



Resolución Ministerial N° 027-2019-MINAM

Lima, 15 FEB 2019

Vistos, el Memorando N° 00047-2019-MINAM/VMGA, del Viceministerio de Gestión Ambiental; el Informe N° 01148-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA, de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental; el Informe N° 00032-2018-MINAM/VMGA/DGRS-QRAM, de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos; el Informe N° 00071-2019-MINAM/SG/OGAJ, de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1278, se aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual tiene por objeto establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en esta Ley;

Que, el literal g) del artículo 15 del Decreto Legislativo N° 1278, establece que el Ministerio del Ambiente, en su calidad de ente rector a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos sólidos, es competente para normar sobre el manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a la infraestructura de manejo de residuos sólidos, actividades de reutilización, recuperación, valorización material y energética; gestión de áreas degradadas por la acumulación de residuos sólidos de gestión municipal, entre otros aspectos;

Que, de acuerdo a lo establecido en el literal j) de artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1278, la gestión integral de los residuos sólidos deberá estar orientada, entre otros aspectos, a establecer acciones dirigidas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos o transformarlas gradualmente en sitios en los cuales funcionen rellenos sanitarios de acuerdo a Ley;

Que, el artículo 45 de la referida norma señala que el titular del proyecto de recuperación o reconversión debe contar con el instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente, antes del inicio de las operaciones de recuperación o reconversión, según corresponda;



Que, el artículo 119 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, establece que el Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos constituye instrumento de Gestión Ambiental complementario al SEIA;

Que, el artículo 121 del citado reglamento señala que para la reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos las municipalidades deben contar con un Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos aprobado por la autoridad competente;

Que, la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1278, modificada por el Decreto Legislativo N° 1389, Decreto Legislativo que fortalece el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, establece que los Programas de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos deben ser presentados a la autoridad competente, en un plazo máximo de ocho (8) meses contados a partir de la aprobación de la guía técnica para la elaboración de dichos Programas, por el Ministerio del Ambiente;

Que, mediante Informe N° 01148-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA, la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental emite opinión sobre los documentos antes indicados y concluye que se debe disponer la publicación a consulta pública del proyecto de Términos de Referencia y Guía para la formulación del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales;

Que, con Informe N° 00032-2018-MINAM/VMGA/DGRS-QRAM, la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos remite la propuesta de Términos de Referencia y Guía para la formulación del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales, los cuales tienen como objetivo desarrollar lineamientos para orientar la elaboración de dicho programa, el cual debe ser presentado para regularizar la situación de los rellenos sanitarios, que, a pesar de haberse desarrollado con un expediente técnico de proyecto de inversión y cumplir con los criterios técnicos mínimos, no cuentan con un Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente;

Que, el referido Informe plantea la necesidad de poner en conocimiento del público el referido proyecto para recibir sus opiniones y sugerencias, conforme a lo establecido en el artículo 39 del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y el artículo 14 del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, a fin de recibir sus opiniones y sugerencias;

Con el visado de la Viceministra de Gestión Ambiental; la Directora General de Gestión de Residuos Sólidos; la Directora General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental; y de la Directora de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; el Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM; el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-



MINAM; y el Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Disponer la prepublicación del proyecto de "Guía para la formulación del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales" y "Términos de Referencia para la formulación del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales".

Dicha prepublicación se realizará en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente (<http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas>), a fin de conocer las opiniones y/o sugerencias de los interesados, por un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo 2.- Las opiniones y/o sugerencias sobre el proyecto señalado en el artículo precedente deberán ser remitidas por escrito al Ministerio del Ambiente, sito en la Avenida Antonio Miroquesada N° 425, 4to piso, Magdalena del Mar, Lima y/o a la dirección electrónica guiastecnicas@minam.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.


Fabiola Muñoz Dodero
Ministra del Ambiente



TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

ÍTEM	DETALLE
<p>1. RESUMEN EJECUTIVO</p>	<p>El resumen ejecutivo es una síntesis del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, el cual debe considerar los aspectos más relevantes, adjuntando ilustraciones, tablas y mapas en coordenadas UTM-Datum WGS84 a escala adecuada.</p> <p>Debe ser redactado en un lenguaje claro y, de ser necesario, podrá ser redactado, además, en la lengua de mayor predominancia de área de influencia del proyecto.</p>
<p>2. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES</p>	<p>En este capítulo se deberá consignar los datos generales del titular del proyecto y del responsable de la elaboración del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, el cual podrá ser una persona natural o jurídica, detallar.</p> <p>El Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales deberá estar suscrito por él o los responsables de su elaboración.</p>
<p>3. MARCO LEGAL</p>	<p>Se deberá especificar el marco legal vigente que rige para la reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos, a nivel nacional, regional y local.</p>
<p>4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO</p>	<p>Se deberá describir los datos y las características del relleno sanitario existente, los impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario y los indicadores de la situación actual, según se señala a continuación:</p> <p>4.1 Datos generales del relleno sanitario Se debe describir la información básica sobre el relleno sanitario que se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Nombre 4.1.2 Ubicación y extensión 4.1.3 Beneficiarios 4.1.4 Vías de acceso 4.1.5 Tiempo de vida útil 4.1.6 Costo total 4.1.7 Plazo de ejecución 4.1.8 Nivel de ejecución 4.1.9 Modalidad de ejecución



4.1.10 Fuente de financiamiento

4.2 Instalaciones y operaciones actuales del relleno sanitario

Se debe describir las características de las instalaciones y operaciones existentes en el relleno sanitario, como se detalla a continuación:

4.2.1 Descripción de las instalaciones existentes

- 4.2.1.1 Trincheras o plataformas
- 4.2.1.2 Impermeabilización de la base y taludes
- 4.2.1.3 Formación de taludes de corte y relleno en el terreno
- 4.2.1.4 Sistema de gestión y manejo de lixiviados
- 4.2.1.5 Sistema de gestión de gases
- 4.2.1.6 Canales perimétricos para captación y evacuación de aguas de escurrimiento superficial.
- 4.2.1.7 Cerco perimetral y barreras sanitarias
- 4.2.1.8 Pozos para el monitoreo de aguas subterráneas en caso corresponda.
- 4.2.1.9 Sistema de monitoreo y control de gases y lixiviados
- 4.2.1.10 Cartel de identificación
- 4.2.1.11 Sistema de pesaje y registro
- 4.2.1.12 Control de vectores y roedores
- 4.2.1.13 Infraestructura administrativa y de servicios

4.2.2 Descripción de las operaciones existentes

- 4.2.2.1 Inicio de operaciones del relleno sanitario
- 4.2.2.2 Cantidad y tipo de residuos sólidos dispuestos
- 4.2.2.3 Equipamiento y maquinarias del relleno sanitario
- 4.2.2.4 Recursos humanos
- 4.2.2.5 Recepción, pesaje y registro del tipo y volumen de residuos sólidos.
- 4.2.2.6 Nivelación y compactación de los residuos sólidos
- 4.2.2.7 Cobertura diaria y final de los residuos sólidos
- 4.2.2.8 Manejo de gases
- 4.2.2.9 Manejo de lixiviados
- 4.2.2.10 Mantenimiento general e higienización de las instalaciones
- 4.2.2.11 Reporte de monitoreo de la calidad ambiental
- 4.2.2.12 Manual de operaciones, seguridad y salud ocupacional

4.3 Impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario

Se debe describir los principales impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario de acuerdo al diagnóstico



	<p>desarrollado de la situación actual.</p> <p>4.4 Indicadores de la situación actual Se debe describir los indicadores de la situación actual de acuerdo a los factores ambientales más críticos de la calidad del agua, suelo y/o aire, de acuerdo a la zona del relleno sanitario.</p>
<p>5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL RELLENO SANITARIO POR ETAPAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN</p>	<p>Se debe describir las actividades que se han ido implementando y las que se han proyectado para el relleno sanitario durante cada etapa del proyecto de inversión que lo incluye:</p> <p>5.1 En la etapa de habilitación y construcción Se debe describir las actividades programadas con relación al relleno sanitario, que se ejecutarán en los años posteriores a su operación, por ejemplo:</p> <p>Para el año 3 o año 5 (en caso el relleno sanitario tenga 10 años de vida útil) se ha proyectado la implementación de nuevas celdas o trincheras e infraestructura para el manejo de gases y lixiviados para las nuevas celdas o trincheras.</p> <p>Bajo ese contexto, para estas nuevas actividades a ejecutarse del relleno sanitario, se debe considerar la descripción de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Materiales e insumos b. Equipos y maquinarias c. Instalaciones auxiliares del proyecto d. Demanda de energía e. Consumo de agua f. Generación de residuos sólidos, efluentes y emisiones g. Generación de ruido y vibraciones h. Personal <p>5.2 En la etapa de operación y mantenimiento del relleno sanitario. Se debe describir las actividades relacionadas a la operación y mantenimiento de las infraestructuras del relleno sanitario, las cuales deben estar consideradas en el expediente técnico del proyecto de inversión. Estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Registro de ingreso y salida de vehículos 5.2.2 Descarga de los residuos 5.2.3 Compactación de los residuos 5.2.4 Cobertura de los residuos 5.2.5 Operación de equipos 5.2.6 Manejo de gases 5.2.7 Manejo de lixiviados



	<p>5.2.8 Manejo de agua de precipitaciones pluviales</p> <p>5.2.9 Mantenimiento general e higienización de las instalaciones</p> <p>5.2.10 Sistema contra incendios</p> <p>5.2.11 Monitoreo ambiental</p> <p>5.3 En la etapa de cierre del relleno sanitario Se debe describir las actividades de cierre necesarias para atenuar, disminuir o eliminar los impactos ambientales que pudiera ocasionar el abandono de las instalaciones, incluyendo el calendario de ejecución e inversión requerida, las cuales pueden ser:</p> <p>5.3.1 Diseño de la cobertura final y material a ser utilizado</p> <p>5.3.2 Mantenimiento de quemadores</p> <p>5.3.3 Manejo de lixiviados</p> <p>5.3.4 Mantenimiento general e higienización</p> <p>5.3.5 Desmantelamiento de infraestructuras y destino final de los desechos</p> <p>5.3.6 Limpieza de instalaciones</p> <p>5.3.7 Mantenimiento de la cobertura final</p> <p>5.3.8 Control de la contaminación de agua subterránea</p> <p>5.3.9 Mantenimiento y operación de las infraestructuras para manejo de gases y lixiviados.</p> <p>5.3.10 Mantenimiento general de la infraestructura</p> <p>5.3.11 Monitoreo ambiental</p>
<p>6. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL</p>	<p>Se deberá describir los componentes ambientales, es decir los elementos que componen el medio físico, biológico y social dentro del área de influencia del proyecto de inversión, considerando los elementos del entorno que puedan verse afectados por el relleno sanitario.</p> <p>Este capítulo se desarrollará conforme se indica a continuación.</p> <p>6.1 Área de influencia del relleno sanitario Se deberá delimitar el área de influencia teniendo en cuenta los posibles impactos ambientales reales y potenciales que pueda causar el relleno sanitario en las diferentes etapas del proyecto de inversión; estableciendo criterios en función a las características propias de la zona, por lo que el área de influencia no podrá ser delimitada a través de franjas homogéneas alrededor del relleno sanitario, debiendo adjuntar mapas a escala adecuada.</p> <p>6.2 Medio Físico Se deberá considerar los aspectos que se indican a continuación.</p>



	<p>En caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo.</p> <p>6.2.1 Clima y meteorología 6.2.2 Hidrología e hidrogeología 6.2.3 Caracterización del suelo 6.2.4 Geomorfología 6.2.5 Identificación de riesgos y peligros naturales 6.2.6 Calidad ambiental (agua, aire y suelo)</p> <p>6.3 Medio Biológico Se deberá considerar los aspectos que se indican a continuación. En caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo.</p> <p>6.3.1 Flora y fauna 6.3.2 Ecosistemas frágiles 6.3.3 Áreas Naturales Protegidas</p> <p>6.4 Medio Social Se deberá considerar los aspectos que se indican a continuación. En caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo.</p> <p>6.4.1 Características de la población 6.4.2 Demografía 6.4.3 Principales actividades económicas 6.4.4 Educación 6.4.5 Salud 6.4.6 Institucionalidad local y actores vinculados 6.4.7 Patrimonio cultural 6.4.8 Afectaciones prediales</p>
<p>7. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p>	<p>Se deberá elaborar el Plan de Participación Ciudadana desarrollando uno o más mecanismos de consulta aprobado por el Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, teniendo en consideración el siguiente contenido:</p> <p>7.1 Introducción 7.2 Objetivos 7.3 Principales problemas sociales 7.4 Identificación de los actores por su relación con el lugar de ejecución del proyecto. 7.5 Análisis de grupo de interés 7.6 Proceso de la participación ciudadana</p>



<p>8. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</p>	<p>Se deberá señalar los principales impactos ambientales que generará el relleno sanitario en las diferentes etapas del proyecto de inversión, sobre la base se la información desarrollada en los ítems anteriores.</p> <p>Para ello, se deberá desarrollar de manera secuencial las siguientes fases:</p> <p>8.1 Proceso de Identificación de impactos ambientales Para la identificación de los impactos ambientales, se deberá identificar las actividades del relleno sanitario en las diferentes etapas del proyecto de inversión e identificar los factores ambientales del medio físico, biológico y social, que pueden ser afectados cuando ocurre la interacción entre las actividades con los componentes ambientales.</p> <p>8.2 Evaluación de impactos ambientales Para la evaluación de los impactos ambientales, se deberá utilizar metodologías conocidas que permitan interpretar de forma clara la incidencia del relleno sanitario sobre su entorno, como por ejemplo el método CONESA, métodos basados en la matriz de Leopold u otras metodologías como listas de chequeo, diagramas o mapas temáticos.</p> <p>8.3 Descripción de impactos ambientales Los impactos ambientales identificados deberán ser descritos en función a las características del entorno del relleno sanitario con la finalidad de establecer las medidas de manejo ambiental.</p>
<p>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p>	<p>Se deberá identificar y caracterizar todas las medidas de manejo ambiental para prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos, estableciéndose los objetivos y responsabilidades.</p> <p>Estas medidas de manejo ambiental deberán ser organizadas en programas que se deberá implementar en la obra, presentando el siguiente contenido:</p> <p>9.1 Objetivos Los objetivos que se lograrán con el plan de manejo ambiental.</p> <p>9.2 Responsabilidades La responsabilidad para la implementación del plan de manejo ambiental.</p> <p>9.3 Medidas de prevención, minimización, rehabilitación y según corresponda, compensación. Se debe identificar y caracterizar las medidas que permitan</p>



	<p>prevenir, minimizar, rehabilitar y según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos, las cuales deberán desarrollarse para cada etapa del proyecto, entre las cuales se deberán considerar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Medidas para el manejo y control de residuos sólidos y efluentes Medidas para el manejo y control de aire, emisiones y ruido Medidas de protección de los recursos naturales Medidas para la señalización y seguridad Medidas para el manejo y control del confinamiento de residuos sólidos Medidas para el manejo del material de cobertura Medidas para el control de la erosión y estabilidad de taludes Medidas para el manejo y control de lixiviados Medidas para el manejo y control de gases Medidas para el manejo y control de barreras sanitarias Medidas para el manejo y control de canales pluviales Medidas para evitar la presencia de vectores y roedores Medidas de seguridad y señalización ambiental Medidas de capacitación a los trabajadores para la operación y mantenimiento del relleno sanitario Medidas para los asuntos sociales relacionados al relleno sanitario.
<p>10. PLAN DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL</p>	<p>Este plan de vigilancia y monitoreo ambiental se ejecutará a fin de cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y garantizar su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño, considerando la siguiente estructura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10.1 Objetivos 10.2 Mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental 10.3 Funciones y responsabilidades 10.4 Programa de monitoreo ambiental <ol style="list-style-type: none"> 10.4.1 Acciones de monitoreo de calidad ambiental (Se realizará el monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo) <p>Los parámetros a evaluar deberán ser congruentes con la naturaleza del proyecto y serán comparados con los con los ECA, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estándares de Calidad Ambiental para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM) - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) - Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM)



	<p>Para el desarrollo de los monitoreos de la calidad del aire, agua y suelo, se deberá considerar la siguiente estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño del Programa de Monitoreo - Selección de los parámetros a monitorear - Selección de las estaciones de monitoreo. (criterios para la elección) - Frecuencia y cronograma de las mediciones - Metodología de los análisis <p>Las estaciones deberán ser presentadas en coordenadas UTM, la referencia, frecuencia y los criterios de selección considerados.</p> <p>El laboratorio encargado de realizar los muestreos y análisis correspondientes deberá contar con las metodologías de análisis acreditadas por INACAL y deberá adjuntarse el certificado de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo ambiental.</p> <p>Finalmente, se realizará un análisis entre los resultados obtenidos en los monitores ambientales en cada periodo seleccionado con la finalidad de identificar qué parámetros fueron alterados a consecuencia de las actividades del proyecto y si estos son los esperados o no.</p>
<p>11. PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	<p>Este Plan de contingencias debe contener la identificación de posibles situaciones de emergencias, desarrollando procedimientos preventivos y de acción antes, durante y después de su ocurrencia.</p> <p>Para este programa se sugiere desarrollar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> 11.1.1 Objetivos 11.1.2 Identificación y clasificación de riesgos y emergencias 11.1.3 Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificados 11.1.4 Procedimientos específicos por riesgo identificado. 11.1.5 Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento.



12. PLAN DE CIERRE	<p>Este plan de cierre del relleno sanitario debe contener las actividades necesarias para atenuar, disminuir o eliminar el impacto ambiental que pudiera ocasionar el cierre de dichas instalaciones. Por lo que se plantea el diseño y ejecución de la siguiente estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> 12.1 Objetivos 12.2 Acciones o medidas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> 12.2.1 Diseño de cobertura final 12.2.2 Control de gases 12.2.3 Control, manejo y/o tratamiento de lixiviados 12.2.4 Programa de monitoreo ambiental 12.2.5 Medidas de contingencia posterior al cierre 12.2.6 Proyecto de uso de área después de su cierre en caso corresponda.
13. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	<p>En el cronograma se debe considerar la secuencia de la ejecución de las medidas de manejo ambiental y de los planes ambientales propuestos el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, así como su periodo de ejecución.</p>
14. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	<p>En el presupuesto se debe considerar los costos requeridos para la implementación de las medidas de manejo ambiental y de los planes ambientales propuestos para el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, acorde con el cronograma de ejecución.</p>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	<p>Las conclusiones y recomendaciones dependerán de las particularidades de cada zona en donde se ejecute el proyecto de inversión, las cuales pueden variar de acuerdo a los factores físicos, biológicos o sociales.</p>
16. ANEXOS	<p>En los anexos se debe incorporar toda documentación complementaria del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, como planos, fotografías, informes de monitoreo, evidencias de la participación ciudadana, entre otros que corresponda necesarios para fundamentar la información del Instrumento de Gestión Ambiental.</p>



GUÍA

PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y
MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS
MUNICIPALES



ÍNDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO.....	8
II.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN	8
2.1	Datos del titular del proyecto y razón social.....	8
2.2	Datos del responsable de la elaboración del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales	9
III.	MARCO LEGAL.....	9
3.1	Marco legal del ámbito nacional	10
3.2	Marco legal del ámbito regional y local	10
IV.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO	10
4.1	Datos generales del relleno sanitario.....	10
4.1.1	Nombre del relleno sanitario.....	10
4.1.2	Ubicación y extensión del relleno sanitario	10
4.1.3	Beneficiarios del relleno sanitario.....	11
4.1.4	Vías de acceso al relleno sanitario.....	11
4.1.5	Tiempo de vida útil del relleno sanitario	11
4.1.6	Costo del relleno sanitario.....	11
4.1.7	Plazo de ejecución del relleno sanitario.....	12
4.1.8	Nivel de ejecución del relleno sanitario	12
4.1.9	Modalidad de ejecución del relleno sanitario.....	12
4.1.10	Fuente de financiamiento del relleno sanitario.....	12
4.2	Instalaciones y operaciones actuales del relleno sanitario	12
4.2.1	Descripción de las instalaciones existentes	12
4.2.1.1	Trincheras o plataformas.....	12
4.2.1.2	Impermeabilización de la base y taludes	12
4.2.1.3	Formación de taludes de corte y relleno en el terreno	13
4.2.1.4	Sistema de gestión y manejo de lixiviados.....	13
4.2.1.5	Sistema de gestión de gases	13
4.2.1.6	Canales perimétricos para captación y evacuación de aguas de escurrimiento superficial.....	13
4.2.1.7	Cerco perimetral y barreras sanitarias	13
4.2.1.8	Pozos para el monitoreo de aguas subterráneas (en caso corresponda).....	13
4.2.1.9	Sistema de monitoreo y control de gases y lixiviados	13
4.2.1.10	Cartel de identificación	14
4.2.1.11	Sistema de pesaje y registro	14
4.2.1.12	Control de vectores y roedores	14
4.2.1.13	Infraestructura administrativa y de servicios	14
4.2.2	Descripción de las operaciones existentes.....	14
4.2.2.1	Inicio de operaciones del relleno sanitario	14
4.2.2.2	Cantidad y tipos de residuos sólidos	14



4.2.2.3	Equipamiento y maquinarias.....	15
4.2.2.4	Recursos humanos	15
4.2.2.5	Recepción, pesaje y registro del tipo y volumen de residuos solidos	16
4.2.2.6	Nivelación y compactación de los residuos sólidos	16
4.2.2.7	Cobertura diaria y final de los residuos.....	16
4.2.2.8	Manejo de gases	16
4.2.2.9	Manejo de lixiviados	16
4.2.2.10	Mantenimiento general e higienización de las instalaciones.....	17
4.2.2.11	Reporte de monitoreo de la calidad ambiental	17
4.2.2.12	Manual de operaciones, seguridad y salud ocupacional	17
4.3	Impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario	17
4.4	Indicadores de la situación actual	17
V.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL RELLENO SANITARIO POR ETAPAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	18
5.1	Etapa de habilitación y construcción.....	18
5.2	Etapa de operación y mantenimiento (actividades del relleno sanitario).....	20
5.3	Etapa de cierre de la infraestructura de disposición final	23
VI.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL.....	25
6.1	Área de Influencia del relleno sanitario	26
6.1.1	Área de influencia directa - AID.....	26
6.1.2	Área de influencia indirecta - AII	26
6.2	Medio físico	27
6.2.1	Clima y meteorología	27
6.2.2	Hidrología e Hidrogeología	27
6.2.3	Caracterización del suelo	28
6.2.4	Geomorfología	29
6.2.5	Identificación de riesgos y peligros naturales	29
6.3	Medio biológico	31
6.3.1	Flora y fauna.....	32
6.3.2	Ecosistemas frágiles	32
6.3.3	Áreas Naturales Protegidas	32
6.4	Medio social	32
6.4.1	Características de la población	33
6.4.2	Demografía.....	33
6.4.3	Principales actividades económicas	33
6.4.4	Educación	33
6.4.5	Salud	34
6.4.6	Institucionalidad local y actores vinculados.....	34
6.4.7	Patrimonio cultural	35



6.4.8	Afectaciones prediales.....	35
VII.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	35
7.1	Introducción.....	36
7.2	Objetivos.....	36
7.3	Principales problemas sociales.....	36
7.4	Identificación de los actores por su relación con el lugar de ejecución del proyecto.....	36
7.5	Análisis de grupo de interés.....	37
7.6	Proceso de la Participación Ciudadana.....	38
7.6.1	Planificación.....	38
7.6.2	Ejecución.....	40
7.6.3	Resultados.....	43
7.6.4	Mecanismo Complementario – Ejecución de encuestas.....	43
VIII.	DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	44
8.1	Proceso de Identificación de impactos ambientales.....	45
8.1.1	Identificación de actividades del proyecto.....	45
8.1.2	Identificación de factores ambientales a ser afectados.....	46
8.1.3	Identificación de impactos ambientales.....	47
8.2	Evaluación de impactos ambientales.....	49
8.2.1	Metodología para la Evaluación de Impactos.....	49
8.2.1.2	Importancia del Impacto Ambiental.....	49
8.2.1.3	Descripción de los atributos de los impactos.....	51
8.3	Descripción de los posibles impactos ambientales.....	53
IX.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	56
9.1	Objetivos.....	56
9.2	Responsabilidad.....	56
9.3	Medidas para prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos.....	56
9.3.1	En la etapa de Habilitación y Construcción:.....	61
9.3.2	Operación y mantenimiento:.....	61
	PLAN DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL.....	62
10.1	Objetivos.....	62
10.2	Mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental.....	62
10.3	Funciones y responsabilidades.....	65
10.4	Programa de Monitoreo ambiental.....	65
10.4.1	Acciones de monitoreo de calidad ambiental.....	66
XI.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	69
11.1	Objetivos.....	69
11.2	Identificación y clasificación de riesgos y emergencias.....	70
11.3	Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificadas.....	71



11.4	Procedimientos específicos por riesgo identificado (ejemplos)	72
11.5	Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento.	77
11.5.1	Responsabilidad	77
11.5.2	Funciones y responsabilidades	77
11.5.3	Equipamiento	78
11.5.4	Comunicación ante situaciones de emergencia	80
XII.	PLAN DE CIERRE	80
12.1	Objetivos	81
12.2	Acciones o medidas a desarrollar	81
12.2.1	Diseño de cobertura final	81
12.2.2	Control de gases	81
12.2.3	Control manejo y/o tratamientos de lixiviados.	81
12.2.4	Programa de monitoreo ambiental	81
12.2.5	Medidas de contingencia posterior al cierre	81
12.2.6	Proyecto de uso de área después de su cierre en caso corresponda.	82
XIII.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	82
	Cronograma de Implementación	82
XIV.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	82
XV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
XVI.	ANEXOS	83



CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

La presente guía tiene como objetivo desarrollar lineamientos que orienten al usuario en la elaboración del "Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales", el cual debe ser presentado para regularizar la situación de los rellenos sanitarios que, a pesar de haberse desarrollado con un expediente técnico de proyecto de inversión y cumplir con los criterios técnicos mínimos, no cuentan con un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) aprobado por la autoridad competente¹.

