisión de las actividades que se han establecido para las etapas de construcción, operación y cierre, que han sido detalladas en el plan de manejo aprobado; en donde como mínimo se verifique lo siguiente:
 - Verificar que la llegada de los vehículos recolectores respete los horarios de operación establecidos, así como verificar que los vehículos cuenten las características específicas establecidas para este tipo de transporte, por la Normativa ambiental o sanitaria vigente.
 - Prohibir la entrada de personal no autorizado o sin el respectivo equipo de protección personal, a las instalaciones establecidas para la disposición final o tratamiento de desechos sanitarios.
 - Verificar que el proceso de registro de ingreso de los desechos sanitarios, para la respectiva gestión, se lo realice conforme lo establece en procedimiento ya establecido en el PMA.
 - Vigilar constantemente que se cuente con el material de cobertura suficiente para el



recubrimiento diario en el proceso de disposición final de los desechos biológico infeccioso y corto punzantes.

- Verificar que se realice un mantenimiento adecuado y periódico de las herramientas, equipos y equipos de protección personal, de los operarios que intervienen en el proceso de la gestión de desechos sanitarios.
- Verificar que el frente de trabajo se encuentre en condiciones operativas en todo momento, incluso en presencia de lluvias o vientos intensos.
- Verificar que se vierta la porción adecuada de cal, una vez realizada la descarga de los desechos biológico infeccioso y corto punzantes, en los procesos de disposición final de los mismos. Al igual que deberá verificar, su correcta compactación y disposición del material de cobertura.
- Para el proceso de inhumación de los desechos anatomopatológicos y cadáveres o partes de animales provenientes de establecimientos de atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación, se debe verificar que se mantengan cerrada la tapa, con el fin de facilitar los procesos de degradación anaerobia y la entrada de vectores.
- Verificar que las vías de acceso, patio de maniobras, redes de drenaje pluvial, etc. se encuentren en buenas condiciones operativas.

Se deberá informar anualmente a la Autoridad Ambiental competente, sobre las cantidades de desechos que han sido objeto de tratamiento o disposición final, así como de los desechos producidos por efectos del tratamiento y su gestión.

10.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS - PRA

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para restablecer o rehabilitar las áreas afectadas, en donde se incluye la restauración de la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediar los suelos contaminados, entre otras actividades.

Se aplicará durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto y está encaminado a definir los procedimientos específicos y las actividades, acciones, materiales, recursos, responsables, presupuestos, etc., que se puedan implementar y que ayudarán a restaurar las condiciones originales de los factores ambientales alterados por las actividades del proyecto.

Se deberán implementar medidas encaminadas a:

- Recuperación de la cobertura vegetal.
- Disminuir la alteración visual al paisaje y el entorno
- Recuperación de cuerpos de agua, etc.

10.10 PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA - PCA

Comprende la implementación de actividades a cumplirse especialmente una vez concluida la etapa de operación de los proyectos de manejo de residuos y/o desechos sólidos, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

Las medidas propuestas son generales, sin mayor detalle destinadas a la restauración de los sitios intervenidos en los siguientes casos:

- Campamentos, bodegas, letrinas utilizadas en la construcción del proyecto, otros.

De identificarse sitios contaminados o fuentes de contaminación, previa ejecutar este plan se deberá proceder conforme a las directrices establecidas en el Anexo IV del Acuerdo Ministerial No.006. Así mismo en el caso de existir contingencias generadas por el proyecto, obra o actividad, la restauración deberá lograr el retorno de las condiciones originales del ecosistema.

Adicionalmente, para la gestión de desechos sanitarios, se establecerá, como mínimo, medidas de mitigación, prevención, control y seguimiento, para:

- Los planes de clausura deben contemplar:
 - 7) Prevenir la infiltración de agua pluvial hacia el interior de la trinchera;
 - 8) Promover el drenaje del agua superficial hacia fuera del sitio;
 - 9) Prevenir la erosión de la cubierta final
- Las celdas cuya capacidad ha sido alcanzada deben cubrirse y contar en la parte superior con una placa de identificación resistente a la intemperie en la que se asienten los datos siguientes: área, clave de la celda, cantidad de desechos depositados y fechas de inicio de operación y cierre de la celda, conforme a lo indicado en la NTE INEN 2266.
- Finalizada la vida útil de la celda de seguridad se debe clausurar utilizando una cobertura impermeable, compuesta por una capa de material arcilloso de al menos 60 cm de espesor y conductividad hidráulica máxima de 1×10^{-7} cm/s o su equivalente en el caso de utilizar un material sintético. La cobertura se compactará en capas de 15 a 20 cm cada una.
- La cubierta superficial debe contar con pendientes de escurrimientos de agua para evitar encharcamientos, se tomarán medidas necesarias para evitar la erosión de los materiales en el terraplén y taludes, procurando una pendiente de 3 % para mantener el buen drenaje del agua lluvia en la superficie.
- Una vez realizada la clausura, se deberá realizar monitoreos de los asentamientos de las celdas, el monitoreo, durante el primer año se lo realizará de manera trimestral, mientras que los siguientes años se lo realizará de manera anual.
- Se realizará monitoreo periódico de las especies trasplantadas, al momento de la reparación del sitio, en donde se verificará que el crecimiento sea constante y se reemplace ejemplares, dependiendo de la supervivencia de las especies.