La Guía se desarrolla en el marco de lo establecido en el artículo 121 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, el cual señala que corresponde la reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos, cuando se cuente con disponibilidad de área y su construcción se haya realizado sobre la base de un expediente técnico, cumpliendo con los criterios técnicos para el diseño y construcción relacionados al manejo, control y/o tratamiento de los lixiviados, implementación de drenes y chimeneas de evacuación y control de gases e impermeabilización de base y taludes de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, **pero sin contar con un IGA aprobado.**

El Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales constituye un instrumento correctivo de gestión ambiental, cuya finalidad es la adecuación de áreas degradadas por residuos para efectos de que operen como infraestructuras adecuadas para la disposición final.

Las autoridades competentes para aprobar este IGA complementario están establecidas en el artículo 118 de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:

- **Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE):** Aprueba los Instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA para proyectos de reconversión de áreas degradadas, **cuando sirvan a dos o más regiones.**

Gobiernos Regionales: Aprueban los instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA para proyectos de reconversión de áreas degradadas, **cuando sirvan a dos o más provincias.**

Municipalidades Provinciales: Aprueban los instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA para proyectos de reconversión de áreas degradadas, **cuando sirvan a uno o más distritos.**

Además de lo expuesto anteriormente, la norma antes indicada también establece las siguientes condiciones para el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales:

¹ Conforme lo señala el artículo 121 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos,



- **a.1 Primera Condición:**
El área degradada debe haber sido categorizada para su reconversión por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), por lo que debe estar registrado en el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos².
- **a.2 Segunda Condición:**
Se debe contar con disponibilidad de área para continuar disponiendo residuos sólidos y contar con el expediente técnico del proyecto de inversión, el cual se debe adjuntar en copia simple al presente Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales³.
- **a.3 Tercera Condición:**
El expediente técnico del proyecto de inversión debe adjuntar los documentos de aprobación y autorización de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales, donde figure su fecha de emisión; y, en caso no se cuente con estos documentos, el titular del proyecto debe comprometerse a gestionarlos cuando sea aprobado el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, adjuntando un acta de compromiso al expediente técnico del proyecto si fuera este caso.



² Conforme lo señala el artículo 14 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

³ De acuerdo al inciso 1 del numeral 122.2 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

"GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES"

El alcance del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales dependerá de la naturaleza de cada proyecto de inversión ejecutado y las particularidades de su entorno paisajístico. A continuación, se detalla los aspectos mínimos indispensables que deben ser redactados de manera clara y sintética conforme a lo señalado en la presente Guía:

I. RESUMEN EJECUTIVO

Es necesario que el Resumen Ejecutivo sea redactado en un lenguaje claro y que incluya ilustraciones de ser posible. Contendrá una síntesis del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, que no exceda el 10% de la totalidad del programa, sin contar anexos. Debe resumir los siguientes aspectos:

- 1.1 Descripción del relleno sanitario
- 1.2 Principales impactos ambientales del relleno sanitario.
- 1.3 Resultados del proceso de participación ciudadana
- 1.4 Medidas de manejo ambiental

Asimismo:

- De ser necesario, y en caso corresponda, el Resumen Ejecutivo debe ser redactado, además, en la lengua de mayor predominancia del área de influencia del proyecto.
- Se debe adjuntar al Resumen Ejecutivo el mapa del área de influencia del proyecto, señalando la ubicación del relleno sanitario, la ubicación de la población, comunidades campesinas y nativas, fuentes de agua y otros, según corresponda, en coordenadas UTM-Datum WGS84 y a una escala adecuada.

II. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN

Consignar los datos del proponente, el titular y el responsable de la elaboración del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, en el caso que el responsable sea una persona jurídica, debe señalarse el representante legal de la misma y los especialistas de la entidad encargados de su elaboración. El programa deberá estar suscrito por el titular y los especialistas responsables de su elaboración.

Se recomienda que los profesionales que conformen el equipo que elabore el Programa de Reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, cuenten con experiencia en la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental.

Los datos deberán consignarse de la siguiente manera:

2.1 Datos del titular del proyecto y razón social

Proponente

Razón Social:



Número de registro único de contribuyentes (RUC):
Domicilio Legal:
Distrito:
Provincia:
Departamento:
Teléfono:
Correo electrónico:

Titular o Representante Legal del proyecto

Nombres y apellidos:
Documento de Identidad:
Domicilio:
Teléfono:
Correo electrónico:
Copia de la credencial emitida por el JNE:

2.2 Datos del responsable de la elaboración del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales

Responsable de la elaboración*:

Nombre del responsable:
Número de registro único de contribuyentes (RUC):
Representante Legal (en caso de ser persona jurídica):
Documento de identidad del Representante Legal (en caso de ser persona jurídica):
Domicilio Legal:
Distrito:
Provincia:
Departamento:
Teléfono:
Correo electrónico:

Cuadro de profesionales responsables de la elaboración:

	Nombres y Apellidos	Especialidad	Profesión	Número de colegiatura

*El responsable de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental Complementario al SEIA, podrá ser una persona natural o jurídica.

III. MARCO LEGAL

Describir el marco legal general vigente que rige para la gestión integral de residuos sólidos, reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos, proyectos de inversión pública y evaluación del impacto ambiental, entre otros que sean aplicables a este tema. Sustentar de forma específica los artículos de las normas se encuentran acorde a la aplicación o particularidad de este instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA.



3.1 Marco legal del ámbito nacional

Dentro del marco legal del ámbito nacional, considerar las siguientes:

- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.
- Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Legislativo N° 1389, Decreto Legislativo que fortalece el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Legislativo N° 1451, Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las entidades del Gobierno Nacional, del Gobierno Regional o del Gobierno Local, a través de precisiones de sus competencias, regulaciones y funciones.
- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.

3.2 Marco legal del ámbito regional y local

Colocar el marco normativo regional y/o local relacionado a la reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos, de ser el caso.

IV. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO

Dentro de este capítulo se desarrollará la descripción del relleno sanitario existente, para ello se deberá considerar la descripción de los impactos reales que se han generado o se vienen generando como parte de implementación de dicha instalación.

4.1 Datos generales del relleno sanitario

4.1.1 Nombre del relleno sanitario

Indicar el nombre del relleno sanitario considerando el nombre que se consignó en el expediente técnico, seguido del nombre del distrito de la jurisdicción responsable. En caso no se le haya denominado con un nombre específico, se le debe asignar un nombre al relleno sanitario, seguido del nombre de la jurisdicción de su alcance.

4.1.2 Ubicación y extensión del relleno sanitario

Describir la ubicación del relleno sanitario (indicando el distrito, provincia y departamento), región (costa, sierra, selva), describiendo su localización geográfica en coordenadas en el Sistema Universal Transversal Mercator (UTM Datum WGS84), altitud promedio, extensión, unidades hidrográficas si hubiera (cuencas, subcuencas) y si se superpone a un Área Natural Protegida (ANP), Zona de amortiguamiento (ZA) o área de conservación regional ACR. Adicionalmente, desarrollar un resumen de dicha información, elaborado de acuerdo al formato modelo adjunto:



Ubicación	Coordenadas (UTM WGS 84 zona)		Altitud promedio	Área del relleno sanitario (m ²)	Se encuentra presencia de Unidades Hidrográficas	Se encuentra al interior de una ANP y/o su ZA y/o ACR
	Este	Norte				
Departamento (s) Provincia (s) Distrito(s) y centros poblados	Considerar dos decimales					*

*Área Natural Protegida (ANP) o su Zona de Amortiguamiento, en los casos en los cuales el proyecto en su totalidad no se encuentre al interior del ANP y su ZA se deberá especificar además cuál o cuáles son los sectores que si se encuentran al interior señalando las coordenadas de Inicio y fin de cada uno de estos.

Asimismo, de debe elaborar un mapa de ubicación georreferenciado a escala visible, el cual debe ser adjuntado al Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales.

4.1.3 Beneficiarios del relleno sanitario

Describir la cantidad total de población beneficiada por el relleno sanitario y las localidades y/o distritos y/o provincias y/o regiones beneficiados por el servicio de disposición final. Se puede considerar la tabla de resumen que se pone como ejemplo:

Región	Provincia	Distrito	Localidad	Zona*	Sector	Cantidad población

*. Urbana o rural

4.1.4 Vías de acceso al relleno sanitario

Describir las condiciones de tránsito de las vías de acceso que se usan para trasladar los residuos sólidos desde su origen hasta el relleno sanitario. Esta información debe guardar relación con el numeral 4.1.3, la cual debe detallar una referencia, distancia y tiempo promedio de viaje.

Tramo	Referencia	Distancia (Km)	Tiempo Promedio de Viaje (hora - minutos)

4.1.5 Tiempo de vida útil del relleno sanitario

Describir el tiempo de vida útil del relleno sanitario, el cual fue considerado en su expediente técnico, teniendo en cuenta la capacidad del área, la cual debe ser suficientemente grande para permitir su utilización durante un periodo no menor a 10 (diez) años, a fin de que la vida útil sea compatible con la gestión, los costos de adecuación, instalación y las obras de infraestructura.

4.1.6 Costo del relleno sanitario

Presentar el resumen del costo total que se consideró para la implementación del relleno sanitario donde se describa el resumen de los costos de habilitación y construcción, operación y mantenimiento y cierre. Por ello, se requiere adjuntar el calendario valorizado de la obra.



4.1.7 Plazo de ejecución del relleno sanitario

Consignar el tiempo que ha tomado el avance de la ejecución del relleno sanitario y precisar el tiempo faltante para completar el proceso total de su implementación. Se debe adjuntar el calendario valorizado de la obra.

4.1.8 Nivel de ejecución del relleno sanitario

Describir, de acuerdo a la información del expediente técnico, el nivel de ejecución de avance del relleno sanitario, a través de porcentajes (%) de las actividades ejecutadas y por ejecutar, con la finalidad de determinar los posibles impactos ambientales que se puedan generar y las medidas de mitigación ambiental, la cuales se desarrollarán en sus capítulos correspondientes.

4.1.9 Modalidad de ejecución del relleno sanitario

Precisar si la ejecución se ha realizado mediante administración directa o indirecta, asimismo, precisar la modalidad de ejecución de las actividades faltantes para completar el proceso total de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

4.1.10 Fuente de financiamiento del relleno sanitario

Describir la fuente de los recursos asignados para la construcción, operación, mantenimiento y cierre del relleno sanitario.

4.2 Instalaciones y operaciones actuales del relleno sanitario

Describir las características de las instalaciones y operaciones existentes en el área de la infraestructura de disposición final y evaluar el estado actual, con la finalidad de compararlo con la información del expediente técnico del proyecto, para planificar acciones necesarias para el mejoramiento de la infraestructura, proponiendo un plazo para la implementación de las acciones propuestas. Para ello, se deberá indicar la clasificación⁴ y el método de diseño del relleno sanitario (método de trinchera o zanja, método de área y combinación de ambos métodos), entre otros datos que se consideren.

4.2.1 Descripción de las instalaciones existentes⁵

El administrado debe describir de manera clara y precisa la ubicación, área, dimensiones, capacidad, frecuencia de uso, entre otros que corresponda, de los componentes con los que cuenta actualmente el relleno sanitario.

4.2.1.1 Trincheras o plataformas

Describir las características de las trincheras y/o plataformas de los residuos sólidos, determinando el ancho del frente de trabajo, el largo, la altura, el diseño, capacidad, entre otros elementos de la celda; y adjuntar esquema del diseño de la celda.

4.2.1.2 Impermeabilización de la base y taludes

Describir la estructura impermeable de la base del relleno sanitario para cada caso particular, considerando materiales impermeables como arcilla o geosintéticos, relacionados con los siguientes aspectos:

- Caracterización del suelo original de la zona.

⁴ Se clasificará teniendo en cuenta el artículo 108.2 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

⁵ Se describirá teniendo en cuenta el artículo 114: Instalaciones del relleno sanitario, del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



- Presencia o ausencia de aguas superficiales o subterráneas.
- Condiciones climáticas de la zona (precipitación pluvial).
- Altura prevista para la disposición final de los residuos.
- Grado de compactación estimada que alcanzarán los residuos dispuestos.
- Características físicas de los residuos a disponerse.
- Grado de saturación en la masa de residuos dispuestos, relacionada necesariamente con la infraestructura para drenaje de lixiviados.

4.2.1.3 Formación de taludes de corte y relleno en el terreno

Describir el talud actual del relleno sanitario, para ello se debe tener en cuenta las inclinaciones recomendadas.

El talud es necesario ya que para la construcción de las celdas se deberá apoyar cada celda en el talud del terreno natural o en las paredes de la trinchera y durante el avance sobre la celda ya terminada, esto con la finalidad de brindarle más estabilidad al relleno.

4.2.1.4 Sistema de gestión y manejo de lixiviados

Describir la infraestructura del sistema de gestión y manejo de lixiviados pertinente (tratamiento o recirculación), teniendo presente si el relleno sanitario se encuentra ubicado en áreas con escasa precipitación pluvial como la costa o los que se encuentran ubicados en sierra y selva, con intensas precipitaciones pluviales.

4.2.1.5 Sistema de gestión de gases

Describir las características del sistema de gestión de gases.

4.2.1.6 Canales perimétricos para captación y evacuación de aguas de escurrimiento superficial

Describir si se cuenta con canales perimétricos para captación y evacuación de aguas de escurrimiento superficial y describir el diseño de su sistema, de acuerdo al tipo de zona del relleno sanitario, teniendo en cuenta que estos sistemas contribuyen significativamente a la reducción del volumen líquido percolado y también al mejoramiento de las condiciones para la operación del relleno.

4.2.1.7 Cerco perimetral y barreras sanitarias

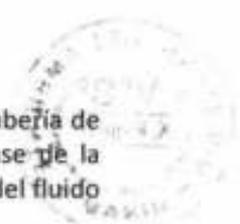
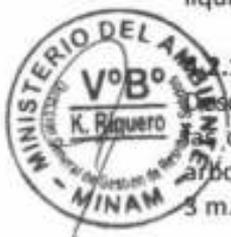
Describir si el área perimetral del relleno sanitario cuenta con cerco perimetral o barreras sanitarias, las cuales pueden ser de diversos materiales. El cerco puede ser complementado con trabajos de arborización, para ello se dará prioridad a las especies locales que desarrollen alturas superiores a los 5 m.

4.2.1.8 Pozos para el monitoreo de aguas subterráneas (en caso corresponda)

Describir las características del pozo de monitoreo, el cual debe estar constituido por una tubería de PVC de 6" de diámetro, a una profundidad de 4m, tomando como referencia la cota base de la trinchera o plataforma, en el fondo llevará una grava de 2 a 4 mm para facilitar la captación del fluido a través de la tubería perforada a ese nivel.

4.2.1.9 Sistema de monitoreo y control de gases y lixiviados

Describir si se cuenta con un sistema de monitoreo y control de gases y lixiviados en el relleno sanitario, con la finalidad de evaluar la calidad del lixiviado y gases y sus posibles efectos en las aguas subterráneas o al aire en caso corresponda.



Para ello, se deberá detallar el procedimiento que realizan para el monitoreo de los gases y lixiviados, el periodo en que se realiza, los responsables de la ejecución, laboratorio donde se realiza el análisis, entre otros que considere necesario detallar.

4.2.1.10 Cartel de identificación

Describir las características como medidas, detalles, entre otras, del letrero que identifique la infraestructura de disposición final de los residuos sólidos, la municipalidad a la que pertenece y la empresa operadora de residuos sólidos de ser el caso.

4.2.1.11 Sistema de pesaje y registro

Describir el sistema de pesaje y registro. Para el caso de rellenos sanitarios mecanizados, consiste en la instalación de la balanza electrónica y la caseta de registro.

4.2.1.12 Control de vectores y roedores

Describir cómo se realiza el control de vectores y roedores, explicando los procedimientos de fumigación si fuera el caso u otro procedimiento de control, con la finalidad de controlar y mitigar los impactos negativos que pueda causar a las poblaciones cercanas o a los trabajadores.

4.2.1.13 Infraestructura administrativa y de servicios

Describir las instalaciones complementarias que se encuentran construidas como parte de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales. Se pueden considerar las siguientes:

- Infraestructura para abastecimiento de agua.
- Infraestructura para tratar las aguas residuales domésticas.
- Infraestructura de suministro de energía eléctrica.

4.2.2 Descripción de las operaciones existentes⁶

4.2.2.1 Inicio de operaciones del relleno sanitario

Describir la fecha de inicio de operaciones del relleno sanitario. Para ello, se hará referencia de documentos que sustenten la fecha de inicio de operaciones como, por ejemplo, la licencia de funcionamiento u otro documento.

4.2.2.2 Cantidad y tipos de residuos sólidos

Precisar la capacidad de operación (toneladas/día) en promedio del relleno sanitario, además, describir la cantidad y tipos de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario, con tablas de volumen y teniendo como referencia la información de los registros de control de residuos sólidos municipales, en caso hubiera, los cuales pueden ser diarios, semanales o mensuales.

Describir una lista de los tipos de residuos sólidos que son dispuestos en el relleno sanitario, de acuerdo al grado de aceptabilidad considerando el riesgo que estos pueden representar a la hidrogeología del lugar, las características físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos, los métodos de disposición, los riesgos y efectos para el ambiente y la salud pública y sobre todo la seguridad del personal operativo. Para la caracterización de residuos sólidos, se puede considerar los Anexos III, IV y V del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278.

⁶ Se describirá teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 115: Operaciones mínimas del relleno sanitario, del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



4.2.2.3 Equipamiento y maquinarias

Describir la cantidad y características de los equipos y maquinarias utilizados en la operación del relleno sanitario. Se presentará una tabla resumen con los datos de los equipos y maquinarias, como la cantidad existente, estado de conservación, características técnicas, tipo y año de adquisición, entre otros que se crea conveniente. Asimismo, se debe adjuntar un panel fotográfico de los equipos y maquinarias en el anexo correspondiente.

A continuación, se presenta el formato de tabla resumen como ejemplo para los equipos y maquinarias:

DESCRIPCIÓN Y LABOR	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	PERIODO DE MANTENIMIENTO	TIPO Y AÑO	CANTIDAD Y FRECUENCIA
Equipos				
...				
Maquinarias				
...				

4.2.2.4 Recursos humanos

Precisar la cantidad de trabajadores para la operación del relleno sanitario, la cual debe estar determinada en función de la cantidad de los residuos recepcionados diariamente considerando el horario de trabajo.

Asimismo, se mencionará si cuentan con uniformes e implementos de protección personal, las herramientas de trabajo que utilizan y el estado de conservación.

Se presentará una tabla resumen con los datos del personal, como su nombre, descripción de su labor, condición laboral, horario y, finalmente se debe adjuntar un panel fotográfico de los recursos humanos e indumentaria en el anexo correspondiente.

A continuación, de manera referencial, se presenta la tabla resumen como ejemplo para personal y su indumentaria:

Personal para el servicio de disposición final de los residuos sólidos municipales

NOMBRE DEL PERSONAL	ÁREA DONDE LABORA	DESCRIPCIÓN DE LA LABOR	CONDICIÓN LABORAL	HORARIO
...				
...				

Uniformes e indumentaria para el personal

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Uniformes		
...		
Implementos de protección personal		
...		
Herramientas de trabajo		



4.2.2.5 Recepción, pesaje y registro del tipo y volumen de residuos sólidos

Describir cómo se realiza los procedimientos de recepción, pesaje y registro del tipo y volumen de residuos sólidos, si es posible adjuntando tablas resumen con el procedimiento de esta actividad.

4.2.2.6 Nivelación y compactación de los residuos sólidos

Describir si se realiza la nivelación y compactación de los residuos sólidos municipales en las celdas del relleno sanitario, cómo es el proceso de esta actividad, cada cuánto tiempo se realiza, que maquinarias se utilizan y el personal destinado. Asimismo, adjuntar con un programa de nivelación y compactación, de ser el caso.

Se precisa que el grado de compactación dependerá de los siguientes factores: Composición física, espesor, forma de compactación de los residuos sólidos, características del equipamiento mecánico, tipo de relleno, etc.

4.2.2.7 Cobertura diaria y final de los residuos

Describir cómo se realiza la cobertura diaria, la cual consiste en cubrir con tierra la superficie de las celdas con residuos sólidos dispuestos. Para ello, se debe considerar que existen dos tipos, cobertura diaria y sellado, diferenciados por los espesores de tierra que requiere cada uno.

La cobertura diaria de las celdas es la que se realiza en una jornada de trabajo. Los espesores compactados de la tierra de cobertura, las características granulométricas y los coeficientes de permeabilidad, variarán de acuerdo al tipo de relleno sanitario y las condiciones climáticas de la zona en la que se ubica.

El sellado de las celdas consiste en la colocación de una capa adicional de tierra sobre la capa de cobertura diaria, cuya finalidad es garantizar la adecuada cobertura de los residuos, minimizar la emanación de gases por la superficie del relleno sanitario y lograr el aislamiento de los residuos.

Por ello, es importante describir los procedimientos para la cobertura diaria y criterios de acuerdo a la zona donde se encuentre la infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

Asimismo, describir la cobertura final del relleno sanitario, el espesor total de tierra que debe cubrir la superficie ocupada por residuos, entre otras características.

4.2.2.8 Manejo de gases

Describir las actividades relacionadas con el manejo de gases, así como también presentar información del periodo de tiempo con el cual se realiza el incremento de la altura de los drenes verticales y del rellenado de piedras.

Por ejemplo, se podría describir de la siguiente manera: *Los drenes verticales, habilitados con madera y malla metálica o con cilindro metálicos, se van superponiendo en forma segura uno tras otro de acuerdo con el crecimiento vertical de las capas de residuos, hasta llegar a la cota proyectada. Allí, el dren vertical concluye con la instalación del quemador para posibilitar la combustión controlada del biogás.*

4.2.2.9 Manejo de lixiviados

Describir las actividades relacionadas con el manejo de lixiviados, como son: seleccionar la superficie para recirculación en áreas ocupadas por residuos estabilizados, realizar la excavación, estimar las dimensiones y la profundidad de la excavación de acuerdo con el volumen de lixiviados que se estima será recirculado y la frecuencia con la cual se realizará.



4.2.2.10 Mantenimiento general e higienización de las instalaciones

Describir las actividades relacionadas con la higienización de las instalaciones, el orden y la limpieza, las cuales deben realizarse en rutinas diarias. Se debe tener asignado el personal, los materiales y los insumos necesarios.

4.2.2.11 Reporte de monitoreo de la calidad ambiental

Describir si como parte de las operaciones del relleno sanitario se cuenta con un reporte de los monitoreos de la calidad ambiental de los componentes aire, suelo, ruido y agua superficial o subterránea, en caso corresponda. Se deben realizar de acuerdo al periodo descrito en el expediente técnico para la fase de post inversión como parte del control ambiental que se debe de dar a través de los monitoreos ambientales.

4.2.2.12 Manual de operaciones, seguridad y salud ocupacional

Describir si se cuenta con un manual de operaciones, el mismo que debe ser de conocimiento del personal de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales. Asimismo, se deberá precisar si se cuenta con un manual de seguridad y salud ocupacional que incluya componentes de capacitación, evaluaciones médicas e inmunizaciones, medidas de protección y seguridad para los trabajadores.

Además, se puede describir otras operaciones que se encuentren realizando, contempladas o no en el expediente técnico del proyecto, con la finalidad de identificar los impactos y proponer las medidas de manejo ambiental.

4.3 Impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario

Describir los principales impactos ambientales reales asociados al relleno sanitario, de acuerdo al diagnóstico desarrollado en el proyecto de inversión, relacionados con los siguientes aspectos:

- Contaminación del aire por la combustión de gases.
- Contaminación del suelo o agua por lixiviados.
- Contaminación del suelo por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos humedecidos y residuos sólidos con alto contenido de materia orgánica.
- Contaminación por la presencia de roedores, moscas u otro vector en el área del relleno sanitario.
- Contaminación de aguas superficiales o subterráneas en el ámbito del área del relleno sanitario.
- Alteración paisajística por la construcción del relleno sanitario.
- Si existe población cerca al relleno sanitario que vienen siendo afectados por posibles los olores provocados por la degradación de los residuos sólidos.
- Si hay presencia de zonas de pantanos, humedales, entre otros, que estén siendo contaminados por la disposición final de los residuos sólidos.
- Otros que se identifiquen.

4.4 Indicadores de la situación actual

Respecto de los indicadores de la situación actual, se han establecido 02 indicadores como mínimo, que son los siguientes:

Indicador N° 1: Área a reconvertir para la disposición de residuos sólidos. Este indicador es cuantitativo y se expresa en hectáreas.



Indicador N° 2: Contaminación Ambiental. Este indicador se definirá de acuerdo a los parámetros ambientales más críticos de la calidad del agua, suelo y/o aire.

Por ejemplo, el área degradada a intervenir presenta una extensión de 22 hectáreas, y los parámetros de Monóxido de Carbono (CO), sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire.

V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL RELLENO SANITARIO POR ETAPAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

Se debe desarrollar la descripción de las diferentes etapas del programa de reconversión del relleno sanitario (Etapa de habilitación y/o construcción, etapa de operación y mantenimiento, y etapa de cierre), que garantice la disposición final sanitaria y ambientalmente segura durante todo el tiempo de vida útil del proyecto.

Describir, de acuerdo a lo desarrollado en el expediente técnico del programa de reconversión, las actividades programadas que se ejecutarán desde la etapa de habilitación y construcción hasta la etapa de cierre, por ejemplo, para el año 3 o año 5 (en caso el relleno sanitario tenga 10 años de vida útil).

5.1 Etapa de habilitación y construcción⁷

Describir, de acuerdo a lo desarrollado en el expediente técnico del proyecto, las actividades programadas en relación al relleno sanitario que se ejecutarán en los años posteriores, por ejemplo, para el año 3 o año 5 (en caso el relleno sanitario tenga 10 años de vida útil),

Por ello, la etapa de habilitación y/o construcción, comprende las actividades programadas para las infraestructuras proyectadas del relleno sanitario, tales como la implementación de nuevas celdas o trincheras, infraestructura para el manejo de gases y lixiviados de las nuevas celdas o trincheras, entre otros, para lo cual se debe tomar en consideración la memoria de cálculo y año de ejecución contemplado en el expediente técnico del proyecto de inversión.

Para llevar a cabo las actividades proyectadas se debe seguir los planos de diseño de la infraestructura del relleno sanitario, las cuales indican la distribución de las áreas y las cotas de terreno, asimismo, se debe considerar los metrados determinados en los planos.

Considerar en la descripción de las actividades a ejecutarse para la infraestructura del relleno sanitario, lo siguiente:

a. Materiales e insumos

Identificar y cuantificar los materiales e insumos que se utilizarán para las actividades a ejecutarse en el relleno sanitario, así como las cantidades proyectadas y cómo serán adquiridos, mencionando si se requieren autorizaciones o es por compra directa.

b. Equipos y maquinarias

Elaborar una lista de los principales equipos y maquinarias que se utilizarán para las actividades a ejecutarse en el relleno sanitario, así como las cantidades proyectadas y forma de adquisición.

⁷ Considerar el contenido del capítulo referido a la habilitación y construcción, de la "Guía para el Diseño y Construcción de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales" - MINAM.



c. Instalaciones auxiliares del proyecto

Es necesario brindar una descripción detallada de las canteras, en caso no se cuenta con el suficiente material de cobertura en la zona del relleno sanitario, por lo que, se requiera la extracción de material de cobertura de una cantera, incluyendo su ubicación en coordenadas UTM WGS 84, tipo de material, potencia, estimado de los volúmenes a ser requeridos, métodos de explotación, rutas de acarreo, entre otros datos.

Si se proyecta la compra de estos materiales, se deberá indicar los posibles proveedores y declarar que estos contarán con las autorizaciones correspondientes.

De la misma manera, si fuera el caso, se deberán describir los depósitos de material excedente (DME), estimados de volúmenes dispuestos y sustento de los criterios de seguridad usados para la conformación de los taludes. El diseño de estos componentes deberá considerar medidas para garantizar su estabilidad hídrica y la no afectación de cuerpos de agua más próximos a su área de emplazamiento en caso corresponda.

d. Demanda de energía

Describir cada una de las fuentes de energía del proyecto de inversión y estimar el consumo correspondiente a cada tipo de fuente. Esto debe incluir el consumo de combustibles por equipo o vehículo a lo largo de las etapas del proyecto; asimismo, se debe incluir la estimación del consumo de electricidad de las actividades e instalaciones auxiliares del proyecto de inversión.

e. Consumo de agua

Describir las fuentes de agua que se explotarán durante la etapa de ejecución, indicar para que fines serán usadas (actividades del proyecto y/o consumo doméstico), y si serán tomadas directamente de una fuente natural (superficial o subterránea) o serán adquiridas de un tercero, conexión a la red pública o por otro medio. La descripción de las fuentes debe incluir su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 (indicar la zona UTM de referencia) y la estimación de la disponibilidad del recurso.

El consumo de agua debe ser estimado en función a la cantidad de personal y los usos industrial y doméstico a lo largo de las etapas del proyecto. El cálculo debe incluirse, mostrando los consumos mensuales. Adicionalmente, se deben detallar las gestiones para la obtención de los permisos o autorizaciones de uso de agua de fuentes naturales, de ser el caso.

f. Generación de residuos sólidos, efluentes y emisiones

▪ Efluentes

Es necesario efectuar la estimación de los volúmenes de efluentes domésticos que serán generados por los servicios higiénicos en cada etapa del proyecto por el personal de obra. Este cálculo deberá ser realizado por etapa y será la base para el diseño de la infraestructura o contratación de servicios necesarios para su tratamiento y disposición final de estos efluentes.

Se debe efectuar la descripción de la infraestructura de almacenamiento y disposición de efluentes líquidos, tales como baños portátiles, trampas de grasas, pozos sépticos, plantas de tratamiento, etc., sobre la base de los estudios de ingeniería y planos de diseño, de ser el caso.



Se debe adjuntar un diagrama de flujo que describa el destino de cada efluente emitido por el proyecto.

En caso la disposición de algún efluente sea realizado por terceros, estos deberán estar registrados y autorizados por la autoridad competente.

▪ **Emissiones**

Es necesario identificar las fuentes fijas y/o móviles generadoras de emisiones atmosféricas durante la etapa de ejecución. Se debe indicar, en la medida de lo posible, los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas y estimarlos (m³/h, m³/día u otro).

▪ **Residuos sólidos**

Es necesario efectuar la estimación de la producción de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en cada etapa del proyecto, de acuerdo a la cantidad de personal en las actividades del proyecto. La producción estimada debe ser la base para justificar el tamaño de los depósitos y medidas para su almacenamiento temporal y disposición final.

De ser el caso, para los residuos peligrosos, se debe describir los servicios contratados para su disposición final, indicando que se cumplirá con los requerimientos de la normativa vigente. Asimismo, se debe adjuntar un diagrama de flujo o croquis que explique el destino de cada tipo de residuo sólido generado por el proyecto de inversión.

g. Generación de ruidos y vibraciones

Es necesario identificar las fuentes fijas y/o móviles generadores de ruidos y vibraciones durante la etapa de ejecución.

h. Personal

Es necesario detallar el requerimiento de personal involucrado en el proyecto en cada una de sus etapas, de acuerdo a la calificación de su mano de obra (relevante para la consideración de contrataciones locales). Esta estimación deberá ser considerada posteriormente en el dimensionamiento de las instalaciones auxiliares temporales como campamentos, servicios higiénicos y depósitos para los residuos sólidos, entre otros.

3.2 Etapa de operación y mantenimiento (actividades del relleno sanitario)*.

Describir las actividades relacionadas a la operación y mantenimiento de las infraestructuras del relleno sanitario, las cuales deben estar consideradas en el expediente técnico del proyecto de inversión.

Si bien cada proyecto de inversión tendrá sus particularidades, se tendrá en cuenta lo descrito en el artículo 115 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, donde se menciona las operaciones mínimas que deben realizarse en un relleno sanitario, las cuales pueden ser, por ejemplo:

ACTIVIDADES ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Partida N°	DESCRIPCION
03	Operación y mantenimiento
03.01	Registro de ingreso y salida de vehículos

* Considerar el contenido del capítulo 3.2 Operación y mantenimiento de la "Guía para el Diseño y Construcción de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales" - MINAM.



03.02	Descarga de los residuos
03.03	Compactación de los residuos
03.04	Cobertura de los residuos
03.05	Operación de equipos
03.06	Manejo de gases
03.07	Manejo de lixiviados
03.08	Manejo de agua de precipitaciones pluviales
03.09	Mantenimiento general e higienización de las instalaciones
03.10	Sistema contra incendios
03.11	Monitoreo ambiental

Luego, se deberá realizar la descripción de cada actividad de acuerdo a las especificaciones técnicas consideradas en el expediente técnico del proyecto de inversión, relacionados al relleno sanitario.

5.2.1 Registro de ingreso y salida de vehículos

Describir cómo se realiza el pesaje de las unidades que transportan los residuos sólidos municipales:

- **Procedimiento:** Se deberá tener en cuenta la secuencia del registro y control de las unidades que transportan residuos, es decir, se registra el ingreso de la unidad, se verifica si cuenta con autorización, se registran sus datos en la balanza y se emite el comprobante de pesaje.
- **Información registrada:** La información que se registra en la balanza para pesar vehículos es el código y placa de la unidad que ingresa, procedencia de los residuos, nombre del chofer, fecha y hora de ingreso y salida, pesaje de la unidad con residuos y sin residuos, nombre del responsable que realiza el registro y emisión del comprobante del pesaje.

5.2.2 Descarga de los residuos

Describir cómo se realiza la descarga planificada en áreas previamente dimensionadas, las que estarán en relación con la cantidad de residuos que se disponen normalmente durante una jornada, tiempo estimado de la descarga y afluencia de vehículos.

La operación debe considerar un procedimiento que permita relacionar las áreas destinadas a la circulación cómoda y segura de las unidades que llegan a descargar residuos con las áreas donde se realizará la disposición final. Asimismo, para la descarga, se considera las siguientes actividades:

a. Dimensionamiento de la celda diaria:

Para el dimensionamiento se requiere saber la cantidad de residuos que se dispone, horas punta de llegada de unidades que transportan residuos, equipamiento mecánico disponible, modalidad de operación, la dimensión de los frentes de trabajo o celdas diarias.

b. Formación de la celda diaria:

Para la formación de la celda se debe considerar 4 pasos:

- Descarga de residuos al pie de la celda.
- Colocar residuos en capas delgadas (60m).
- Compactar pasando al menos 4 o 5 veces sobre cada capa de residuos.
- Al final del día se coloca el material de cobertura de al menos 15cm de espesor con compactación similar a la de los residuos.



5.2.3 Compactación de los residuos

Describir cómo se realiza la compactación de los residuos en la disposición final de residuos bajo el método de relleno sanitario utilizado, con la finalidad de reducir el volumen al mínimo.

El grado de compactación dependerá de los siguientes factores: Composición física de los residuos, espesor de los residuos, forma de compactación de los residuos sólidos, características del equipamiento mecánico, tipo de relleno, etc.

5.2.4 Cobertura de los residuos

Describir cómo se realiza la cobertura diaria, la cual consiste en cubrir con tierra la superficie de las celdas con residuos dispuestos, por lo que existen dos tipos: Cobertura diaria y sellado, diferenciados por los espesores de tierra que requiere cada uno.

La cobertura diaria de las celdas es la que se realiza en una jornada de trabajo. Los espesores compactados de la tierra de cobertura, las características granulométricas y los coeficientes de permeabilidad variarán de acuerdo al tipo de relleno sanitario y las condiciones climáticas de la zona en la que se ubica.

El sellado de las celdas consiste en la colocación de una capa adicional de tierra sobre la capa de cobertura diaria, cuya finalidad es garantizar la adecuada cobertura de los residuos, minimizar la emanación de gases por la superficie del relleno sanitario y lograr el aislamiento de los residuos.

Por ello, es importante describir los procedimientos para la cobertura diaria y criterios de acuerdo a la zona donde se encuentre la infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

5.2.5 Operación de equipos

Describir las características, la capacidad y la cantidad de equipamiento mecánico, el cual debe estar en relación directa con el volumen de residuos que se recibe diariamente, el método de operación y las características del suelo local, entre otras. Se realizará la adecuada operación por parte del personal de las maquinarias y equipos de acuerdo a los manuales de operación de la infraestructura de disposición final de los residuos sólidos municipales.

Es importante mantener los equipos en buen estado, por ello, se realizará el mantenimiento de los equipos y maquinarias cada cierto periodo con la finalidad de que se mantenga en buen estado de conservación, lo que reflejará en mejoras del rendimiento y eficiencia en las diversas actividades

5.2.6 Manejo de gases

Describir las actividades relacionadas con el manejo de gases, señalando las características y dimensiones de los drenes verticales y características del relleno con piedras.

Tener en cuenta que, los drenes verticales, habilitados con madera y malla metálica o con cilindro metálicos, se van superponiendo en forma segura uno tras otro de acuerdo con el crecimiento vertical de las capas de residuos, hasta llegar a la cota proyectada. Allí, el dren vertical concluye con la instalación del quemador para posibilitar la combustión controlada del biogás.

5.2.7 Manejo de lixiviados

Describir las actividades relacionadas con el manejo de lixiviados, como son: seleccionar la superficie para recirculación en áreas ocupadas por residuos estabilizados, realizar la excavación, estimar las



dimensiones y la profundidad de la excavación de acuerdo con el volumen de lixiviados que se estima será recirculado y la frecuencia con la cual se realizará.

5.2.8 Manejo de agua de precipitaciones pluviales

Describir las actividades de control relacionadas a trabajos de limpieza o mantenimiento de la infraestructura compuesta por canales para interceptar y conducir el agua de escurrimiento superficial fuera de la infraestructura del relleno sanitario.

El desarrollo de estas actividades corresponderá en zonas con precipitaciones pluviales.

5.2.9 Mantenimiento general e higienización de las instalaciones

Describir las actividades relacionadas con mantener el orden y la limpieza que deben ser parte de las rutinas diarias que deben realizarse; para ello se debe tener asignado el personal, los materiales y los insumos necesarios. En esta etapa se deberá disponer de un calendario de trabajos de limpieza y mantenimiento de sus diversos componentes.

5.2.10 Sistema contra incendios

Describir las acciones de respuesta inmediata para atender todas las posibilidades de incidentes que pudieran presentarse, como la ocurrencia de un incendio, debido a acciones propias de la actividad o debido a causas ajenas. Por ello se debe considerar lo siguiente:

- En zona de instalaciones administrativas y de servicios se debe contar con la cantidad y la capacidad de extintores proyectados en el plan de seguridad de la infraestructura.
- En zona de disposición final de residuos, si bien los incendios no son comunes, salvo que sea provocado, también es posible detectar combustión no controlada de gases en los extremos superiores de los drenes verticales en plena habilitación y en superficies en las que pueda observarse cobertura con materiales granulares.

5.2.11 Monitoreo Ambiental

Describir las actividades de monitoreo de la calidad ambiental de los componentes aire, suelo y agua superficial o subterránea, en caso corresponda. Estos monitoreos constituyen exigencias legales que los operadores de las infraestructuras relacionadas con el manejo de residuos sólidos están obligados a cumplir.

5.3 Etapa de cierre de la infraestructura de disposición final*

Describir las actividades de cierre necesarias para atenuar, disminuir o eliminar los impactos ambientales que pudiera ocasionar el abandono de las instalaciones, incluyendo el calendario de ejecución e inversión requerida, las cuales puede ser, por ejemplo:

ACTIVIDADES ETAPA DE CIERRE

Partida N°	DESCRIPCIÓN
5.3.1	Diseño de la cobertura final y material a ser utilizado.
5.3.2	Mantenimiento de quemadores.
5.3.3	Manejo de lixiviados.
5.3.4	Mantenimiento general e higienización.
5.3.5	Desmantelamiento de infraestructuras y destino final de los desechos.
5.3.6	Limpieza de instalaciones.

* Considerar el contenido del capítulo 3.3 Cierre, de la "Guía para el Diseño y Construcción de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales" - MINAM.



Partida N°	DESCRIPCIÓN
5.3.7	Mantenimiento de la cobertura final.
5.3.8	Control de la contaminación de agua subterránea.
5.3.9	Mantenimiento y operación de las infraestructuras para manejo de gases y lixiviados.
5.3.10	Mantenimiento general de la infraestructura.
5.3.11	Monitoreo ambiental.

5.3.1 Diseño de la cobertura final y material a ser utilizado

Describir la cobertura final del relleno sanitario, el espesor total de tierra que debe cubrir la superficie ocupada por residuos, entre otras características.

Es necesaria la impermeabilización de las áreas a cerrar, lo que se logra con una mayor cobertura que la diaria o la de sellado, tanto con tierra como con geomembrana, por ello, la tierra utilizada debe ser la adecuada (se recomienda un coeficiente de permeabilidad inferior o igual a 1×10^{-4} cm/seg), tener el espesor especificado y el grado de compactación necesario.

5.3.2 Mantenimiento de quemadores

Describir cómo se realizará el seguimiento y evaluación de la necesidad de cambiar los quemadores en mal estado, ya que en esta etapa no implica que los drenes verticales dejen de emitir gases con el consiguiente desgaste de los quemadores.

5.3.3 Manejo de lixiviados

Describir las actividades de mantenimiento, corrección o eventuales mejoras en los tramos de drenes ubicados al exterior de la infraestructura para disposición final de residuos y en la poza impermeabilizada para almacenamiento temporal de lixiviados.

5.3.4 Mantenimiento general e higienización

Describir cómo se realizará el mantenimiento general e higienización en la etapa de cierre del relleno sanitario, por lo que se debe disponer de un calendario de trabajos de limpieza y mantenimiento de sus diversos componentes, considerando que en esta etapa ya no se realiza la disposición final de residuos sólidos.

5.3.5 Desmantelamiento

Describir cómo se realizará el posible desmantelamiento o la conservación total o parcial de la infraestructura física que se haya construido a lo largo de la etapa de operación del relleno sanitario, esta decisión dependerá del titular del proyecto, ya que pueden ser utilizadas en la etapa de cierre.

El lindero del terreno de la infraestructura debe estar provisto de un cerco disuasivo y permanecer en servicio de vigilancia con la finalidad de garantizar el acceso restringido durante esta etapa; sin embargo, una vez desmantelada la infraestructura, sus restos también deben disponerse adecuadamente.

Se deberá evaluar la posibilidad de realizar la revegetación, lo cual dependerá del tipo de zona, condiciones climáticas, entre otros aspectos.

5.3.6 Limpieza de instalaciones

Describir la forma en que se realizará la limpieza de instalaciones y el periodo. Se debe considerar la recolección de plásticos u otros elementos livianos que, por acción de los vientos hayan llegado a acumularse en las áreas del relleno sanitario.



5.3.7 Mantenimiento de la cobertura final

Describir la forma en que se repondrá la tierra de cobertura en superficies del relleno cerrado en las que se haya detectado una disminución notoria del espesor de la cobertura. Esta situación puede ser resultado de la erosión eólica, acción de animales, erosión por escurrimiento de agua de precipitaciones pluviales, asentamientos diferenciados de la superficie del relleno sanitario, etc. Por ello, será necesario realizar el sellado de las grietas como parte de las actividades de mantenimiento a lo largo del tiempo del cierre.

5.3.8 Control de la contaminación de agua subterránea

Describir el control de aguas subterráneas, en caso corresponda, el cual debe realizarse de manera semejante a la expuesta para el caso de la etapa de operación, pues el cierre no modifica las condiciones que justifican su monitoreo permanente.

5.3.9 Mantenimiento y operación de las infraestructuras para manejo de gases y lixiviados.

Si bien uno de los resultados del cierre de un relleno sanitario es la gradual disminución en la generación de gases y lixiviados, esto tendrá relación directa con los volúmenes de residuos dispuestos y el tipo de relleno.

Las actividades de mantenimiento de los drenes para gases y lixiviados serán periódicos y comprenderán la limpieza periódica de los drenes expuestos de lixiviados, la limpieza de los bordes de la poza impermeabilizada para el almacenamiento temporal de lixiviados, el mantenimiento y, de ser necesario, la reposición del cerco alrededor de la poza, evaluación de las zonas habilitadas para realizar la recirculación de lixiviados, verificación de la emanación de gases a través de los drenes verticales y cambio de los quemadores cuando se requiera.

5.3.10 Mantenimiento general de la infraestructura

Describir cómo se realizará el mantenimiento general de la infraestructura, considerando un calendario de trabajos de limpieza y mantenimiento de los diversos componentes de la infraestructura, definiendo la periodicidad, a excepción de los monitoreos ambientales.

5.3.11 Monitoreo ambiental

Describir cómo se realizará el monitoreo ambiental de acuerdo al calendario planteado para esta etapa, de los componentes suelo, aire y agua superficial o subterránea, en caso corresponda.

VI. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL

Describir los componentes ambientales del medio físico, biológico y social, identificados en el área de influencia del proyecto, considerando los elementos del entorno que puedan verse afectados por el relleno sanitario; sobre todo en aquellos elementos que puedan presentar alguna vulnerabilidad especial que amerite realizar estudios adicionales.

La información que se presente en esta sección debe ser lo más precisa posible, por ello, es necesario evaluar la importancia de la información que se presentará, ya que servirá de sustento para la evaluación de los impactos ambientales potenciales.