El cierre de una instalación de disposición final deberá hacerse previo aviso a la Autoridad Ambiental competente, conforme al plan de cierre aprobado, el mismo que una vez ejecutado será verificado por la autoridad que lo aprobó.

11. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El cronograma de actividades del Plan de Manejo Ambiental estará organizado por meses y por cada uno de los planes y programas que se va a ejecutar.

Se deberá sustentar el costo de todos los programas del Plan de Manejo, detallado en cada una de las actividades previstas en cada uno de estos, para un año.

El cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en las diferentes etapas se determinará mediante

la aplicación de una matriz de seguimiento de cada uno de los planes, como se puede observar en la siguiente matriz:

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

| | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | PRESUPUESTO |
|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE COMUNICACIÓN -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE CONTINGENCIAS -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE MONITOREO DE SEGUIMIENTO -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA -PROGRAMA DE | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | EN LETRAS | | | | | | | | | | | \$ USD | |

11.1 SUSTENTO DEL PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

La implementación del proyecto de la Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos va a contemplar las fases de construcción, operación y abandono, y para cada una de ellas se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con su respectivo presupuesto.

A continuación en se presenta el resumen de los Presupuestos estimativos del Plan de Manejo Ambiental para cada fase.

| Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental | | |
|---|--------------|----------------------|
| FASE | TOTAL | OBSERVACIONES |
| Recolección y Almacenamiento | | |
| Recolección y transporte | | |
| Almacenamiento Temporal/ Estaciones de transferencia (si hubiere) | | |
| Tratamiento y reciclaje. | | |

| | | |
|-------------------|--|--|
| Disposición final | | |
| Abandono | | |
| TOTAL | | |

13. Bibliografía

Se debe incluir todas las referencias utilizadas para la elaboración del Estudios de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, las cuales deben ser de fuentes primarias y secundarias.

14. Anexos

Se deberá establecer la inclusión de, como mínimo, los siguiente documentos habilitantes para el Estudio de Impacto Ambiental y que sustentan del proceso de Regularización Ambiental:

- Certificado Intersección
- Pronunciamiento de aprobación de los Requisitos previos establecidos en los anexos B y C del Acuerdo Ministerial No. 026 o el que lo reemplace, en caso de que el sistema de gestión incluya el manejo de desechos peligrosos
- Aceptación de la respectiva viabilidad técnica
- TDR aprobados
- Designación Facilitador Social
- Informe de Participación social
- Documentos Derechos de Uso de los predios donde se implantará la obras
- Título de propiedad o autorización gubernamental, que deberá estar acorde al Plan de ordenamiento territorial.

Información cartográfica de acuerdo a lo establecido en la guía para la presentación de la información cartográfica en términos de referencia y estudios ambientales categorías III y IV para sectores de hidrocarburos, minería y otros sectores.

- Los mapas temáticos incluirán, entre otros, los siguientes:
 - Muestreo de agua, aire, suelo
 - Muestreo biótico
 - Riesgos
 - Mapa base
 - Mapa del área de emplazamiento del proyecto, obra o actividades
 - Patrimonio Nacional de Áreas Naturales
 - Uso de suelo y áreas sensibles
 - Comunidades y etnias cercanas
- Información satelital y/o fotografías aéreas a color
- Registro fotográfico fechado o de video de los aspectos más importantes
- Los textos que se consideren complementarios a la línea base
- Análisis de monitoreo realizados
- Cronograma anual de construcción y operación del proyecto, obra o actividad
- Resumen de las actividades de socialización con el público, audiencias, número de personas, organizaciones involucradas, problemas mencionados, respuestas a los comentarios enviados por escrito, así como sus respectivas copias

- Registro Fotográfico
- Reporte de Análisis de Monitoreos realizados
- Otra documentación de interés.

ANEXO A: “GUÍA TÉCNICA PARA DEFINICION DE ÁREAS DE INFLUENCIA”

ANEXO B: GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES CATEGORÍA III Y IV PARA SECTORES DE HIDROCARBUROS, MINERÍA Y OTROS SECTORES

ANEXO C: “GUÍA ESTANDARIZADA PARA LA EJECUCION DE PROCESOS DE PARTICIPACION SOCIAL DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE CATEGORIA II, III Y IV”