Asimismo, para la elaboración de este capítulo deberá considerarse las guías, manuales, protocolos, entre otros, que sean aprobados por las autoridades competentes. A continuación, se dan pautas para el desarrollo del área de influencia del proyecto y los componentes ambientales:



6.1 Área de Influencia del relleno sanitario

Se procederá a la delimitación y descripción del Área de Influencia, teniendo en cuenta los impactos ambientales reales, así como los potenciales que puedan causar el relleno sanitario en las diferentes etapas del proyecto de inversión. Se justifica los criterios para la delimitación en función de las características propias del relleno sanitario y el impacto que genera, por lo tanto, el área de influencia no podrá ser delimitada a través de franjas homogéneas alrededor del relleno sanitario, debiendo adjuntar mapas a escala adecuada.

A continuación, se presentan algunos criterios a considerar en la delimitación del área de influencia del relleno sanitario:

6.1.1 Área de influencia directa - AID

Para establecer el AID, se debe considerar a la zona potencialmente impactada (afectada y/o beneficiada) por el proyecto, para lo cual se deberá tomar en consideración los siguientes criterios, en cuanto corresponda:

- Las zonas expuestas a impactos por las instalaciones complementarias permanentes o temporales.
 - Distritos y/o centros poblados (comunidades, caseríos y otros) cuya jurisdicción colinda con el relleno sanitario.
 - El área actual en la cual se implementa el relleno sanitario (incluye las áreas nuevas que se usaran para implementar de nueva infraestructura al relleno sanitario) que se está considerado en el proyecto.
 - Áreas naturales protegidas, y/o zonas de amortiguamiento, áreas de conservación regional y municipal e incluso las privadas, así como otros sitios de interés como los humedales establecidos en la Convención de Ramsar (tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos), expuestas a los impactos que genere el proyecto.
 - Las zonas arqueológicas y/o de patrimonio cultural colindantes o atravesadas por el relleno sanitario.
 - Los predios (viviendas, terrenos y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto de relleno sanitario.
 - Áreas agropecuarias mejoradas y áreas nuevas.
- Las comunidades campesinas y/o nativas por cuya jurisdicción cruza y/o colinda el relleno sanitario.
- Las microcuencas que son atravesadas por el relleno sanitario.
- Los ecosistemas frágiles atravesados o colindantes con el relleno sanitario.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

6.1.2 Área de influencia indirecta - AII

Para establecer el AII, se debe considerar a la zona impactada indirectamente (afectada y/o beneficiada) por el proyecto, para lo cual se deberá tomar en consideración los siguientes criterios, según corresponda, para cada proyecto propuesto:

- Las zonas vinculadas al proyecto (las comunidades campesinas, las áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural y ecosistemas), por caminos de acceso que cruzan o colindan con el área degradada.
- Los centros poblados que se encuentran conectados con el área de influencia directa, a través de la carretera, camino secundario o ramal.



- Las cuencas o micro-cuencas que son cruzados o adyacentes a las vías de acceso del proyecto de inversión.
- La zona de donde se traerán los materiales para la ejecución del proyecto, donde se ubiquen las áreas auxiliares.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

Se deberá adjuntar un mapa con la representación del área de influencia en una escala adecuada, que permita visualizar con claridad la ubicación del relleno sanitario, las localidades y centros poblados, con su respectiva división político administrativa y la ubicación de las áreas complementarias permanentes y temporales, el Área Natural Protegida y su Zona de Amortiguamiento en caso se presenten, y otros que sean identificados.

6.2 Medio físico

La descripción de este ítem debe considerar los aspectos siguientes, en cuanto corresponda:

6.2.1 Clima y meteorología

El clima constituye un factor de suma importancia, contribuyendo no solo con la presencia de la flora y fauna propias de un lugar, sino también, con el comportamiento de los fenómenos meteorológicos, que se pueden proyectar en el relleno sanitario.

Por ello, se debe describir las condiciones climáticas sobre la base de información secundaria recogida de los datos registrados en estaciones meteorológicas representativas que se encuentran cerca del área de influencia del proyecto; esta se podrá complementar con información primaria. En caso las estaciones meteorológicas no sean representativas para la obtención de la información o se encuentren lejanas al proyecto, se deberá interpolar los datos existentes en las estaciones más representativas de acuerdo a la ubicación del proyecto.

Se indicarán de forma adecuada la ubicación en coordenadas UTM, y parámetros registrados de las estaciones consideradas, asimismo, el periodo de evaluación debe tener un rango mínimo de 5 a 8 años (utilizar información actualizada o sustentar los periodos usados).

Los parámetros deberán incluir temperatura, precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad de viento. Se deberá referenciar la fuente de los datos o anexar los registros oficiales adquiridos del SENAMHI.

Adicionalmente, es recomendable construir un balance hídrico climático, así como calcular los índices que permiten clasificar los climas evaluados de acuerdo a los sistemas de clasificación más conocidos.

6.2.2 Hidrología e Hidrogeología

Se identificará y describirán las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas, sobre la base de la información de la Autoridad Nacional del Agua, así también los lagos, ríos y tipo de quebradas que se encuentren dentro del ámbito del área de influencia del relleno sanitario.

Se describirán las corrientes de aguas superficiales y subterráneas, otros cuerpos de agua (pozos, canales de agua, infraestructura de irrigación, etc.) presentes en el área de influencia del relleno



sanitario, su distancia a la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, entre otros datos¹⁰. Se incluirá la profundidad de la napa freática cuando se prevea su afectación.

Si se proyecta captar agua para la ejecución del proyecto o realizar la descarga de un efluente, se debe describir el régimen hidrológico de los cuerpos que serían afectados y las autorizaciones, permisos o licencias correspondientes.

6.2.3 Caracterización del suelo

Un contaminante puede penetrar al suelo y llegar a un acuífero, contaminándolo y a su vez ser su medio de desplazamiento, por lo tanto, es muy importante conocer el tipo de suelo (estratigrafía) donde se ubica el relleno sanitario.

Por ello, es necesario la descripción del material parental (por ejemplo, depósitos sedimentarios, etc), clasificación taxonómica de suelo y las principales características para la evaluación de impactos: problemas de drenaje, erosión hídrica o eólica, compactación, salinización, etc.

Las características del suelo se podrán describir sobre la base de información primaria o secundaria de escala regional o local, de acuerdo a la disponibilidad de estudios.

Se recomienda el procesamiento de los mapas regionales y/o locales existentes a través de un SIG de manera que la descripción se circunscriba solo al área de influencia del relleno sanitario.

- **Tipo de suelo:**

Se determinará como mínimo a través de una evaluación in situ del suelo y mejor aún a través de muestras y análisis de laboratorio que determinen su clasificación. Los resultados permiten definir si es correcto el método de relleno sanitario (área, trinchera o mixto) y se podrá realizar el balance entre el material que se extrae y su uso dentro de las propias operaciones del relleno como material de cobertura.

- **Uso actual de suelo y capacidad de uso mayor**

Describir el **suelo y capacidad de uso mayor**, a partir de información disponible a nivel regional e información primaria (reconocimiento de campo) a efectos de identificar los usos que desarrolla la población en el territorio y las áreas productivas para fines agrícola, pecuarias, forestal, etc., así también su distribución espacial en el área de influencia del relleno sanitario.

Se recomienda el uso de imágenes de satélite y mapas regionales y su procesamiento a través de un SIG de manera que la descripción se circunscriba solo al área de influencia del proyecto.

Para la clasificación de uso actual de la tierra se recomienda usar el Sistema de Clasificación de la Tierra Wlus (World Land Use System de la UGI (Unión Geográfica Internacional) o la de CORINE Land Cover (2006).

Asimismo, debe realizarse la Clasificación de Tierras por su capacidad de uso mayor de conformidad con el Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Esta clasificación expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección y se basa en el Reglamento de Clasificación

¹⁰ Según artículo 110 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



de Tierras establecido por el Ministerio de Agricultura (2009). Este sistema comprende tres categorías de clasificación: grupo, clase y subclase.

Se recomienda el uso de imágenes de satélite y mapas regionales y su procesamiento a través de un SIG de manera que la descripción se circunscriba solo al área de influencia del relleno sanitario.

6.2.4 Geomorfología

Describir características geomorfológicas de las zonas vulnerables (Zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.) que se identifiquen dentro del área de influencia del relleno sanitario. Se podrá emplear información secundaria regional o local.

Asimismo, se describirán las características del relieve terrestre y de los procesos de geodinámica interna y externa que se presentan en el área de influencia del proyecto, asimismo, se deberá describir las características de zonas donde se ejecutarán las infraestructuras del proyecto, considerando los procesos geomorfológicos que se identifiquen (erosiones, sedimentación, deslizamientos, etc.), distancias a zonas de pantanos, fallas geológicas o inestables, entre otros datos que se considere¹¹. Se deberá considerar el procesamiento de los mapas regionales y/o locales que existan a través de un SIG, de tal manera que se delimite solo el área del relleno sanitario.

6.2.5 Identificación de riesgos y peligros naturales

Es necesario realizar la identificación de riesgos y peligros naturales que puedan suceder en la zona del proyecto.

Para ello, se deberá tener como referencia la información de las dependencias encargadas de realizar las evaluaciones de riesgo, como el INDECI o las oficinas descentralizadas de Defensa Civil en las Regiones.

Como el análisis de riesgos es un factor fundamental, dentro del análisis de la sostenibilidad del proyecto, se requiere demostrar que se efectuó el análisis de riesgos y que se han incluido las medidas de reducción de los mismos; asimismo, es necesario evaluar los posibles riesgos que puedan existir en el área de influencia del relleno sanitario.

Si el proyecto se ubica en zonas de riesgo sísmico, se tiene que incluir, necesariamente, en los diseños de ingeniería, los elementos sísmos resistentes, de acuerdo a la normatividad vigente y costos de inversión del proyecto. En el expediente técnico se debe contemplar este aspecto.

Para la mitigación de los riesgos, se deben incluir, si fuera el caso, y como parte de las inversiones del proyecto, posibles obras de protección contra inundaciones, huaycos, deslizamientos o derrumbes, canales de drenaje para lluvias intensas, techados temporales sobre las celdas del relleno sanitario, entre otras que se consideren necesaria.

6.2.6 Calidad Ambiental (agua, aire y suelo)¹²

¹¹ Artículo 110 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

¹² Inciso 2 del numeral 122.1 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



La evaluación de la calidad de agua, aire y suelos deben realizarse como parte de la línea base del proyecto, por lo que deben describirse los parámetros que se evaluaron en el monitoreo, la ubicación de las estaciones de monitoreo y los criterios considerados para su ubicación dentro del área de influencia del relleno sanitario.

Con relación a la calidad de agua, si se considera captar agua, realizar trabajos cerca de un cuerpo de agua o realizar la descarga de un efluente, se deberá realizar la caracterización físico-química del efluente (de ser el caso) y del cuerpo de agua receptor, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga o captación, esta caracterización debe ser elaborada con información primaria o en casos excepcionales sobre información secundaria.

En aquellos casos, se requerirá de una caracterización general de parámetros in-situ y sólidos totales en suspensión, sumados a otros parámetros que serían potencialmente afectados por las actividades del proyecto. La determinación de estos parámetros deberá ser justificada en función a la potencial afectación del cuerpo de agua, la clasificación de cuerpos de agua superficial, aprobada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De requerir data primaria, la toma de muestras deberá realizarse de acuerdo al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

Los parámetros mínimos que se considerarán son los siguientes:

- Aceites y grasas
- pH
- Temperatura
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)
- oxígeno disuelto
- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales

Con relación a la calidad de aire, se debe realizar la caracterización preferiblemente sobre la base de información primaria o en casos excepcionales de información secundaria, esta puede ser la obtenida de evaluaciones realizadas con anterioridad, observaciones en campo de fuentes de emisión, entre otras que se consideren.

En caso las actividades se ubiquen suficientemente cerca como para anticipar la afectación de receptores sensibles como población, especies silvestres protegidas o zonas agrícolas, se recomienda considerar la evaluación de parámetros por medio de muestreos en función a los ECA para la calidad de aire establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, los cuales deben responder a los protocolos y parámetros correspondientes.

Considerar que para el monitoreo de calidad de aire se deberán tomar como mínimo 2 puntos de monitoreo (barlovento y sotavento) y los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a los perfiles de proyectos de rellenos sanitarios formulados por el MINAM y a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para aire, son los siguientes:

- Partículas en suspensión PM2.5.
- Partículas en suspensión PM10.



- Dióxido de azufre (SO₂).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S).

Con relación a la calidad del suelo, en caso de evidencias de contaminación, se recomienda la toma de muestras y evaluación en función a los ECA para suelo (aprobado por el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM), justificando los parámetros que serían evaluados (metales, orgánicos, etc.).

Los parámetros mínimos que se considerarán son los siguientes:

- Hidrocarburos (F1, F2 y F3).
- ICP MASA.
 - Arsénico.
 - Bario.
 - Cadmio.
 - Cianuro libre.
 - Cromo IV.
 - Mercurio.
 - Plomo.
- Agrícola.
 - Aldrín.
 - Endrín.
 - DDT.
 - Heptacloro.

La evaluación de la calidad de agua, aire y suelos deben realizarse como parte de la línea base del proyecto, por lo que debe describirse los parámetros que se evaluaron en el monitoreo, la ubicación de las estaciones de monitoreo y los criterios considerados para su ubicación. Estos deben estar desarrollados con mayor detalle en un Informe de Monitoreo, el cual se debe anexar al programa de reconversión.

La información referente a resultados de monitoreos ambientales (agua, aire, suelo), no debe tener una antigüedad mayor a 5 años.

El informe de monitoreo ambiental de la calidad de agua, aire y suelo debe contener un análisis de los resultados y la comparación con los ECAs de cada parámetro, la ubicación de las estaciones de monitoreo y los criterios considerados para su ubicación dentro del área de influencia del relleno sanitario, panel de fotografías fechadas, copia de los informes de ensayo emitidos por el laboratorio acreditado por INACAL, mapa de ubicación de los puntos de monitoreo a escala adecuada, en coordenadas UTM Datum WGS84, certificado de calibración de equipos utilizados, cadena de custodia, entre otros que corresponda.

6.3 Medio biológico

Se debe describir los recursos biológicos identificados dentro del área de influencia del relleno sanitario, para ello se debe usar preferiblemente información primaria y en casos excepcionales, información secundaria. Se debe usar información primaria para aquellos proyectos que se encuentren dentro de zonas sensibles como:



- ANP, sus zonas de amortiguamiento y áreas de conservación regional.
- Ecosistemas frágiles.
- Hábitats críticos y zonas de distribución de especies amenazadas.
- Zona con presencia de especies endémicas.

6.3.1 Flora y fauna

Identificar y describir las especies de flora y fauna presentes en el área de influencia, susceptible o no al desarrollo de las actividades que involucra la ejecución del proyecto, así como su clasificación taxonómica y la existencia de especies endémicas.

Se identificará si en el área de influencia del proyecto existen especies de la flora y fauna silvestre que se encuentren contempladas en alguna categoría de protección y/o conservación por la legislación nacional e internacional.

La identificación de las especies de flora y fauna se debe realizar sobre la base de información primaria y/o secundaria según corresponda al proyecto; en caso se observen especies dentro de zonas sensibles, se debe recopilar información primaria según las pautas de las guías de Inventario de flora y fauna silvestre del MINAM, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM y Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM, respectivamente.

6.3.2 Ecosistemas frágiles

Describir si en el área de influencia del relleno sanitario se encuentran ecosistemas frágiles, si fuera el caso, se deberá identificar, caracterizar y describir los ecosistemas frágiles según lo detallado en el artículo 107 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

6.3.3 Áreas Naturales Protegidas

Precisar si el área de influencia del relleno sanitario se encuentra dentro de un área natural protegida y/o en su zona de amortiguamiento. Si fuera el caso, se deberá adjuntar el pronunciamiento de compatibilidad otorgado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), asimismo, se deberá adjuntar en los anexos un mapa temático a una escala adecuada en coordenadas UTM WGS84 en donde se aprecie la superposición del proyecto con el ANP.

6.4 Medio social

El análisis del medio social deberá enfocarse en los centros poblados, caseríos, comunidades campesinas y/o nativas que se encuentren dentro del área de influencia del relleno sanitario.

Considerar información primaria, de no contar con dicha información, se deberá recurrir a la información secundaria para describir las condiciones sociales y culturales que se desarrollan en el área de influencia. Para conseguir la información primaria en campo se debe hacer uso de entrevistas, encuestas, registros fotográficos, mapas u otras herramientas que se considere adecuadas para caracterizar el área de influencia del relleno sanitario.

La información secundaria puede ser recabada de todas las fuentes disponibles: bibliotecas, municipalidades, dependencias del Estado (Salud, Educación, Policía, INEI, etc.), ONGs, universidades, Internet, entre otras. Esta información deberá ser adecuadamente citada y deberá ser actual, es decir, no debe tener más de 5 años de antigüedad.



6.4.1 Características de la población

Describir las características de la población, como: centros poblados, caseríos, comunidades campesinas y/o nativas que se encuentren dentro del área de influencia del relleno sanitario. Asimismo, la distancia que se encuentra el relleno sanitario a la población¹³.

Describir la existencia de recicladores en la zona del relleno sanitario o que estén participando en sus operaciones de forma directa o indirecta, describiendo sus características, funciones y si son formales o informales.

6.4.2 Demografía

Presentar y analizar el total de la población, según sexo y edad, así como el total de hogares y de ser el caso las condiciones de la migración local, del área de influencia del relleno sanitario. Considerar información primaria, directamente del levantamiento de información en campo (entrevistas, encuestas, etc.), en caso de no contar con dicha información puede obtenerse a través de fuentes secundarias oficiales (INEI, Gobiernos locales, etc.).

6.4.3 Principales actividades económicas

Describir las actividades productivas en las que se ocupa la población identificada dentro del área de influencia del relleno sanitario, enfatizando las fortalezas y debilidades de aquellas que ocurren con mayor frecuencia. Para ello, se debe contar con información primaria que se podrá obtener información a través de entrevista locales, encuestas, fichas locales, observación participante, registro fotográfico, entre otras; en caso de no contar con esta información, se puede emplear información secundaria actualizada obtenida de fuentes oficiales. A manera muestra, las actividades que podrían encontrarse son:

Agricultura: Si existen actividades agrícolas, describir el tipo de agricultura que existe (intensiva o extensiva; orientada al mercado o de autoconsumo; de regadío o de secano), principales cultivos y producción promedio por hectárea y comercialización de productos (mercados, ferias, otros).

Ganadería: Si existe actividad pecuaria, describir principales tipos de ganado, razas, organización de la mano de obra familiar y extra familiar, cantidad de animales promedio, productos aprovechados (carne, lácteos, etc.) y comercialización (mercados, ferias, otros). En cuanto al uso de recursos naturales, se deberá incluir las principales fuentes y usos del agua, acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales.

Comercio: Describir las actividades comerciales, abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Para la descripción de esta actividad, es imprescindible, la visita a campo, la observación y la realización de entrevistas. Asimismo, describir la distancia a los aeropuertos¹⁴.

6.4.4 Educación

Identificar las instituciones educativas existentes en el área de influencia del relleno sanitario, describiendo nombre, tipo de gestión pública o privada, niveles de instrucción, forma de atención, estado activo o inactivo, lengua predominante de la zona, número de alumnos, profesores y secciones. Se recomienda utilizar el enlace del MINEDU: <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iiiee>.

¹³ Según artículo 110 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

¹⁴ Según artículo 111 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



Así también, describir el tipo de infraestructura de la institución educativa, servicios básicos y problemática de las instituciones dentro del ámbito del relleno sanitario (si es posible a través de entrevistas con los responsables de las instituciones, registro fotográfico, ficha local, entre otros).

Se deberá indicar las distancias, en metros, de las instituciones educativas al relleno sanitario (usar enlace "Mapa de Escuelas": <http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>).

A continuación, se presentan ejemplos de formatos para las características de las instituciones educativas.

Información detallada de las instituciones educativas existentes dentro del AID

Código modular	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Distancia al relleno sanitario

Características infraestructurales de las instituciones educativas

Código modular	Nombre de IE	Agua	Instalaciones sanitarias	Tipo de alumbrado	Techos	Paredes y pisos

6.4.5 Salud

Describir los aspectos relacionados a la oferta de Salud, indicando los centros de salud que existen en las localidades del área de influencia del relleno sanitario y su distancia, en metros, respecto al relleno sanitario.

Se recomienda utilizar el enlace: <http://www.geominsa.minsa.gob.pe/geominsa/>. También presentar el nombre, tipo y clasificación del establecimiento de salud, responsable del establecimiento, DISA/DIRESA, Micro Red, material del establecimiento, servicios básicos, otros (para ubicar los establecimientos de salud, usar enlace del MINSA: <http://www.geominsa.minsa.gob.pe/geominsa/>); también pueden aplicar entrevistas, fichas locales, registro fotográfico, otros.

Finalmente, presentar las principales causas de morbilidad (enfermedades más comunes), mortalidad (de qué se muere la población), condiciones de la infraestructura, equipo, mobiliario y equipo técnico, así como otros establecimientos donde se atienden, principales problemas de los establecimientos y uso de medicina tradicional. Para este caso, se deberá tener en cuenta la información proveniente de fuentes oficiales del Ministerio de Salud, así como de entrevistas a los responsables del establecimiento.

6.4.6 Institucionalidad local y actores vinculados

Describir a las instituciones y organizaciones más importantes, su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información directamente recogida en campo (entrevistas, encuestas, fichas de campo, grupos focales, registro fotográfico u otros) del área de influencia del relleno sanitario.

Estos puntos deberán ser desarrollados para los siguientes sectores: Autoridades Locales (alcaldes, tenientes gobernadores, agentes municipales, jueces de paz, etc.), Organismos estatales (Agricultura, MIMP, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.), Organizaciones consuetudinarias y



de base (Comunidades campesinas, Comedores Populares, Gremios, Comités de Vaso de Leche, Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, etc.), ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona y otras categorías que puedan ser identificadas en el área de influencia del relleno sanitario.

Con relación a los actores involucrados, se encuentra la población de las localidades que serán beneficiadas por el relleno sanitario y los recicladores que laboran en el relleno sanitario si fuera el caso.

6.4.7 Patrimonio cultural

Con relación a la protección y preservación de los bienes del patrimonio cultural, este es un criterio importante a tomar en cuenta, por ello, se debe describir si el terreno del relleno sanitario se encuentre ubicado en un área perteneciente a monumentos históricos o sitios arqueológicos.

En este caso, el Ministerio de Cultura es la institución competente para otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) o su respectivo pronunciamiento con las acciones que corresponda para estos casos.

6.4.8 Afectaciones prediales

Describir, en caso corresponda, el presente capítulo a nivel conceptual en el que se haga la evaluación de las afectaciones a los predios por las instalaciones complementarias o temporales del proyecto de inversión.

VII. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Entre otros aspectos que debe contener el Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, considerados por el MINAM¹⁵, se encuentra el plan de participación ciudadana, el cual debe comprender la propuesta de las medidas de comunicación durante el proceso de elaboración del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, como parte de este Instrumento de Gestión Ambiental complementario al SEIA.

En el marco de lo establecido en el Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, los mecanismos de consulta pueden ser los siguientes:

- Audiencias públicas
- Talleres participativos
- Encuestas de opinión
- Buzones de Sugerencias
- Comisiones ambientales regionales y locales
- Grupos técnicos
- Comités de gestión

Para el diseño del Plan de Participación Ciudadana se recomienda considerar los siguientes contenidos:

¹⁵ De acuerdo a la Décimo Tercera Disposición Complementaria Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



7.1 Introducción

Describir un resumen de lo que será desarrollado dentro del Plan de Participación Ciudadana, considerando una breve descripción del mismo, la forma como se ha desarrollado, que metodologías se aplicaron y la finalidad de las mismas.

Este punto permitirá que se tenga una idea inicial de todo lo que se va a desarrollar en el capítulo del Plan de Participación Ciudadana.

7.2 Objetivos

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo conseguir la percepción de los pobladores que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto que incluye la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales, así como su conocimiento con relación a las operaciones del proyecto e informarles sobre los impactos ambientales que estas operaciones puedan generar y más medidas ambientales propuestas para este fin.

A continuación, se presenta el siguiente ejemplo de objetivos generales y objetivos específicos:

7.2.1 Objetivos generales

- Implementar acciones y estrategias para mantener informado a la población sobre las actividades que se realizan en el relleno sanitario.

7.2.2 Objetivos específicos

- Implementar talleres acordes con el Plan de Participación Ciudadana en la zona de influencia en sus diversas modalidades.
- Informar a la sociedad civil y promover la formación de opinión de actores involucrados.
- Generar y retroalimentar información (conocimiento y opinión).
- Optimizar la calidad técnica y democrática de la propuesta y de las decisiones.
- Promover la apropiación de los beneficios del proyecto por la ciudadanía.
- Prevenir los conflictos y/o contribuir a su solución a través del favorecimiento del diálogo.
- Identificar y evaluar los impactos sociales positivos y negativos respecto a la zona de influencia del relleno sanitario.
- Determinar la percepción social de la población de las localidades ubicadas dentro del área de influencia directa del relleno sanitario.

7.3 Principales problemas sociales

Describir los principales problemas sociales identificados que estén relacionados con la ejecución y funcionamiento del relleno sanitario, dentro del área de influencia identificada.

La problemática social se centra en las inconformidades sociales producto de la operación del relleno sanitario que puedan afectar a los centros poblados dentro del área de influencia, a través de malos olores, contaminación de sus recursos naturales, afectación paisajística, entre otros.

Describir si se han presentado en los últimos años conflictos sociales por temas relacionados a la ejecución y funcionamiento del relleno sanitario.

7.4 Identificación de los actores por su relación con el lugar de ejecución del proyecto.

Identificar a los actores involucrados directamente con el relleno sanitario del proyecto de inversión, entre los cuales encontramos a las poblaciones cercanas al relleno sanitario, recicladores si fuera el



caso, e instituciones privadas o estatales colindantes a la misma, que pueden verse afectados por el problema o solución.

Estos actores identificados en la jurisdicción, de acuerdo a las atribuciones oficiales y sus funciones, son representados por las instituciones, autoridades y población que pueden en alguna medida afectar el desarrollo del proyecto, dado que cuentan con objetivos y competencias muy relacionadas entre sí.

Por ello, resulta pertinente destacar el tipo de institución existente en cada localidad del área de influencia del relleno sanitario, como las siguientes, entre otras de acuerdo a cada zona:

- Las Autoridades Locales, son las autoridades elegidas directamente por la población ya sea en elecciones "oficiales" en el caso del presente proyecto el alcalde distrital, o aquellas autoridades elegidas mediante designación del Gobierno de Turno como el prefecto y juez de paz Distrital.
- Organismos Estatales, son aquellas organizaciones que son nombrados por el gobierno central o regional. En este grupo de interés destacan los organismos representantes de los sectores estatales tales como: Salud, Educación, Policía Nacional.
- Organizaciones Sociales de Base, son iniciativas de la sociedad civil que responden a determinadas necesidades de la población. Estas organizaciones pueden coordinar con organismos estatales, pero normalmente tienen cierta autonomía.

7.5 Análisis de grupo de interés

Describir los grupos de interés que vienen a ser los actores identificados e involucrados, así como las instituciones u organizaciones que interactúan directa e indirectamente con la ejecución y funcionamiento del relleno sanitario, el cual tiene un tiempo determinado de operación, el cual se deberá mencionar.

Se recomienda adjuntar una tabla resumen del análisis de grupo de interés, donde se consigne la opinión del proyecto, en relación a la infraestructura de disposición final de los residuos sólidos y de los impactos ambientales, se adjunta formato modelo:

Grupo de Interés en el ámbito del proyecto

Grupos de interés	Opinión sobre el proyecto	Opinión sobre impacto ambientales
Municipalidad		
Agencia municipal		
Prefectura Teniente Gobernador de la		
Comisaría		
Centro de Salud		
Director del Centro Educativo		
Iglesia		



Grupos de interés	Opinión sobre el proyecto	Opinión sobre impacto ambientales
Pobladores del área de influencia directa del proyecto		

7.6 Proceso de la Participación Ciudadana

Describir el proceso de la participación ciudadana, teniendo en cuenta que forman parte de los mecanismos de participación ciudadana las dinámicas participativas y la aplicación de herramientas para el recojo de la información primaria de naturaleza cualitativa que involucra a la población del área de influencia del proyecto, de acuerdo al Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

Por ello, se presenta como ejemplo el desarrollo de los talleres participativos, como mecanismo de consulta establecido en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, donde se detallan las características más resaltantes, a fin de que se evalúe si es el más adecuado para el presente proyecto:

- Taller participativo general con la población de localidades que se encuentran dentro del área de influencia de proyecto y los recicladores si fuera el caso.
- Taller participativo específico con los propietarios de los predios afectados, en caso hubiera, por la ejecución del proyecto, para tratar temas específicos en relación a las afectaciones de sus terrenos.
- Realización de encuestas como mecanismo complementario dentro del área de influencia del proyecto.

De manera complementaria, el titular del proyecto podrá utilizar otros mecanismos de participación considerados en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

7.6.1 Planificación

Describir la planificación del proceso de la implementación de los mecanismos de participación obligatorios y los mecanismos complementarios como parte de la elaboración del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos.

A continuación, se describen y detallan las características más resaltantes del mecanismo de participación ciudadana:

a. Taller participativo General y Específico

El taller participativo General tiene como objetivo presentar los resultados preliminares del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos y para aclarar dudas y preocupaciones e incorporar opiniones o sugerencias de la población. Solo si se presenta el caso de los recicladores en el relleno sanitario, se tendrá la finalidad de informar sobre las actividades consideradas en relación a su temática. Este taller también puede ser un mecanismo para presentar al titular del proyecto y la consultora responsable de la elaboración del instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA antes del inicio del trabajo de campo.

El taller participativo específico se realizará solo con los propietarios de los predios afectados por alguna actividad de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales, como es el caso del cerco perimétrico, vías de acceso hacia el relleno sanitario, instalaciones



temporales, entre otros, por ello, se tendrá este taller con la finalidad de explicar la magnitud de afectación, mecanismos de compensación que serán previstos, así como las actas o autorizaciones en el caso de las instalaciones temporales.

b. Convocatoria:

Se efectuarán las coordinaciones entre la consultora y la municipalidad, para definir la necesidad de convocar a los actores y organizaciones sociales involucradas. Se deberá desarrollar la convocatoria con un mínimo de diez (10) calendarios de anticipación, tener en cuenta que la entidad que convoca es la consultora que elabora el Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos.

El modo de convocatoria debe hacerse a través de cartas de invitación, indicando los objetivos, comunicados en medios de mayor difusión (radioemisoras, periódicos locales, etc.) además de afiches en lugares públicos, para la asistencia de autoridades, organizaciones sociales, población en general y recicladores de ser el caso.

c. Recursos Humanos

Describir el personal que conformará el equipo para la realización del taller participativo general y específico, considerando lo siguiente sin ser limitativo:

- Coordinador del equipo técnico
- Expositor de la empresa consultora
- Alcalde del distrito
- Teniente Gobernador

Tener en cuenta que la presencia de la Autoridad Ambiental Competente no será obligatoria para la validación del taller participativo general, sino facultativa. Sin embargo, se requiere la presencia obligatoria de la consultora y del titular del proyecto.

d. Lugar y fecha de ejecución.

Elegir el lugar y fecha para la ejecución del taller participativo general y específico, ajustándose principalmente a la cercanía y régimen laboral de los pobladores de la zona de influencia del proyecto, elaborando una tabla de resumen con los detalles mencionados:

Fecha y hora de ejecución del taller participativo general y específico

Taller	Distrito/Localidad	Local	Fecha	Hora
Taller participativo general				
Taller participativo específico				

e. Materiales y equipos.

Describir una lista de los materiales y equipos que se utilizarán para el desarrollo de los talleres programados, los cuales puede ser los siguientes, se adjunta formato de modelo:

Materiales	Unidad	Cantidad
- Sillas		
- Mesa		
- Papel		
- Memoria USB		
- Tablero de apuntes		



Materiales	Unidad	Cantidad
- Lapicero		
- Refrigerio		
- Copias		
- Impresiones		
- Linternas		
Equipos	Unidad	Cantidad
- Proyector		
- Computadora		
- Cámara fotográfica		

f. Cronograma de implementación

Finalmente, en la planificación se deberá realizar cronograma de implementación de los mecanismos de participación ciudadana donde se considere todo lo desarrollado anteriormente, teniendo el siguiente formato de modelo:

ACTIVIDAD	MES 1							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Identificación de centros poblados a participantes en el taller.	x							
Identificación de grupos o actores participantes.		x						
Coordinación y acondicionamiento del local para el taller.			x					
Preparación de la Logística a utilizar			x					
Realización de la convocatoria		x						
Identificación y adquisición de equipos				x				
Preparar medios de verificación				x				
Preparación de material (Modelos de acta, fichas de pregunta, carta de invitación)					x			
Desarrollo del taller participativo							x	
Elaboración de informe								x

7.6.2 Ejecución

Describir el desarrollo de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos como parte de la elaboración del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos.

En continuación, a modo de ejemplo se describen los aspectos que involucran el desarrollo de talleres participativos como mecanismo de participación ciudadana:

a. Taller participativo general y específico

Describir el día, lugar y hora donde se realizaron los talleres participativos general y específico, en los cuales se informó los resultados preliminares del instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA para aclarar dudas y preocupaciones por parte de los pobladores, recicladores y propietarios de terrenos.



El taller permitirá obtener un registro fotográfico y en video del mismo, así como la lista de asistencia, cargos de las cartas de invitación y el acta correspondiente suscrita por las autoridades y, facultativamente y de forma posterior, la transcripción de las intervenciones de los asistentes en el capítulo de resultados.

Es importante tener en cuenta que, durante el desarrollo de los talleres se podrán recibir aportes y sugerencias, los cuales pueden servir de insumo para la línea base del Programa de reconversión y manejo de residuos sólidos municipales.

▪ **Objetivos**

Presentar los objetivos de la ejecución de este mecanismo de participación ciudadana, lo cuales, de acuerdo al proyecto, pueden ser:

- *Brindar información general del proyecto.*
- *Explicar los impactos ambientales que se podrían generar por el relleno sanitario.*
- *Intercambiar información con la población del área de influencia referente al instrumento ambiental del proyecto, durante la ejecución del taller participativo, a fin de poder conocer sus opiniones y sugerencias.*
- *Recopilar aportes de la ciudadanía para la toma de decisiones orientadas a la protección del ambiente para un mejor desempeño del contratista.*
- *Fomentar la participación de las personas mediante sus opiniones y sugerencias, a partir del conocimiento oportuno de las actividades que se realizarán en el Proyecto.*
- *Informar a los propietarios de los predios afectados sobre la compensación por las afectaciones a sus terrenos si fuera el caso.*

▪ **Metodología**

La metodología del taller participativo general, parte de los principios de participación y transparencia, estableciéndose espacios de información y diálogo entre el titular del proyecto, consultora, representantes locales y población en general.

El taller participativo debe ser inaugurado por el alcalde del distrito, luego se procede a presentar a los expositores de la consultora. Cumplida con esta etapa protocolar, se presenta la exposición sobre el proyecto y los temas centrales del Programa de Reconversión y Manejo de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, según el trabajo de campo realizado antes del taller y la información del expediente técnico del proyecto de inversión que incluye la infraestructura de disposición final de los residuos sólidos municipales.

En el desarrollo del taller participativo general se debe fomentar la participación activa de las autoridades y asistentes, las reuniones deben tener un espacio para el diálogo en la fase de preguntas y comentarios realizados verbalmente, lo cual debe ser registrado en fotos y videos.

En el caso de que aplique, se debe realizar el taller participativo específico fomentando la participación de los propietarios y familiares de los predios que serían afectados por alguna actividad específica en la etapa de construcción del proyecto. Se debe presentar planos para la ubicación y delimitación de los predios, según las progresivas (distancia recorrida durante el levantamiento de los perfiles) señaladas en el plano.

El desarrollo de los talleres participativos debe ser facilitado por los representantes de la municipalidad y la consultora, permitiendo la intervención de los participantes, escuchando



sus dudas e inquietudes y brindando respuestas a las consultas y comentarios de los participantes.

En el siguiente cuadro se presenta la estructura general a desarrollar en el taller participativo, como ejemplo:

Programa del Taller	
ACTIVIDADES	RESPONSABLES
Registro de asistentes	Especialista de Consultora
Bienvenida	Teniente alcalde
Apertura del taller	Alcalde del Distrito
Desarrollo del taller	Especialista de Consultora
Participación de asistentes, ronda de preguntas	Representante de la Municipalidad, Especialista de Consultora
Elaboración de Acta	Especialista de Consultora
Refrigerio	Consultora
Cierre del evento	Alcalde del Distrito
Firma del Acta	Municipalidad y Consultora

▪ **Temas relevantes**

Los principales temas de interés a ser desarrollados, sin perjuicio de otros que se consideren de acuerdo a la zona del proyecto, serán las oportunidades de empleo que podría generar el proyecto, los beneficios que el proyecto puede tener para las poblaciones del área de influencia, afectaciones a los predios, así como los posibles impactos ambientales del proyecto.

Se adjunta un ejemplo del desarrollo de los temas relevantes:

- *Generación de empleo: En el taller se evidenció que uno de los temas de interés es la generación de oportunidades de empleo para la población del área de influencia del proyecto. Al respecto, el titular indicó que se pondrá en contacto con las autoridades de cada localidad para hacer una convocatoria, principalmente en las localidades del área de influencia del proyecto.*

- *Beneficios: Los pobladores manifiestan que sus localidades ya no serán afectadas por la posible disposición de los residuos sólidos de forma inadecuada, que afecta al ambiente y salud de las personas.*

- *Otras inquietudes por parte de los pobladores, respecto a temas vinculados a posibles afectaciones por las actividades desarrolladas por el proyecto, a los predios colindantes al relleno sanitario.*

Evidencias

Adjuntar en el Anexo: Evidencias del Plan de Participación Ciudadana - PPC del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, el acta del taller participativo general y específico, lista de asistencia del taller y documento de invitación, fotografías fechadas y video de todo el proceso del mecanismo de participación ciudadana.

▪ **Recursos utilizados**

Con respecto a los recursos necesarios para el taller participativo general, la consultora responsable de la elaboración debe contar con un panel adecuado para presentaciones, un proyector multimedia, una laptop, equipo de sonido, cámara fotográfica y filmadora, los cuales



serán utilizados, donde las condiciones de la zona lo permitan, para un mejor desarrollo del evento.

Los materiales que deberán distribuirse entre los asistentes están referidos a: folletos, afiches, resumen del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, así como la programación del taller, todo ello según sea la necesidad y el alcance de la actividad.

7.6.3 Resultados

Presentar los resultados de los mecanismos de consulta ejecutados como parte del plan de participación ciudadana, según corresponda.

En este capítulo se debe describir dónde se realizaron, quienes asistieron, qué mecanismos y metodologías se aplicaron, qué productos fueron obtenidos y cuáles fueron las preocupaciones, sugerencias, posiciones y expectativas de la población durante la aplicación de los mecanismos. Igualmente, se debe presentar las evidencias que registren la ejecución de los mecanismos de la participación ciudadana. Dicho resultado se deberá presentar además en formato digital en un CD o DVD; asimismo incluir una copia de la filmación de las consultas, entre otros.

Incluir en los resultados una tabla con el resumen del mecanismo de consulta ejecutado, donde se puedan establecer acuerdos y compromisos con la finalidad de realizar un seguimiento de su cumplimiento, de acuerdo al siguiente modelo de tabla, no limitativo.

Involucrado	Problema	Intereses	Acuerdos y compromisos
Municipalidad			
Sector Salud - DIRESA			
Hospitales y Puestos de Salud			
Instituciones Educativas			

7.6.4 Mecanismo Complementario – Ejecución de encuestas

Sustentar la aplicación de las encuestas a los pobladores de las localidades que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto, con la finalidad de identificar la percepción de los pobladores y temas de interés respecto de los alcances del proyecto y del programa de reconversión.



Determinación de los lugares donde se lleva a cabo las encuestas

Para el presente proyecto se deberá tomar como muestra a los beneficiarios directos del proyecto, mencionando las localidades involucradas.

b. Detalle de mecanismo utilizado

Se realizarán las siguientes acciones:

1era ETAPA: El trabajo de gabinete comprende las actividades previas al trabajo de campo, dividiéndose en las siguientes fases:

Primera Fase: Recopilación de información:

- Información secundaria de planos de ubicación del Proyecto.
- Datos del número de habitantes beneficiarios de la población del área de influencia directa del proyecto.
- Información acerca de la perspectiva del proyecto y la importancia.



Segunda Fase: Determinación de la metodología de la participación ciudadana.

- Localización de zonas que forman parte del proyecto directamente de tal manera que la información recopilada sea de pobladores involucrados directamente con el proyecto a ejecutarse.
- Determinación del área de muestreo para la aplicación de las encuestas de percepción poblacional.

Tercera fase: Elaboración del cuestionario y entrenamiento del personal encuestador.

Se indicará de cuántas preguntas consta la encuesta, las cuales deben recoger las opiniones de los pobladores de las zonas previamente establecidas respecto a los aspectos que se presentan a continuación:

- Conocimiento sobre contaminación existente en la zona.
- Conocimiento sobre la posible contaminación por la influencia del Proyecto.
- Visión del desarrollo del proyecto y beneficios del mismo.

Cuarta fase: Determinación del Tamaño de Muestra.

Para el presente estudio se utilizará la Investigación de encuestas por muestreo, las cuales están destinadas a recabar información primaria oportuna, confiable, representativa y suficiente que permita conocer la percepción de la población.

El tipo de muestreo utilizado para la selección de la muestra es probabilístico, la cual exige que todos los elementos del universo estadístico tengan una probabilidad conocida, independiente y no nula de ser seleccionados (elección al azar o aleatoriamente). La clase de muestreo es la del **Muestreo Aleatorio Simple sin Reposición**, es decir; se elige cada elemento de la muestra al azar, los cuales tienen las mismas probabilidades de ser elegidos y una vez seleccionados no podrían repetirse.

2da ETAPA: Comprende las actividades de trabajo de campo y los posteriores a él, tal como el análisis y procesamiento de la información recabada en las encuestas mediante tablas y gráficos estadísticos.

▪ **Trabajo de Campo:**

El trabajo de campo consiste en visitar el área de muestreo fijada en la etapa de gabinete e identificar a los actores sociales involucrados, a través de la técnica de muestreo no probabilística del tipo intencional y aplicar las encuestas a los beneficiarios del proyecto.

▪ **Resultados de las encuestas realizadas:**

A través de gráficos y tablas se deberá plasmar la información obtenida mediante las encuestas realizadas; luego, en el Anexo: Evidencias del Plan de Participación Ciudadana, se presentará el total de las encuestas realizadas a la población beneficiaria, así como la galería fotográfica correspondiente.



VIII. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en la información desarrollada en los ítems anteriores, se deberá señalar los principales impactos ambientales potenciales (los que se generan con la ejecución y/o funcionamiento del relleno sanitario) que se estime que ocurrirán en las diferentes etapas del proyecto.



Para la descripción y evaluación de los impactos ambientales, corresponde un análisis integral de todo el proyecto, para ello es necesario el conocimiento y evaluación de los elementos del medio físico, biológico y social del área de influencia del relleno sanitario.

Al evaluar los impactos ambientales se deberá desarrollar de manera secuencial las siguientes fases:

8.1 Proceso de Identificación de impactos ambientales

Consistirá en establecer y definir todas las actividades que involucre el relleno sanitario e identificar los elementos del medio físico, biológico y social analizados en los estudios de la línea base; y cómo ocurre la interacción entre las actividades del relleno sanitario con los componentes ambientales.

Para la identificación de impactos ambientales se debe partir de la caracterización del área de influencia del relleno sanitario. La caracterización expresa las condiciones actuales de la zona con el relleno sanitario y como se seguirá modificando.

Por ello, para identificar los impactos ambientales se deberán realizar los siguientes pasos:

8.1.1 Identificación de actividades del proyecto

De acuerdo a lo señalado en el capítulo de descripción de las actividades del relleno sanitario en las diferentes etapas del proyecto de inversión, a continuación se detalla la lista de actividades del proyecto, según corresponda:

Actividades del relleno sanitario por etapa del proyecto de inversión

Etapas del proyecto	Actividades
Etapa de Habilitación y Construcción	Actividades preliminares
	Traslado de maquinarias y equipos
	Instalación de campamento de obra
	Replanteo de obra
	Actividades Construcción
	Vía de acceso interior y/o exterior
	Limpieza, eliminación de material inadecuado y desbroce del terreno
	Movimiento de tierras
	Manejo de materiales sobrantes
	Habilitación de trincheras o plataformas
	Formación de taludes de corte y relleno en terreno
	Impermeabilización de base y taludes
	Sistema de drenaje y almacenamiento de lixiviados
	Sistema de control de gases
	Canales perimétricos para captación y evacuación de aguas de escurrimiento superficial
	Cercos perimetral y barrera sanitaria
	Pozo para monitoreo de aguas subterráneas
	Etapa de Operación y Mantenimiento
Registro de ingreso y salida de vehículos	
Compactación de los residuos	



Etapas del proyecto	Actividades
	Cobertura de los residuos
	Operación de equipos
	Manejo de gases
	Manejo de lixiviados
	Manejo de agua de precipitaciones pluviales
	Mantenimiento general e higienización de las instalaciones
	Sistema contra incendios
	Monitoreo ambiental
Etapa de Cierre	Actividades de Cierre
	Diseño de la cobertura final y material a ser utilizado
	Mantenimiento de quemadores
	Manejo de lixiviados
	Mantenimiento general e higienización
	Desmantelamiento de infraestructuras y destino final de los desechos
	Limpieza de Instalaciones
	Mantenimiento de la cobertura
	Control de la contaminación de agua subterránea
	Mantenimiento y operación de las infraestructuras para manejo de gases y lixiviados
	Mantenimiento general de la infraestructura
	Monitoreo ambiental

8.1.2 Identificación de factores ambientales a ser afectados

De acuerdo a lo descrito en el capítulo sobre descripción del proyecto, en contraste con el capítulo de Línea Base donde se desarrolló la descripción del medio físico, biológico y social, se determinó la siguiente lista de factores ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto de inversión, las cuales serán seleccionadas, en caso corresponda, de acuerdo a las actividades consideradas en el proyecto y a las características del entorno, por ejemplo si es en zona de costa, sierra o selva u otras condiciones que se puedan describir:

Identificación de factores ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales
Físico	Fisiografía	Geomorfología
		Geología
		Geoquímica
		Sismotectónica
		Topografía
	Aire	Clima y meteorología
		Calidad de aire
		Ruido
		Vibraciones
		Radiaciones No Ionizantes
	Agua superficial	Caudal
		Calidad
	Agua subterránea	Calidad
		Hidrogeología
	Suelos	Suelo/Calidad de suelo



Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales
		Uso actual/Capacidad de uso mayor de tierras
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas terrestres
		Ecosistemas marinos
	Vegetación	Flora y vegetación
		Diversidad
	Fauna Terrestre	Aves
		Mamíferos
		Anfibios y reptiles
		Insectos y otros artrópodos
Diversidad		
Hidrobiología	Hidrobiología continental	
Social	Social	Vivienda y servicios
		Economía
		Demografía
		Cultura
		Organizaciones, grupos de interés e institucionalidad
		Educación
		Salud
		Territorio y recursos naturales

8.1.3 Identificación de impactos ambientales

La metodología empleada para la identificación de los impactos ambientales se basa en la interrelación entre las actividades de la descripción del relleno sanitario y los componentes ambientales identificados en la línea base.

Esta interrelación se efectúa mediante la aplicación de una matriz de doble entrada, diferenciando los impactos de cada medio: físico, biológico y social; así como, para cada etapa del proyecto: Etapa de habilitación y construcción, Etapa de operación y mantenimiento y Etapa de Cierre.

En el siguiente cuadro se presenta el ejemplo de la matriz de identificación de posibles impactos ambientales para la etapa de habilitación y construcción, los cuales serán evaluados.



Ejemplo de Interacción de las actividades de la Etapa de Habitación y Construcción sobre los componentes ambientales

Matriz Causa - Efecto	Componentes ambientales						
	Medio físico			Medio biológico		Medio Social	
	Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Aspectos sociales y de salud y seguridad	
Traslado de maquinarias y equipos	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire. Incremento del nivel sonoro. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible afectación de calidad de agua superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible alteración de la calidad de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de cobertura vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleo temporal Posible mejora de la dinámica económica local. 	
Instalación de campamento de obra	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire. Incremento del nivel sonoro. 		<ul style="list-style-type: none"> Posible alteración de la calidad de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de cobertura vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleo temporal Posible mejora de la dinámica económica local. 	
Replanteo de obra	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire. Incremento del nivel sonoro. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible afectación de calidad de agua superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible alteración de la calidad de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleo temporal. Posible mejora de la dinámica económica local. 	

Fuente: Elaboración propia



8.2 Evaluación de impactos ambientales

8.2.1 Metodología para la Evaluación de Impactos

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales potenciales (positivos o negativos) se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

La evaluación de los impactos ambientales deberá realizarse con metodologías reconocidas internacionalmente, que permitan interpretar de forma clara la incidencia del proyecto sobre su entorno. Estas pueden ser basadas en matrices (por ejemplo, el método CONESA, métodos basados en la matriz de Leopold) u otras metodologías como listas de chequeo, diagramas o mapas temáticos.

A continuación, se desarrolla, a manera de ejemplo, la metodología de CONESA, que es una metodología de evaluación de impactos de gran difusión desarrolladas por el autor Vicente Conesa Fernández - Vitora en 1993.

La metodología que se aplica para la identificación de impactos ambientales tiene la siguiente secuencia: Se identifica los factores ambientales que podrían ser impactados y las actividades que producirán estos impactos; se realiza la calificación de los posibles impactos ambientales; y, en ese sentido, se desarrolla la relación entre la causa, que son las actividades del relleno sanitario, y el factor ambiental sobre el que esta actúa, produciendo un efecto.

8.2.1.2 Importancia del Impacto Ambiental

Para la determinación del Valor de la Importancia del Impacto Ambiental se utilizará una serie de atributos de tipo cualitativo.

Atributos Ambientales

Atributos de Impactos Ambientales	
Naturaleza	N
Intensidad	IN
Extensión	EX
Momento o Plazo de manifestación	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR
Recuperabilidad	MC

Los atributos se valoran con un número que indica una acción con el componente ambiental que se verá afectado. Con estos valores y el resultado que se obtuvo luego de aplicar la Fórmula del Valor de la Importancia Ambiental, se conceptualiza el valor numérico del impacto y el grado de manifestación del efecto. En virtud de lo mencionado en líneas anteriores, a continuación, se muestra la fórmula indicada.

$$I_m = (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

El impacto ambiental puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso; y, negativo a aquel impacto perjudicial para el ambiente.



Matriz de Evaluación Ambiental

Atributos											Importancia del Impacto Ambiental	
N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Concepto

Valorización de los Atributos de los Impactos Ambientales

Intensidad (IN) * (Grado de Destrucción) • Baja o mínima • Media • Alta • Muy Alta • Total	1 2 4 8 12	Extensión (EX) (Área de Influencia) • Puntual • Parcial (Local) • Amplio o extenso (Regional) • Total (Extra regional) • Crítico	1 2 4 8 (+4)
Momento (MO) • Largo plazo • Medio plazo • Corto plazo • Inmediato • Crítico	1 2 3 4 (+4)	Persistencia (PE) (Permanencia del efecto) • Fugaz o efímero • Momentáneo • Temporal o transitorio • Pertinaz o persistente • Permanente y constante	1 1 2 3 4
Reversibilidad (RV) (Reconstrucción por medios naturales) • Corto plazo • Medio Plazo • Largo Plazo • Irreversible	1 2 3 4	Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación) ** • Sin sinergismo o simple • Sinergismo moderado • Muy sinérgico	1 2 4
Acumulación (AC) (Incremento progresivo) • Simple • Acumulativo	1 4	Efecto (EF) (Relación causa - efecto) • Indirecto • Directo	1 4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación) • Irregular (aperiódico y esporádico) *** • Periódico o de regularidad intermitente • Continuo	1 2 4	Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos) • Recuperable de manera inmediata • Recuperable a corto plazo • Recuperable a mediano plazo • Recuperable a largo plazo • Mitigable, sustituible y compensable • Irrecuperable	1 2 3 4 4 8

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, como el caso de las medidas correctoras, la intensidad se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuarán simultáneamente, presente un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.

(***) En los casos en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser +4.



Por la aplicación de la fórmula, la Importancia Ambiental (IM) puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado, los mismos que se muestran a continuación:

Niveles de Importancia de los Impactos Ambientales

Grado de Impacto	Valor de la Importancia del Impacto Ambiental
Bajo	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$
Alto	$50 \leq IM < 75$
Muy Alto	$75 \leq IM$

8.2.1.3 Descripción de los atributos de los impactos

A continuación se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia Ambiental (I) del Impacto:

- a. **Naturaleza(N).**- Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto:
 - Si es beneficioso, se considera como positivo.
 - Si es perjudicial, se considera como negativo.

- b. **Intensidad (IN).**- Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.
 - Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total.
 - Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.
 - Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

- c. **Extensión (EX).**- Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando:
 - Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
 - Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total.
 - Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso.
 - En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

Momento (MO).- Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "mediano plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".
- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.



- e. **Persistencia (PE).**- Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.
- Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera "efímero o fugaz".
 - Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo.
 - Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera "temporal o transitorio".
 - Si el efecto permanece entre once y quince años se considera "Pertinaz o persistente".
 - Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como "permanente y constante".
- f. **Reversibilidad (RV).**- Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.
- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo".
 - Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "mediano plazo".
 - Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto "largo plazo".
 - Se es mayor a quince años, se considera "irreversible"
- g. **Recuperabilidad (MC).**- Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera "inmediata".
 - Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
 - Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
 - Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera "largo plazo".
 - Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es "irrecuperable".
 - En el caso de que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera "Mitigable"
- h. **Sinergia (SI).**- Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo".
 - Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
 - Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera "muy sinérgico".
- i. **Acumulación (AC).**- Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.
- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de



acción es individualizado, se considera acumulación "simple".

- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia "acumulativa".

j. Efecto (EF).- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser "directo o primario", si la repercusión de la acción es directa de ésta.

- En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

k. Periodicidad (PR).- Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico".

- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera "irregular".

- Constante en el tiempo, se considera "continuo".

El modelo de Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, se encuentra en el Anexo de la guía del programa de reconversión, el cual se deberá desarrollar para cada etapa del proyecto de inversión y según sus características propias.

8.3 Descripción de los posibles impactos ambientales

En el siguiente capítulo se describen los impactos ambientales identificados durante las actividades del proyecto, generados a los componentes ambientales, a fin de establecer medidas de manejo, modificaciones y alternativas al diseño que contrarresten los impactos ambientales negativos y fortalezcan los impactos ambientales positivos.

A continuación, se presenta **como ejemplo**, la siguiente descripción de los posibles impactos ambientales; sin embargo, se recalca que solo es referencial, ya que esta descripción dependerá de los resultados de la evaluación de los impactos ambientales, las cuales variarán por las actividades del proyecto de inversión y de los componentes ambientales de cada zona (costa, sierra y selva):

En el aire:

- En la etapa de habilitación y construcción, el aire se vería fundamentalmente afectado por las partículas suspendidas, por el nivel de ruido, gases y olores derivados del trabajo de explanación del área, excavación de trincheras, movimiento de tierra, habilitación de las vías interiores, habilitación de drenes, habilitación de la poza de lixiviados, de la planta de tratamiento de agua.

Durante la etapa de operación también la afectación es significativa para la emisión de partículas, gases, ruido y olores. Todas las actividades operativas como las de movimiento de tierras, descarga y esparcido de residuos, transporte y vertido de cobertura entre otras se muestran como las emisoras de polvo: Los gases provenientes de la descomposición de residuos que canalizados se desprenden por las chimeneas (a este potencial de gases, se suman los gases de los vehículos que se movilizan). El ruido muy propio de las acciones mecánicas, pero también del transporte, de actividades de mantenimiento, entre otros. Los olores que se percibirán propios de las concentraciones de gases presentes de la actividad del proyecto mismo. Los niveles de afectación de estos se minimizan a valores despreciables en las etapas de cierre y hasta positivos en algunas actividades.



En el suelo:

- En la etapa de habilitación y construcción se tienen impactos negativos en lo que concierne a la calidad del suelo, grado de compactación y la estabilidad, principalmente por las actividades de movimiento de tierras, construcción de la poza de lixiviados y la de tratamiento de aguas, excavación de trinchera, vías, tratamiento e impermeabilización de suelos, y en general la construcción de obras, limpieza y desbroce, explanación del área, se estima que la incidencia del impacto de estas actividades en las características del suelo es moderado.
- En la etapa de operación y mantenimiento del relleno sanitario se observa que el grado de compactación, calidad del suelo, en menor frecuencia la permeabilidad y estabilidad del suelo, se ven afectados negativamente de manera moderada por actividades de transporte, de manera focalizada por la descarga y esparcido de los residuos, así como por la cobertura y sellado final de las celdas.
- También se distinguen impactos benéficos en la estabilidad del suelo por actividades como cobertura final, habilitación de rampas y plataformas. Asimismo, esta actividad determina que no se muestren impactos negativos significativos al suelo en las etapas de operación y cierre, por el contrario, se observa que los monitoreos ambientales y el control de la contaminación ambiental derivan en efectos positivos para la calidad del suelo.

En el agua:

- Respecto a la calidad del agua superficial no se tendrá impacto adverso alguno pues no se tiene fuente de agua superficial en el área de influencia del proyecto.
- Sobre la calidad de las aguas subterráneas, no se tendrán impactos negativos, porque actividades como tratamiento e impermeabilización del suelo, habilitación de drenes, planta de tratamiento de aguas residuales, habilitación del canal pluvial y pozas de monitoreo protegerán que los lixiviados u otras formas de aguas contaminadas y evitarán que se infiltren a las aguas subterráneas.

En el paisaje:

- Se afectan los ecosistemas y se altera el paisaje con la mayoría de las actividades de construcción, además se incide en la alteración paisajística con impactos negativos derivados de la señalización con letreros de información.
- En la mayoría de las actividades que se realizan durante la etapa de operación y mantenimiento se generan impactos adversos al paisaje, pero también al ecosistema, generalmente derivados de las actividades de transporte, descarga y esparcido de los residuos, cobertura y sellado final de las celdas; mientras que en el cierre se tienen efectos positivos como la compactación final o la revegetación y, efectos negativos, cuando se transporta el material para sellado o se hace la instalación de quemadores. En la etapa de cierre dada las actividades que en estas se realizan, los impactos son positivos ya que se busca generar la reversibilidad de los impactos pretendiéndose recuperar los ecosistemas y paisaje natural.

fauna:

Las actividades realizadas en la etapa de habilitación y construcción afectan los hábitats y las especies nativas en el área del proyecto. Actividades como la habilitación del cerco vivo tienen efectos positivos en hábitats y especies nativas de la zona.

- En la etapa de operación por la mayoría de las actividades si hay impactos de carácter negativo, para ambos aspectos, valorados como moderados y en algunos como significativos. Estas afectaciones se califican en algunos casos como completamente reversibles y en otros medianamente reversibles. Pero hay actividades como instalación de chimeneas, tratamiento de lixiviados y mantenimiento que generan efectos positivos sobre todo en el hábitat. En la etapa de cierre no hay impactos negativos debido a que se



realizarán actividades para sanear el emplazamiento y por el contrario cuando hay interacción estas ocasionarán impactos positivos.

En flora:

- La cobertura general en el área del proyecto es muy escasa.
- En la etapa de cierre solo se muestran impactos positivos tanto por la actividad de revegetación como por la actividad de mantenimiento de la cobertura vegetal.

En población:

- Las actividades realizadas en la etapa de habilitación y construcción influyen, primordialmente en la salud pública de manera negativa sobre todo cuando se realiza la habilitación de vías y construcción de los componentes del proyecto, como es el caso de excavación de trincheras, construcción de poza de lixiviados, de drenes para el manejo del mismo, de la planta de tratamiento de aguas residuales, canal pluvial, pozos de monitoreo, entre otros.

Sin embargo, algunas de las actividades tienen efectos positivos en la salud pública, toda vez que permitirá contar con un entorno saludable y libre de contaminación, por ejemplo con la construcción de barreras sanitarias verdes. Finalmente, la población se beneficiará con el proyecto ya que se manejarán adecuadamente sus residuos sólidos. En ese sentido, corresponde a la municipalidad dar a conocer los beneficios del proyecto.

- En la etapa de operación se estima que el potencial impacto negativo que podrá afectar la salud pública, está referida a casi todas las actividades que se ejecutan en esta etapa de manera moderada y completamente reversibles. En lo que se refiere a la salud pública, se derivaría de la actividad de transporte de residuos sólidos, transporte de material, propios de la etapa de operación del proyecto. Se estima como impactos moderados la actividad de transporte de residuos sólidos, materiales y otros, toda vez que, estas actividades podrían generar material particulado y ruido, cuyo impacto es en la calidad de aire. Este impacto se minimizaría con realizando actividades preventivas como el riego periódico de las vías de acceso para el relleno sanitario, mantenimiento preventivo a las unidades vehiculares, así como también el control de la velocidad de los mismos, entre otros. Ello con la finalidad que no se afecte a la población del entorno. Se puede identificar otros aspectos para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales durante la operación del proyecto.
- Además, en la etapa de cierre todo lo que ha de realizarse están dirigido al cuidado de la salud pública.

En economía:

- En todas las etapas del proyecto, la generación del empleo muestra potenciales impactos positivos. Durante la formulación del proyecto se realiza la contratación de responsables técnicos y administrativos, para la etapa de construcción. También implicará la contratación de mano de obra y personal especializado para ciertas actividades que requieren especialización.
- Durante la operación, la incidencia de generación del empleo es mayor básicamente por el tiempo de permanencia que implica un puesto de trabajo. Durante el cierre, aunque se reduce el número de empleos, la posibilidad de contrato de la mano de obra de la población al entorno siempre manifiesta un impacto benéfico social.

Sobre las actividades económicas, el impacto ambiental que generan todas las actividades



en cada una de las etapas del proyecto es siempre positivo; debido a la dependencia de la actividad, ya sea por la compra de insumos, material, equipamiento y demás servicios. Es destacable que el impacto sea representativo tanto en la etapa de la construcción como en la operación del relleno sanitario durante su vida útil. En la etapa de cierre se minimiza notablemente, pero persiste el impacto positivo sobre las actividades económicas pues debe garantizarse la sostenibilidad de actividades técnicas ingenieriles y de control ambiental.

En seguridad:

- Se ha evaluado la ocurrencia de accidentes como riesgos con capacidad de manifestarse en el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto. En ese sentido, en todas las actividades, salvo a lo relacionado con las capacitaciones a la población, se ha estimado la posibilidad de ocurrencia de accidentes.
- En general, los accidentes se muestran como impactos negativos muy probables de ocurrir, de allí la necesidad de atenderlos en forma organizada y técnicamente. Debiéndose contar con un plan de contingencias considerados en este presente programa de reconversión.

IX. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL¹⁶

Dentro del plan de manejo ambiental se identificará y caracterizará todas las medidas que se realizará para prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos. El titular y la consultora, de acuerdo a la naturaleza de cada proyecto, propondrán estas medidas en función a los impactos ambientales identificados. Se debe considerar como mínimo el desarrollo de medidas de acuerdo a la estructura que se presenta a continuación:

9.1 Objetivos

- Formular las medidas para prevenir, minimizar, rehabilitar y según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos identificados.
- Establecer los lineamientos dentro del plan de manejo ambiental, determinando diferentes líneas de acción durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

9.2 Responsabilidad

Las responsabilidades para la aplicación, cumplimiento y seguimiento del plan de manejo ambiental establecidas en el presente capítulo le corresponden al titular del proyecto, a través de la empresa que ejecutará el proyecto.

9.3 Medidas para prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos.

Se debe identificar y caracterizar las medidas que permitirán prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos en las etapas del proyecto que correspondan: Habilitación y construcción, Operación y mantenimiento y Cierre.

Las medidas de mitigación se cumplirán durante las actividades de cada una de las etapas del proyecto, abarcando las instalaciones del área de infraestructura de disposición final de residuos sólidos, que se podrían afectar por los potenciales impactos negativos del proyecto.



¹⁶ De acuerdo al inciso 2 del numeral 122.2 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



A continuación, se presenta como ejemplo, las siguientes tablas resumen de las medidas de manejo ambiental de forma referencial, ya que variará de acuerdo a las etapas, actividades y componentes ambientales considerados para cada proyecto:

Tabla: Identificación de impactos ambientales y medidas de manejo recomendadas en la etapa de habilitación y construcción

Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas			
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar	
Movilización y desmovilización de equipos	Físico	Alteración de la calidad del aire				
		Incremento del nivel sonoro.				
		Posible afectación de calidad de agua superficial.				
		Posible alteración de la calidad de suelos.				
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal				
		Afectación a la fauna silvestre				
	Socio económico y cultural	Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
Topografía y georreferenciación.	Físico	Alteración de la calidad del aire				
		Incremento del nivel sonoro				
		Posible afectación de calidad de agua superficial.				
		Posible alteración de la calidad de suelos				
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre				
	Socio económico y cultural	Generación de empleo temporal				
	Almacén provisional.	Físico	Alteración de la calidad del aire			
			Incremento del nivel sonoro			
Posible alteración de la calidad de suelos						
Pérdida de cobertura vegetal.						
Biológico		Afectación a la fauna silvestre.				
		Generación de empleo temporal				
Socio económico y cultural		Afectación a la salud				
		Generación de conflictos sociales				
Construcción de trincheras	Físico	Alteración de la calidad del aire				
		Incremento del nivel sonoro				
		Posible afectación de calidad de agua superficial.				
		Posible alteración de la calidad de suelos				
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal				
		Afectación a la fauna silvestre				
	Socioeconómico y cultural	Generación de empleo temporal				
		Afectaciones a la salud				
Construcción de drenes de lixiviados en trincheras	Físico	Alteración de la calidad del aire				
		Incremento del nivel sonoro				
		Posible afectación de calidad de agua superficial.				
		Posible alteración de la calidad de suelos				
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal				
		Afectación a la fauna silvestre				
	Socioeconómico y cultural	Generación de empleo temporal				
		Posible mejora de la dinámica económica local				



Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas		
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar
Construcción de drenes de lixiviados en trincheras y plataforma	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro			
		Posible afectación de calidad de agua superficial.			
		Alteración del paisaje			
		Posible alteración de la calidad de suelos			
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal			
		Afectación a la fauna silvestre			
		Generación de empleo temporal			
	Socioeconómico y cultural	Afectación a la salud			
Generación de conflictos sociales					
Generación de empleo temporal					
Construcción de celdas	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro			
		Posible afectación de calidad de agua superficial.			
		Alteración del paisaje			
		Posible alteración de la calidad de suelos			
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal			
		Afectación a la fauna silvestre			
		Generación de empleo temporal			
	Socioeconómico y cultural	Generación de conflictos sociales			
Generación de empleo temporal					
Generación de conflictos sociales					
Construcción de Chimeneas	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro			
		Posible afectación de calidad de agua superficial.			
		Alteración del paisaje			
		Posible alteración de la calidad de suelos			
	Biológico	Pérdida de cobertura vegetal			
		Afectación a la fauna silvestre			
		Generación de empleo temporal			
	Socioeconómico y cultural	Generación de conflictos sociales			
Generación de empleo temporal					
Generación de conflictos sociales					

Fuente: Elaboración propia

Tabla: Identificación de impactos ambientales y medidas de manejo recomendadas en la etapa de operación y mantenimiento

Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas		
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar
Control de acceso y registro	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración de calidad de agua superficial.			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,			
		Generación de vectores			
		Generación de empleo temporal			
Socioeconómico y cultural	Afectación a la salud				
	Generación de conflictos sociales				
	Generación de empleo temporal				
Operación de dispersión, compactación de residuos	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración del paisaje			
		Alteración de calidad de agua superficial.			



Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas			
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar	
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,				
		Generación de vectores				
	Socioeconómico y cultural	Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
Operación de conformación de la celda.	Físico	Alteración de la calidad del aire				
		Incremento del nivel sonoro.				
		Alteración de la calidad del suelo				
		Alteración del paisaje				
	Biológico	Alteración de calidad de agua superficial.				
		Afectación a la fauna silvestre,				
	Socioeconómico y cultural	Generación de vectores				
		Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
		Generación de conflictos sociales				
	Operaciones de cobertura de residuos	Físico	Alteración de la calidad del aire			
			Incremento del nivel sonoro.			
Alteración de la calidad del suelo						
Alteración del paisaje						
Biológico		Alteración de calidad de agua superficial.				
		Afectación a la fauna silvestre,				
Socioeconómico y cultura		Generación de vectores				
		Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
		Generación de conflictos sociales				
Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos		Físico	Alteración de la calidad del aire			
			Incremento del nivel sonoro.			
	Alteración de la calidad del suelo					
	Alteración del paisaje					
	Biológico	Alteración de calidad de agua superficial.				
		Afectación a la fauna silvestre,				
	Socioeconómico y cultura	Generación de vectores				
		Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
		Generación de conflictos sociales				
	Mantenimiento y control de infraestructuras de bases y lixiviados	Físico	Alteración de la calidad del aire			
			Incremento del nivel sonoro.			
Alteración de la calidad del suelo						
Alteración del paisaje						
Biológico		Alteración de calidad de agua superficial.				
		Afectación a la fauna silvestre,				
Socioeconómico y cultura		Generación de vectores				
		Generación de empleo temporal				
		Afectación a la salud				
		Generación de conflictos sociales				
Monitoreo ambiental		Físico	Alteración de la calidad del aire			
			Incremento del nivel sonoro			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,				
		Generación de vectores				



Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas		
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar
	Socioeconómico y cultura	Generación de empleo temporal			
		Afectación a la salud			
		Generación de conflictos sociales			

Fuente: Elaboración propia

Tabla: Identificación de impactos ambientales y medidas de manejo recomendadas en la etapa de cierre.

Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales	Impactos	Medidas		
			Prevenir	Minimizar	Rehabilitar
Desmantelamiento de áreas complementarias temporales	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración de calidad de agua superficial.			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,			
		Generación de vectores			
	Socioeconómico y cultura	Generación de empleo temporal			
		Afectación a la salud			
		Generación de conflictos sociales			
Retiro de maquinaria pesada	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración del paisaje			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,			
		Generación de vectores			
	Socioeconómico y cultura	Generación de empleo temporal			
		Afectación a la salud			
		Generación de conflictos sociales			
Limpieza de todas las áreas utilizadas	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración del paisaje			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,			
		Generación de vectores			
	Socioeconómico y cultura	Generación de empleo temporal			
		Afectación a la salud			
		Generación de conflictos sociales			
Relación y acondicionamiento de las áreas disturbadas.	Físico	Alteración de la calidad del aire			
		Incremento del nivel sonoro.			
		Alteración de la calidad del suelo			
		Alteración del paisaje			
	Biológico	Afectación a la fauna silvestre,			
		Generación de vectores			
	Socioeconómico y cultura	Generación de empleo temporal			
		Afectación a la salud			
		Generación de conflictos sociales			

Fuente: Elaboración propia

Sobre la base de los efectos del deterioro ambiental, se debe describir las probables alternativas de solución a los problemas identificados según sus fuentes y agentes contaminantes, las cuales



debe considerar como mínimo, el desarrollo de medidas de acuerdo a la estructura que se presenta a continuación, no limitativo:

9.3.1 En la etapa de Habilitación y Construcción:

a. Medidas para el manejo y control de residuos sólidos y efluentes

Las medidas de manejo y control de residuos sólidos se realizarán teniendo la normativa vigente en materia de residuos sólidos. Específicamente para los residuos que se puedan generar por el personal encargado ejecutar algunas actividades de construcción dentro de la infraestructura de disposición final durante la etapa de ejecución.

Las medidas para el manejo y control de los efluentes, son específicas de las aguas residuales que se hayan generado dentro del área de relleno sanitario. Se debe especificar si se usará la red existente o se tendrá que alquilar baños químicos.

b. Medidas para el manejo y control de aire, emisiones y ruido

Se debe tener en cuenta el material particulado generado por el movimiento de tierra o traslado de la maquinaria pesada, también los ruidos generados durante la etapa de ejecución.

c. Medidas de protección de recursos naturales

Considerar las medidas de manejo y control en caso los recursos naturales, agua, biodiversidad, suelo se vea afectada.

d. Medidas para la señalización y seguridad

Considerar las medidas de señalización y seguridad dentro del área de relleno sanitario, principales zonas de trabajo y en la entrada principal.

9.3.2 Operación y mantenimiento:

a. Medidas para el manejo y control de efluentes y residuos sólidos

Se debe considerar las medidas de manejo de residuos sólidos en las áreas destinadas como administrativas del relleno sanitario, también considerar el manejo de las aguas residuales de los servicios higiénicos instalados dentro del relleno sanitario.

b. Medidas para el manejo y control de aire, emisiones y ruido

Considerar las medidas para evitar la generación de material particulado, gases y ruido, tanto por el movimiento de los vehículos como también por los que genere la disposición final de los residuos sólidos.

c. Medidas para el manejo y control del confinamiento de residuos sólidos

Considerar las medidas durante el proceso de confinamiento, velando por la seguridad de los trabajadores y las afectaciones a las poblaciones cercanas por los ruidos y material particulado.

d. Medidas para el manejo del material de cobertura

Tener presente la seguridad laboral, manejo del material de préstamo, evitar generar material particulado, transporte de material.

e. Medidas para el control de la erosión y estabilidad de taludes

Tener en cuenta los taludes de las celdas, y los cortes que se realizaron para la formación de plataformas y vías de acceso.



- f. **Medidas para el manejo y control de lixiviados**
Describir las medidas para controlar el volumen de lixiviados generados por las celdas de confinamiento y su respectivo tratamiento.
- g. **Medidas para el manejo y control de gases**
Medidas para evitar que los gases generados por la descomposición de los residuos sólidos afecten al ambiente, de ser necesario considerar su almacenamiento.
- h. **Medidas para el manejo y control de barreras sanitarias**
Controlar el crecimiento de las especies sembradas, limpieza, poda, reposición de plantas, riego de ser el necesario.
- i. **Medidas para el manejo y control de canales pluviales**
Considerar la limpieza permanente y reforzar en lugares que se requiera para evitar que ingresen a la celda.
- j. **Medidas para evitar la presencia de vectores y roedores**
Describir las medidas para controlar la presencia de moscas, animales domésticos y silvestres, otros.
- k. **Medidas de seguridad y señalización ambiental**
Toda la infraestructura debe contar con señalización, zonas de riesgo, seguridad, incluye capacitaciones al personal visitante.
- l. **Medidas de capacitación a los trabajadores para la operación y mantenimiento de la infraestructura de disposición final.**
Considerar la capacitación en seguridad, higiene, salud, riesgos, a todo el personal dentro del relleno sanitario y al personal encargado de la recolección de los residuos sólidos.
- m. **Medidas para los asuntos sociales relacionados al proyecto.**
Considerar los controles de salud de los trabajadores que laboran dentro del relleno sanitario como del personal que ingresa diariamente con los camiones recolectores, incentivos y reconocimientos a los trabajadores, fortalecimiento de la autoestima.

X. PLAN DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL¹⁷

El plan de vigilancia y monitoreo ambiental es un instrumento de gestión que los administradores del proyecto ejecutarán a fin de cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y garantizar su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

10.1 Objetivos

- Velar por el cumplimiento de las normas ambientales aplicables, por la salud del personal y de la comunidad (más cercana al proyecto); así como por el equilibrio ambiental del entorno donde se encuentra el área del proyecto.
Determinar a través del monitoreo ambiental, la calidad de los componentes ambientales en función de los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles.

10.2 Mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental

A fin de asegurar el logro de la vigilancia ambiental, se deberá establecer un nivel organizativo encargado del sistema de vigilancia ambiental que permita ejecutar el plan y garantizar su

¹⁷ Según inciso 4 del numeral 122.2 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



sostenibilidad. En ese sentido, se plantean como referencia, un nivel básico de organización y medidas del plan de vigilancia ambiental que incluye los indicadores de desempeño, como se muestra a continuación:



Medidas del Plan de Vigilancia Ambiental

Etapa del Proyecto	Medida del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
Etapa de Operación y Mantenimiento	Aplicación del Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo	Revisión documental Supervisión	Contar con el Reglamento de Salud y Seguridad en el trabajo aprobado por Ministerio de Trabajo. Contratación de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial Nº de procedimientos de trabajo seguro aprobados y difundidos. Un checklist que mida el cumplimiento del Reglamento de Salud y Seguridad en el trabajo.
	Mantenimiento de chimeneas y quemadores operativos	Inspección Revisión documental	Nº de chimeneas operativas. Nº de quemadores operativos. Contrato de una empresa de servicios para mantenimiento de chimeneas y quemadores Informe reporte sobre mantenimiento.
	Mantenimiento de planta de tratamiento de lixiviados	Inspección Revisión documental	Eficiencia del tratamiento de lixiviados. Checklist con reporte de estructuras en mal estado. Informe reporte sobre mantenimiento.
	Cumplimiento de cobertura diaria (no menor de 20 cm)	Supervisión Revisión documental	Checklist desarrollado sobre cumplimiento de cobertura diaria, indicar frente de trabajo, profundidad, hora, fecha.
	Riego periódico	Supervisión Revisión documental	Área regada. Cantidad de agua comprada para riego. Órdenes de compra de agua para estos fines.



Etapa del Proyecto	Medida del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
	Cumplimiento de límites de velocidad y de prácticas de transporte seguras y sanitarias	Supervisión Revisión documental	Nº de infracciones por exceso de velocidad. Nº de vehículos detectados sin mallas (caso de camiones baranda, madrinas). Notificaciones o memorándums extendidos a infractores.
	Capacitación vial a transportistas	Supervisión Revisión documental	Nº de eventos de capacitación vial por año. Nº de capacitados certificados.
	Difusión de volantes, carteles para afianzar aceptación pública por la construcción del proyecto	Supervisión Revisión documental	Nº de visitas a casas cercanas verificando conocimiento del proyecto por volantes.
	Monitoreos Ambientales durante operatividad del proyecto (con la finalidad de determinar contaminación del entorno ambiental)	Supervisión Revisión documental	Nº de monitoreos por año. Resultados por contaminante monitoreado.
	Aplicación de un Plan de capacitación por prevención a la salud	Supervisión Revisión documental	Nº de eventos de capacitación en salud por año. Nº de capacitados certificados.
	Suministro de equipos de protección personal	Supervisión	Nº de trabajadores que usan equipos de protección personal. Nº de equipos en buen estado. Órdenes de compra de equipos de protección personal.
	Capacitación y entrenamiento en seguridad ocupacional	Supervisión Revisión documental	Nº de eventos de capacitación en seguridad ocupacional por año. Nº de capacitados certificados.
Etapa de Cierre	Supervisión de cumplimiento de sellado final (no menor de 50 cm)	Supervisión Revisión documental	Checklist desarrollado sobre cumplimiento de cobertura diaria, indicar frente de trabajo, profundidad, hora, fecha.
	Implementación y mantenimiento de áreas verdes	Supervisión Revisión documental	Área verde implementada y con mantenimiento. Registro fotográfico con fechas de las labores de implementación y mantenimiento.
	Revegetación	Supervisión Monitoreo	Área revegetada. Calidad de cobertura de revegetación.
	Monitoreos Ambientales durante esta etapa (con la finalidad de determinar contaminación del entorno ambiental)	Supervisión Revisión documental	Nº de monitoreos por año. Resultados por contaminante monitoreado.
	Aplicación de un Plan de capacitación por prevención a la salud	Supervisión Revisión documental	Nº de eventos de capacitación en salud por año. Nº de capacitados certificados.
	Riego periódico	Supervisión Revisión documental	Área regada. Cantidad de agua comprada para riego.



Etapa del Proyecto	Medida del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
			Órdenes de compra de agua para estos fines.

10.3 Funciones y responsabilidades

Para el ejercicio del Sistema de Vigilancia Ambiental este Comité asumirá mecanismos de implementación como, por ejemplo:

Supervisión

El personal supervisor debidamente delegado por sus jefes inmediatos vigilará el cumplimiento de cada una de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental; así como del cumplimiento de todas las normas competentes y de las directivas técnicas operacionales internas (procedimientos de trabajo, análisis de seguridad del trabajo, permisos para trabajos de alto riesgo, planes de seguridad – contingencias, etc.). El ejercicio de la supervisión implicará inspecciones opinadas e inopinadas u otras metodologías que se consideren necesarias.

Monitoreos

La Unidad de Protección Ambiental (una de las Unidades Operativas) será responsable de la gestión y ejecución del desarrollo del Programa de Monitoreo Ambiental y otras acciones de monitoreos técnicos operacionales necesarios (como medición de la cobertura, determinación de la densidad de compactado, etc.). Los detalles del Programa de Monitoreo Ambiental se describen más adelante.

Revisión documental

Este mecanismo consiste en la revisión periódica de los documentos que permiten evidenciar el cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental. Dichos documentos pueden ser: Contratos, informes de monitoreo, certificados de capacitación, reglamentos internos, procedimientos de trabajo, checklist desarrollados, informes técnicos, notificaciones, órdenes de compra, registro fotográfico, etc.

A estos mecanismos de implementación debe sumársele el de retroalimentación a través de la comunicación efectiva en las reuniones que deben realizarse en el núcleo del Comité de Vigilancia Ambiental; a fin de poner a conocimiento en forma transparente, los resultados para evaluarlos y asumir las decisiones correspondientes; orientadas al logro de la mejora continua y la sostenibilidad de la vigilancia. La comunicación efectiva se verificará a través de actas de compromiso debidamente suscritas.

10.4 Programa de Monitoreo ambiental¹⁸.

El presente programa es un instrumento técnico ambiental que forma parte del Plan de Vigilancia ambiental de este Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales. El responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo ambiental es el titular del proyecto, el mismo que supervisará el desarrollo de las actividades en cada una de las etapas del proyecto, pudiendo realizar esta tarea a través de contratistas.

Para desarrollar el Programa de Monitoreo Ambiental, en lo referente a los monitoreos de la calidad de aire, agua y suelo, estos deben ser consecuentes a los resultados obtenidos en los monitoreos realizados al inicio del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, sobre dicho análisis se determinará que etapas del proyecto

¹⁸ Según el inciso 4 del artículo 122.2 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



necesitan ser monitoreadas a fin de determinar si las distintas actividades practicadas causarán alguna alteración ambiental; en caso ocurra, debe aplicarse medidas correctivas inmediatas.

Para el seguimiento y vigilancia de las actividades de reconversión del proyecto se tendrá en cuenta, como referencia, los indicadores de la situación actual.

10.4.1 Acciones de monitoreo de calidad ambiental

El titular del proyecto es el responsable de la implementación del programa de monitoreo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, asimismo los resultados de los monitoreos ambientales deberán ser presentados por el titular del proyecto a la autoridad competente en los periodos determinados dentro de las etapas del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto, se recomienda que los componentes ambientales a ser monitoreados en las diferentes etapas del proyecto, según corresponda, sean los siguientes:

- **Monitoreo de la calidad ambiental del aire:**

Los puntos de monitoreo se establecerán teniendo en cuenta la normativa vigente, para lo cual se deberá monitorear un punto en sotavento y otro en barlovento (se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental en la etapa de inversión y post inversión del proyecto) de acuerdo a lo regulado por la autoridad competente, así como con lo dispuesto en las guías o manuales que apruebe dicha entidad.

Se recomienda que la frecuencia de monitoreo ambiental se realice en la etapa de inversión por única vez, y en los años 3, 5 y 10 del horizonte de evaluación del proyecto.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para aire, son los siguientes:

- Partículas en suspensión PM2.5.
- Partículas en suspensión PM10.
- Dióxido de azufre (SO₂).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S).

- **Monitoreo de la calidad ambiental del agua**

Para establecer los puntos de monitoreo de calidad de agua se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental en la etapa de inversión y post inversión en caso corresponda y de ser el caso, se deberán establecer nuevos puntos de monitoreo de acuerdo a lo regulado por la autoridad competente, así como con lo dispuesto en las guías o manuales que apruebe dicha entidad.

En función a las recomendaciones del MINAM, la frecuencia de monitoreo ambiental será una vez en la etapa de inversión y anualmente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para agua, son los siguientes:

- Aceites y grasas
- pH
- Temperatura
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅)



- oxígeno disuelto
- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales

▪ **Monitoreo de la calidad ambiental del suelo**

Los puntos de muestreo deben ser monitoreados para que sirva de referencia de la calidad del suelo a la zona más próxima de mayor antigüedad de acumulación de residuos, para descartar riesgos de expansión de contaminación de suelo en los alrededores. El criterio para la toma de puntos se asume a 50 m del conglomerado de residuos, de la parte más baja y antigua del bloque de acumulación de residuos.

La frecuencia de monitoreo ambiental será 1 vez en la etapa de inversión, y en los años 3, 5 y 10 del horizonte de evaluación del proyecto.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para suelo, son los siguientes:

- Hidrocarburos (F1, F2 y F3).
- ICP MASA.
 - Arsénico.
 - Bario.
 - Cadmio.
 - Cianuro libre.
 - Cromo IV.
 - Mercurio.
 - Plomo.
- Agrícola.
 - Aldrín.
 - Endrín.
 - DDT.
 - Heptacloro.

Al respecto, para el monitoreo ambiental de estos componentes, se deberá desarrollar de acuerdo a la siguiente estructura:

- Diseño del Programa de Monitoreo.
- Selección de los parámetros a monitorear.
- Selección de las estaciones de monitoreo. (criterios para la elección)
- Frecuencia y cronograma de las mediciones.
- Metodología de los análisis.

Para el desarrollo del monitoreo ambiental, se ha de considerar la normativa vigente, como:

- Estándares de Calidad Ambiental para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).
- Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).

En lo referente a los monitoreos de la calidad de agua, aire y suelo, los parámetros a monitorear, estos deben ser consecuentes a los resultados obtenidos de los monitoreos



realizados en la línea base para así poder identificar qué parámetros fueron alterados a consecuencia de las actividades del proyecto.

El laboratorio encargado de realizar los muestreos y análisis correspondientes deberá contar con las metodologías de análisis acreditadas por INACAL y deberá adjuntarse el certificado de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo ambiental.

Se deberá hacer un informe de monitoreo que contenga toda la información (ubicación de los puntos de monitoreo con coordenadas y tablas especificando la ubicación, altitud, referencia, descripción, frecuencia, parámetros y metodología, entre otros), el análisis de resultados obtenidos con los ECAs y un análisis de indicadores; se debe anexar los informes de ensayo de los puntos monitoreados, la cadena de custodia, mapa de ubicación y distribución de puntos, certificado de calibración de equipos, entre otros.

Se deberá presentar mapas donde se señale la ubicación de los puntos de monitoreo con coordenadas y tablas especificando la ubicación, altitud, referencia, descripción, frecuencia, parámetros y metodología, entre otros.

A continuación, se presenta un esquema del monitoreo de la calidad ambiental del agua, como ejemplo:

a. Monitoreo de la calidad ambiental del agua

Los puntos de monitoreo se establecieron teniendo en cuenta la normativa vigente y las distancias a las poblaciones más cercanas, asimismo, se encuentran en quebradas que tributan al río, que tiene Categoría 4, de acuerdo a la normatividad vigente. Entonces los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial deben compararse con la categoría 4, conforme a lo establecido en el Anexo del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Las fuentes de agua a evaluar son las siguientes:

Fuentes de agua a evaluar del AID del proyecto

Estación de muestreo	Fuente de agua	Categoría según norma vigente

Fuente: elaboración propia.

Punto de control de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación de Muestreo	UBICACIÓN			Referencia	Descripción de la estación	Frecuencia por etapa
	COORDENADAS WGS 84		Altitud			
	Norte	Este				

Fuente: elaboración propia

▪ **Parámetros de monitoreo**

Los parámetros a evaluar se determinarán teniendo como base las actividades del proyecto. El monitoreo de calidad de agua superficial se realizará comparando con la Categoría 4: conservación del ambiente acuático, establecido en el Anexo del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, teniendo en consideración los siguientes parámetros.

Parámetro	ECA para agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
Aceites y grasas	Ausencia de película visible
pH	6,5-8,5



Parámetro	ECA para agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
Temperatura	No establecido
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	<5 mg/L
oxígeno disuelto	>5 mg/L
Coliformes Totales	2 000 (NMP/100ml)
Coliformes Fecales	1 000 (NMP/100ml)

- **Criterios de selección de las estaciones de monitoreo**
Las estaciones de muestreo se establecen siguiendo los lineamientos dispuesto por el ANA y considerando la ubicación de las áreas auxiliares que podrían ejercer mayor presión sobre la calidad de las fuentes de agua.
- **Frecuencia de monitoreo**
Se tendrá que determinar la frecuencia del monitoreo en relación a la duración de las etapas del proyecto.
- **Metodología**
Como ejemplo, se puede decir que el monitoreo se realizará de acuerdo a lo establecido en el "Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, teniendo en cuenta los parámetros establecidos para la categoría 4: conservación del ambiente acuático, conforme a lo establecido en el Anexo del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM:

Parámetro	Metodología
Aceites y grasas	Observación directa
pH	Potenciómetro (medición directa)
Temperatura	Multiparamétrico (medición directa)
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	Prueba de DBO por 5 días
oxígeno disuelto	Multiparamétrico (medición directa)
Coliformes Totales	Número más probable
Coliformes Fecales	Número más probable

XI. PLAN DE CONTINGENCIAS¹⁸

El Plan de Contingencias debe contar con una identificación de las posibles situaciones de emergencias, desarrollando procedimientos preventivos y de acción antes, durante y después de su ocurrencia.

La emergencia puede darse por una serie de factores como: Riesgo de la naturaleza, riesgos fortuitos derivados de los procedimientos de trabajo o riesgos provocados, entre otros.

La información contenida involucra a todo el personal (sin excepción) que trabaja en la infraestructura, dado que todos podrían ser afectados en una posible emergencia.

11.1 Objetivos

- Proporcionar los elementos necesarios para la toma de decisiones en caso de ocurrir una emergencia.

¹⁸ Según inciso 5 del numeral 122.2 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



- Identificación de situaciones de emergencia presentes en el proyecto.
- Desarrollar los procedimientos específicos que se debe aplicar ante las distintas situaciones de emergencias identificadas.

11.2 Identificación y clasificación de riesgos y emergencias

Una emergencia puede ser solucionada con distintos tipos de recursos, en algunas ocasiones pueden ser controladas en un tiempo breve (en horas) y en otras circunstancias pueden tomar mayor tiempo con gran movilización de recursos, razón por lo cual es de suma importancia la necesidad de clasificar las emergencias en distintos niveles, que a su vez especifican un determinado tipo de acción o apoyo.

La identificación y clasificación de los riesgos y emergencias en el presente Plan tienen como objetivo describir los riesgos potenciales de ocurrencia durante el proyecto, en diferentes niveles y grados de afectación a las operaciones que se pondrán en marcha en todas las etapas del proyecto (Construcción, Operación, Cierre).

Entre los acontecimientos o eventos no deseados, que podrían causar emergencias, tenemos los siguientes:

a. Accidentes laborales/ eventos ambientales

- Incendios
- Explosiones
- Derrame de lixiviados
- Fugas de biogás
- Falla en la planta de tratamiento de lixiviados
- Imposibilidades de acceso al frente de trabajo
- Emanaciones de olores desagradables
- Derrame de sustancias químicas peligrosas y/o combustibles
- Accidente vehicular
- Accidentes personales:
 - Caída a distinto nivel de los trabajadores
 - Apretado contra (por)
 - Golpeado contra (por)
 - Atrapado en / bajo / entre
 - Resbalón o Caída al mismo nivel

b. Fenómenos Naturales

- Sismos
- Deslizamientos
- Inundaciones

c. Políticos y/o Laborales

- Paros (paro de transportistas, etc.)
- Conmoción civil
- Sabotaje
- Acciones subversivas

De acuerdo a lo descrito, se deberá identificar todos los lugares del área del relleno sanitario, donde se pueda presentar riesgos de acuerdo a cada etapa del proyecto según la zona:

Etapa del proyecto	Lugar	Clase de riesgo identificado



Etapa del proyecto	Lugar	Clase de riesgo identificado

11.3 Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificadas

De acuerdo a los riesgos previsibles identificados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre del proyecto, se consignan las medidas preventivas para su atención; sin embargo, se debe señalar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, entre otros.

Se deberá presentar un resumen de lo desarrollado a través de una tabla, donde se consigne las medidas de contingencia.

Medidas de contingencia

Riesgos	Localización	Medidas de contingencia en caso de:
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles. Instalaciones y generadores eléctricos.	Participar en las actividades de capacitación y entrenamiento que se programen. Realizar actividades de prevención de riesgos como por ejemplo la detección de las condiciones que pueden originar incendios. Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles y adecuado mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos.
Accidentes laborales y vehiculares	Se pueden presentar en obra y durante la operación y mantenimiento de las infraestructuras del relleno sanitario.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad. Señalización clara que avise al personal y a la población del tipo de riesgo al que se someten. Señalización con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente. Sólo personal autorizado podrá conducir las unidades de transporte, respetando los límites de velocidad establecidos.
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico. Divulgación y capacitación sobre



Riesgos	Localización	Medidas de contingencia en caso de:
		los planes de contingencia.
Deslizamiento	A lo largo de la vía se observan laderas adyacentes donde puede existir riesgo de deslizamiento de tierras.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen.
Protestas o disturbios sociales, que pueden ocasionar interrupción de vías de acceso o atentar contra la seguridad del personal de la obra.	Cercanías del Proyecto.	Establecer contacto con autoridades y monitorear potencial impacto.

Teniendo en cuenta la identificación de los riesgos para las etapas etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre del proyecto, se deberá presentar el desarrollo de los procedimientos específicos de control en caso de contingencias.

11.4 Procedimientos específicos por riesgo identificado (ejemplos)

Evento: INCENDIO
Aplicación: Incendios en el área de trabajo, incendio en el vehículo o equipos, incendio en las áreas administrativas.
Acciones
Antes: Participación del brigadista en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Señalización: Prohibido fumar y/o generar puntos de ignición. Mantenimiento preventivo de equipos. Inspección de seguridad industrial.
Durante: Comunicar el evento. Usar los extintores adecuados para el tipo de fuego. De ser posible usar arena o tierra. De no poder controlar el incendio, pedir apoyo.
Después: Ordenar y limpiar la zona afectada que evite el reinicio del fuego. El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Extintor para cada tipo de fuego. Elementos de señalización. Equipos específicos para combatir el fuego. Equipos de comunicación. Vehículo de apoyo. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.
Evento: Derrame de lixiviados
Aplicación: Afloramiento de lixiviados. Caídas de colectores conteniendo lixiviados.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspeccionar toda la instalación del relleno sanitario a fin de evitar derrames de lixiviados.



Mantenimiento del sistema de captación y drenaje cuyo diseño debe conducir gravitacionalmente al 100% los líquidos percolados hacia la planta de tratamiento de lixiviado.
Durante: Delimitar la zona de derrame Colectar el lixiviado para llevarlo a planta de tratamiento de lixiviado. Una alternativa a aplicar puede ser la recirculación de los líquidos percolados a la superficie del relleno sanitario y recubrir con tierra.
Después: El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Vehículo de apoyo. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.

Evento: Fuga de Biogás
Aplicación: Fuga de biogás detectada por fisuras en el terreno. Fugas por chimeneas detectadas por su alta concentración en el entorno o avería de chimeneas.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspeccionar el relleno sanitario a fin de evitar a tiempo toda posible fuga detectando fisuras en el suelo Programas de auditoría y fiscalización de las operaciones e instalaciones.
Durante: Impermeabilizar la zona afectada por la fuga utilizando el suelo fino (prácticamente impermeable al ser compactado). Medición de gas metano en el aire (hay riesgo de explosión si su concentración alcanza valores entre el 5 al 15% en volumen).
Después: El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Vehículo de apoyo. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.

Evento: Falla de la planta de tratamiento de lixiviados
Aplicación: Averías, roturas, deficiencia del proceso, etc.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspecciones preventivas para detección de condiciones inseguras.
Durante: Comunicar la falla al jefe de área y de seguridad. Delimitar con señales: Planta en alto, uso solo a personal autorizado. Evaluar la falla para su reparación. Disponer la necesidad de parar la operación en la planta de tratamiento de lixiviados con la determinación del jefe de seguridad. Corregir la falla. Cerciorarse que se ha eliminado toda condición insegura para garantizar la continuidad de su operación.



<p>Después: El responsable de la planta generará un informe de reporte de falla incluyendo recomendaciones que eviten la ocurrencia de la falla. El jefe de brigada elaborará su reporte sobre el estado encontrado durante la falla y de las medidas tomadas para levantar las fallas.</p>
<p>Requerimientos: Equipo de mantenimiento que revise la planta. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.</p>

<p>Evento: Explosiones por emanaciones de Gas</p>
<p>Aplicación: Explosión en frentes de trabajo.</p>
<p>Acciones</p>
<p>Antes: Participación del brigadista en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Señalización: Prohibido fumar y/o generar puntos de ignición, recepción de residuos inflamables o explosivos. Mantenimiento preventivo del sistema de captación de gases y quemadores. Cumplimiento de cobertura diaria en forma correcta. Vías y áreas de evacuación definidas. Inspección de seguridad industrial.</p>
<p>Durante: Comunicar el evento según su nivel de emergencia. Proceder a evacuar al personal por los lugares establecidos asegurando que todo esté libre de riesgo.</p>
<p>Después: El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.</p>
<p>Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Vehículo de apoyo. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.</p>

<p>Evento: Emanación de olores molestos</p>
<p>Aplicación: Descomposición de residuos orgánicos sin cobertura o con cobertura inadecuada. Lentitud en el proceso de residuos orgánicos en planta de tratamiento.</p>
<p>Acciones</p>
<p>Antes: Participación del brigadista ambiental en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento. Supervisión del cumplimiento de los procedimientos de trabajo.</p>
<p>Durante: Disponer de cobertura y sellar cumpliendo con la cobertura reglamentaria. Mantener los quemadores de gases prendidos. Vigilar que en el proceso de planta de tratamiento de residuos orgánicos se cumpla con sus procedimientos de trabajo y con los tiempos de operación establecidos. Hacer exhaustiva la limpieza y orden en todas las instalaciones del emplazamiento del proyecto.</p>
<p>Después: Informar de las quejas que reportan olores molestos. El jefe de brigada elaborará su reporte de seguimiento a las actividades realizadas a fin de eliminar este evento.</p>
<p>Requerimientos:</p>



Procedimientos de trabajo disponible, difundidos y cumplidos al 100%.
Directorio telefónico de instituciones de emergencia.
Otros que se consideren necesarios.

Evento: Accidente vehicular

Aplicación:

Atropello de transeúnte o trabajador de la empresa.

Acciones

Antes:

Participar en las capacitaciones de seguridad vial.
Mantenimiento de señales viales.
Supervisión de cumplimiento de seguridad vial

Durante:

Prestar los primeros auxilios a la víctima.
Solicitar apoyo.
Informar de inmediato al Director de Emergencia.
Señalizar el lugar del accidente.
Informar a la estación policial de la jurisdicción donde ocurrió el evento.
Si la lesión es leve y la víctima decide retirarse del lugar del evento, deberá conminarse a esperar a la policía.

Después:

El Jefe de brigada debe informar sobre el evento.
Incidir con charlas viales .

Requerimientos:

Botiquín de primeros auxilios.
Equipos de comunicación.
Ambulancia.
Vehículo de apoyo.
Camillas.
Dispositivos de señalización.
Dinero en efectivo.
Datos personales y antecedentes del accidentado.
Directorio telefónico de instituciones de emergencia.
Otros que se consideren necesarios.

Evento: Problemas con población beneficiaria

Aplicación:

Queja de población con Autoridades locales.
Queja de población ante la administración del proyecto.

Acciones

Antes:

Mantener activos el Plan de Participación Ciudadana y el de Relaciones Comunitarias.
Mantener actualizados las listas de los representantes de las organizaciones vivas de la población al entorno.

Durante:

Recepcionar y registrar las quejas.
Establecer un espacio de diálogo con la población quejosa.
Plantear las medidas de respuesta y socializarlas.
De persistir la queja, asumir la cordialidad y establecer un plan operativo que progresivamente minimice la queja resolviendo su solicitud conforme corresponde.

Después:

El Jefe de Brigadas informará sobre las acciones realizadas en el proceso de tratamiento de las quejas.
Difundir los avances y los logros.
Promover que los quejosos formen parte de los mecanismos de vigilancia de las actividades del emplazamiento del proyecto.

Requerimientos:



Mantener activos los canales de coordinación.
De ser necesario vehículo y equipo disponible para apoyo.
Tener un espacio de reuniones difundiendo los acuerdos establecidos en actas.

Evento: Sismo
Aplicación: Siniestro que genera pánico personal.
Acciones
Antes: Participación del brigadista evacuación/rescate en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Desarrollo de simulacros de sismo. Mantenimiento de señales referidas a protección en caso de sismo. Definir rutas de escape y asegurarse que estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal. Las construcciones serán sismo-resistentes y de acuerdo a normas de diseño. Verificar que las puertas y ventanas sean de fácil apertura (se abran hacia fuera de los ambientes).
Durante: Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores. De ser posible, disponer la evacuación del todo personal hacia zonas de seguridad y fuera de zonas de trabajo. Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
Después: El Jefe de seguridad debe informar sobre el evento Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado. Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico. Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.
Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios. Equipos de comunicación. Ambulancia. Vehículo de apoyo. Camillas. Dispositivos de señalización. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.

Evento: Caída
Aplicación: Lesión que requiera asistencia médica urgente. Lesiones múltiples graves. Accidente fatal.
Acciones
Antes: Participación del brigadista de primeros auxilios en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento.



Durante: Atender al accidentado, dándole los primeros auxilios, dentro de las posibilidades del caso. Solicitar atención médica de urgencia. Solicitar apoyo de una ambulancia o asistencia de unidad de rescate, si amerita el caso. Señalizar y cercar el lugar donde ocurrió el accidente. Llamar a la Autoridad Policial o Fiscal, si justifica la gravedad del caso. Solo el funcionario representante del proyecto deberá atender y declarar a la prensa.
Después: El Jefe de brigada debe informar sobre el evento. Incidir en charlas de seguridad ocupacional.
Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios. Equipos de comunicación. Ambulancia. Vehículo de apoyo. Dispositivos de señalización. Dinero en efectivo Datos personales y antecedentes del accidentado. Directorio telefónico de instituciones de emergencia.

11.5 Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento.

11.5.1 Responsabilidad

La implementación de estas actividades estará a cargo del titular del proyecto, a través de la Unidad de Contingencia, la misma que contará con los medios, personal y equipos necesarios. Dicha unidad puede tener la siguiente organización, sin ser limitativo:

- Coordinador del control de emergencia.
- Jefe de Brigada.
- Brigadistas.

11.5.2 Funciones y responsabilidades

Consignar las funciones de cada persona que conforma la unidad de contingencia, como se muestra en el siguiente ejemplo:

a. Coordinador de Control de Emergencia

- Evaluar e informar el nivel de riesgo y determinar el grado de respuesta que se debe emprender.
- Suspender de ser necesario todas las operaciones y en forma particular en las áreas continuas a la escena de la emergencia.
- Comandar las brigadas de respuestas directamente ligadas a la emergencia (control de derrames, incendios, desastres, etc.).
- Aprobar el incremento o disminución del equipo operativo de la emergencia.
- Mantener comunicación con la unidad de Contingencia, a fin de minimizar el tiempo de respuesta.
- Determinar si las condiciones ambientales, post emergencia, son favorables y se adecuan a la normatividad, caso contrario deberá analizar y emitir un informe respectivo contemplando las medidas a adoptar.
- Mantener un monitoreo constante y permanente de las zonas afectadas de acuerdo a los requerimientos de la entidad gubernamental.
- Recopilar toda la información concerniente a la emergencia, el cual involucra el antes, durante y después de la emergencia, a fin de analizar y plantear variables de mejora continua.



b. **Jefe de Brigada**

- Organizar y mantener actualizada la lista de brigadistas y distribuye las tareas entre ellos, coordina para el apoyo en la atención de la contingencia.
- Centralizar la información de los simulacros y contingencias ocurridas.
- Coadyuvar a las personas a conservar la calma en emergencia.
- Dar la voz de alarma en caso de presentarse una emergencia o siniestro.
- Utilizar sus distintivos cuando ocurra o se presente la posibilidad de una emergencia, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.

c. **Brigadistas**

- Informar los cambios en las instalaciones que puedan representar riesgos, actuar en caso de contingencia y reportar los resultados de simulacros y contingencias ocurridos, así como mantenerse entrenado y capacitado,
- Llevar a las personas accidentadas a lugares seguros, prestándole los primeros auxilios en forma rápida y eficientemente. En caso la situación lo amerite, los accidentados serán conducidos a los establecimientos de salud más cercanos.
- Establecer el alcance de posibles daños ocasionados por el evento.
- Capacitar al personal en los frentes de obra y/o instalación del proyecto.

11.5.3 Equipamiento

Describir el equipamiento teniendo como referencia el siguiente contenido, no limitativo:

a. **Equipo de Comunicaciones**

Se refiere a los vehículos equipados con un equipo de radio de transmisión, equipos de radios portátiles para comunicación con los ingenieros y técnicos del equipo de respuesta; así como también otros equipos y herramientas disponibles para cualquier tipo de contingencia.

Todo el personal tendrá acceso al equipo de comunicaciones, a fin de comunicar las emergencias acontecidas. El equipo de comunicaciones se mantendrá en óptimo estado de funcionamiento.

b. **Equipos contra Incendios**

Se contará con un conjunto de equipos necesarios para extinción temprana en caso de amagos de incendios, como mangueras, extintores, etc. cumpliendo con la normativa nacional.

Los extintores se ubicarán en lugares apropiados y de fácil manipulación y acceso contando con la señalización respectiva. En los frentes de obra se dispondrá de extintores en los siguientes lugares: Almacén y patio de máquinas. Las unidades de vehículos y maquinarias contarán con un extintor tipo ABC de 11 a 15 kg.

Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y fecha de vencimiento, y deberá contener instrucciones de operación y mantenimiento. Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantenimiento preventivo según los periodos de caducidad de estos, realizada por el fabricante o servicio técnico, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento o vencimiento.

Los extintores usados volverán a ser llenados de inmediato o se deberá proceder a su reemplazo. Los extintores se fijarán preferentemente sobre soportes fijados en parantes



verticales o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1,20 m desde el suelo.

No se usará extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.

c. Equipos de Protección Personal (EPP) – Emergencias

Se contará con Equipos de Protección Personal del tipo estructural para el personal miembro de las Brigadas. Estos equipos estarán distribuidos en los gabinetes contra incendio instalados en los frentes de obra y serán de fácil acceso para el personal.

Implementos de seguridad personal (EPP), los cuales son de uso obligatorio en el área de trabajo, haciéndose indispensable su uso.

d. Equipos de emergencia para control de derrames

- Guantes de PVC.
- Delantal de PVC.
- Zapatos de seguridad.
- Material absorbente en el volumen necesario el cual podrá ser aserrín, yeso o almohadillas absorbentes o paños absorbentes.
- Bolsas de polietileno de alta densidad.
- Palas en caso de requerirse levantamiento de tierra.

Los materiales y equipos para el control y limpieza de derrames se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento, para lo cual se realizarán inspecciones periódicas de todo el equipamiento.

Estas inspecciones se realizarán mensualmente. Las inspecciones también se realizarán después de cada uso, reponiendo aquellos equipos o materiales que se hayan deteriorado.

e. Equipos de Emergencia para Asistencia Médica y Rescate

- Implementos y equipos de auxilio paramédicos, dotación de material médico necesario (botiquín) disponibles en cada frente de obra.
- Unidades móviles para la evacuación de heridos, llámense unidades paramédicas para el desplazamiento rápido en caso de evacuaciones y traslados.
- Implementos de Rescate.

f. Inventario de Materiales

- Se establecerá un listado de los materiales que serán distribuidos a las brigadas de emergencia y a los responsables de los frentes de obra, a fin de que tomen conocimiento de los mismos y tengan los cuidados y consideraciones respectivas.
- Adjuntar tabla de resumen del equipamiento, teniendo como referencia el siguiente modelo de tabla, no limitativo:

Equipamiento de la Unidad de Emergencia (Kit)

Equipo	Cantidad
Extintores portátiles de PQS (cartucho externo)	
Cilindros cargados de arena	
Vehículo de emergencia	
Juego completo de EPP (guantes, lentes, respiradores, etc.) por personal de unidad de contingencias	
Paños absorbentes para derrame de productos químicos	
Cilindros para recolección de residuos	
Bolsas para recolección de residuos	
Trajes especiales de protección	



Equipo	Cantidad
Radios portátiles	
Celulares – RPM – RPC	
Chalecos Reflectantes	
Linternas de mano con baterías operativas	
Megáfono a baterías	
Botiquines equipados	
Guías de Respuesta a Emergencia actualizadas impresas	

11.5.4 Comunicación ante situaciones de emergencia

Describir cómo se realizará la comunicación ante las situaciones de emergencia. Se presenta en la siguiente tabla un ejemplo del mecanismo de comunicación en situaciones de emergencia:

Mecanismo de Comunicación

Acción de comunicación	Quien comunica	A quien se comunica
Ocurrencia de la emergencia		
Evaluación de la situación y acciones que se vienen emprendiendo		
Daños personales		
Finalización de la Emergencia		

Es necesario contar con un directorio telefónico para los casos de emergencia, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Directorio telefónico de emergencia

Emergencia	Entidades	N° Teléfono
Incendio / Explosiones/Fuga de Gases /Derrame de Materiales Peligrosos	Compañía de Bomberos Dirección:	
	Comisaría Dirección:	
Accidentes comunes	EsSalud	
EMERGENCIA	Defensa Civil	
Desastre Natural (Sismo, Huayco, Inundaciones, aluvión)	Gobierno Regional	
	Municipalidad	

XII. PLAN DE CIERRE

En el plan de cierre del relleno sanitario, que forma parte del presente Instrumento de Gestión Ambiental Complementario al SEIA, se debe describir las actividades necesarias para atenuar, disminuir o eliminar el impacto ambiental que pudiera ocasionar el cierre de dichas instalaciones²⁰.

²⁰ Según inciso 6 del numeral 122.2 del artículo 122 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



12.1 Objetivos

El objetivo principal del plan de cierre es prevenir la contaminación de los elementos sólidos, líquidos y gaseosos a corto, mediano y largo plazo; generados como resultado del cese definitivo de las actividades en el relleno sanitario.

12.2 Acciones o medidas a desarrollar

Describir las actividades y acciones dirigidas a mitigar los posibles impactos ambientales de la infraestructura hasta por un periodo de diez (10) años después de su cierre definitivo, el mismo que debe ser establecido en el IGA y ser de cumplimiento obligatorio.

El plan de cierre del relleno sanitario que forma parte del IGA debe incluir, como mínimo, las siguientes actividades²¹:

12.2.1 Diseño de cobertura final

El diseño de la cobertura final debe detallar las características específicas para su adopción de acuerdo a la zona; sin embargo, este diseño debe incluir como mínimo:

- La tierra utilizada para la cobertura debe ser la adecuada, para ello se recomienda un coeficiente de permeabilidad inferior o igual a 1×10^{-4} cm/seg., tener el espesor específico y el grado de compactación necesario.
- En los casos de zonas con intensas precipitaciones, se debe considerar la instalación de geomembrana de HDPE de 0.75 mm de espesor y estrato filtrante (geocompuesto drenante).
- El estrato filtrante deberá estar protegido en sus caras inferior y superior con geotextil no tejido de 300 g/m².
- Dependiendo del tipo de relleno, el espesor de la cobertura final debe ser entre 0.45 y 0.60 m.

12.2.2 Control de gases

Las chimeneas debidamente instaladas desde su base contarán con sus quemadores cuya operatividad garantizará el control de la emisión de gases, por ello, se debe hacer seguimiento y evaluación de la necesidad de cambiar los quemadores en mal estado.

12.2.3 Control manejo y/o tratamientos de lixiviados.

Los sistemas de lixiviados deben mantenerse en adecuadas condiciones, por lo que las actividades previstas deben considerar el mantenimiento, corrección o eventual mejora en los tramos de drenes ubicados al exterior del relleno sanitario y en la poza impermeabilizadas para almacenamiento temporal de lixiviados.

12.2.4 Programa de monitoreo ambiental

Se realizarán los monitoreos ambientales referidos a los componentes suelo, agua y aire. Los parámetros a evaluar para cada uno de estos aspectos ambientales se deberán haber detallado en el Programa de Monitoreo Ambiental descrito como parte del Plan de Vigilancia Ambiental.

12.2.5 Medidas de contingencia posterior al cierre

Se aplicará el Plan de contingencia que se presenta en el presente instrumento de gestión ambiental complementario.

²¹ De acuerdo al artículo 112 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



12.2.6 Proyecto de uso de área después de su cierre en caso corresponda.

Queda prohibida la habilitación urbana y la construcción de edificaciones de cualquier naturaleza en lugares que fueron utilizados como infraestructura de residuos sólidos²²; por lo que, de acuerdo a la naturaleza de la zona, se deberá proponer el uso futuro del área después de su cierre, como, por ejemplo: Se propone el uso como área verde y de recreación.

Cabe advertir que, cuatro años (04) antes del término de la vida útil²³ del relleno sanitario, el titular debe presentar ante su Autoridad Competente, la actualización de las actividades propuestas en el Plan de Cierre para el relleno sanitario, desarrollado en el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales.

XIII. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Describir el cronograma de ejecución del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, el cual debe contener la secuencia de la ejecución de las medidas de manejo ambiental y de los planes ambientales propuestos en el referido programa, así como el periodo de su ejecución. A continuación, se presenta como ejemplo la siguiente tabla:

Cronograma de Implementación

ITEM	ACTIVIDADES	AÑO 01											
		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
I	Medidas 01												
II	Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental												

XIV. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Describir el presupuesto establecido para la implementación de las medidas de manejo ambiental y de los planes ambientales propuestos en el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, acorde con el cronograma de ejecución del citado programa, elaborado en función a cotizaciones generadas para las diferentes partidas que contemple el presupuesto. Dichas cotizaciones deberán ser solicitadas a por lo menos a dos empresas que brinden los servicios requeridos por el proyecto. A continuación, se presenta como ejemplo la siguiente tabla:



Item	Descripción	Und	Precio unitario S/.	Parcial S/.
1	Medidas 01			
2	Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental 02			
			
			
	COSTO DIRECTO			

²² De acuerdo al artículo 113 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

²³ De acuerdo a la Décima Cuarta Disposición Complementaria Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



XV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Considerando que el Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, es un IGA complementario al SEIA, la información contenida en el mismo tiene carácter de Declaración Jurada, por lo que se recomienda utilizar fuentes de información secundarias confiables, las cuales deberán ser adecuadamente referenciadas.
- En caso se requiera información primaria, esta deberá ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo como fichas, actas, fotografías, entre otros.
- El Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales debe referir de forma explícita la descripción de algún componente o impacto cuando no corresponda. Por ejemplo, si en el proyecto no se presenta la afectación de predios, se deberá manifestar explícitamente que no se realizarán actividades que afecten predios.

XVI. ANEXOS

En los anexos se debe incorporar toda documentación complementaria del Programa de reconversión y manejo de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, como planos, fotografías, informes de monitoreo, evidencias de la participación ciudadana, entre otros que corresponda necesarios para fundamentar la información del Instrumento de Gestión Ambiental.

A continuación se enlista la documentación correspondiente:

- Anexo 01: Ficha de evaluación de la infraestructura existente
- Anexo 02: Instalaciones mínimas existentes en el área de disposición final
- Anexo 03: Memoria descriptiva de las instalaciones complementarias
- Anexo 04: Requerimientos técnicos y/o legales relacionados al expediente técnico.
- Anexo 05: Requerimientos asociados al instrumento correctivo
- Anexo 06: Evidencias del Plan de Participación Ciudadana
- Anexo 07: Informe de Monitoreo Ambiental
- Anexo 08: Permisos y Autorizaciones
- Formato 01: Medidas de prevención, mitigación y/o corrección de impactos ambientales.
- Formato 02: Medidas de contingencia durante la reconversión
- Formato 03: Monitoreo y vigilancia de la calidad ambiental
- Formato 3.1 Punto de control de monitoreo
- Formato 3.2 Resultado de Monitoreo de calidad de agua superficial
- Formato 3.3 Resultado de Monitoreo de calidad de aire
- Formato 04: Matriz de evaluación de impactos
- Formato 4.1 Identificación de actividades de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos
- Formato 4.2 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de habilitación y construcción
- Formato 4.3 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento
- Formato 4.4 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de cierre
- Formato 05: Registro fotográfico de las instalaciones de la infraestructura



GLOSARIO

1. **Biogás:**
Mezcla de gases de bajo peso molecular (metano, bióxido de carbono, etc.) producto de la descomposición anaerobia de la materia orgánica.
2. **Celda:**
Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados.
3. **Celda transitoria:**
Es aquella en donde se dispone los residuos sólidos municipales de manera temporal.
4. **Ciclo de vida:**
Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.
5. **Compactación:**
Acción de presionar cualquier material para reducir los vacíos existentes en él. El propósito de la compactación en el relleno sanitario es disminuir el volumen que ocuparan los residuos sólidos municipales a fin de lograr una mayor estabilidad y vida útil.
6. **Disposición final:**
Es el proceso y/o operación para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
7. **Infraestructura de disposición final**
Instalación debidamente equipada y operada que permite disponer sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos, son los rellenos sanitarios y rellenos de seguridad.
8. **Lixiviado:**
Líquido producido fundamentalmente por la precipitación pluvial que se infiltra a través del material de cobertura que atraviesa las capas de basura, transportando concentraciones apreciables de materia orgánica en descomposición y otros contaminantes. Otros factores que contribuyen a la generación de lixiviado son el contenido de humedad propio de los desechos, el agua de la descomposición y la infiltración de aguas subterráneas.
9. **Gestión integral de residuos sólidos:**
Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
10. **Relleno sanitario:**
Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
11. **Residuos municipales:**
Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no



domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

12. Residuos sólidos:

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida.

También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

13. Residuos Peligrosos

Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.



ACRÓNIMOS Y SIGLAS

DGRS: Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
ECA: Estándares de Calidad Ambiental
IGA: Instrumento de Gestión Ambiental
INGEMMET: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
INDECI: Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática
INACAL: Instituto Nacional de Calidad
MINAM: Ministerio del Ambiente
MINSA: Ministerio de Salud
OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
SEIA: Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SINANPE: Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENACE: Servicio de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
UTM: Universal Transversal de Mercator

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio del Ambiente (MINAM). (s. f.). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. MINAM.

Red de Instituciones Especializadas en Capacitación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. (2011a). Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual. Lima: MINAM.

Red de Instituciones Especializadas en Capacitación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. (2011b). Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado. Lima: MINAM.

