

ACUERDO MINISTERIAL No...

Paulo Proaño Andrade
Ministro del Ambiente y Agua (E)

CONSIDERANDO

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que se reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el inciso primero del artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador, como uno de los derechos de la naturaleza, determina que el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales;

Que, el numeral 6 el artículo 83 de la Constitución de la República del Ecuador establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible;

Que, el artículo 389 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce que el Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad;

Que, el numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce como principio ambiental que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras;

Que, el artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador establece que en caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca;

Que, el numeral 3 del artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado regulará la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente;

Que, el literal b) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;

Que, el literal m) del artículo del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, establece que el operador en la fase de eliminación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales debe cumplir con todas las condiciones técnicas en las instalaciones de disposición final, las cuales dispondrán de todas las facilidades e infraestructura necesarias para garantizar un manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y/o especiales. Todo sitio destinado a la construcción de un relleno o celda de seguridad debe cumplir los requisitos establecidos en las normas que la Autoridad Ambiental Nacional establezca para el efecto;

Que, el artículo 124 del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial, Suplemento No.316 de 04 de mayo de 2015, establece que la disposición final de desechos peligrosos se realizará en celdas o rellenos de seguridad que cuenten con el respectivo permiso ambiental;

Que, el artículo 125 del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial Suplemento No.316 de 04 de mayo de 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, mediante el cual se reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, determina que los únicos sitios en los cuales está permitido la disposición final de desechos peligrosos, bajo condiciones técnicamente controladas, son aquellos que cuentan con la Licencia Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental competente, y deberán cumplir con los procedimientos previos establecidos para el efecto, y los que la Autoridad Ambiental Nacional disponga;

Que, el artículo 132 del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial Suplemento No.316 de 04 de mayo de 2015, determina que todo sitio destinado a la construcción de un relleno o celda de seguridad debe cumplir los requisitos establecidos en las normas que la Autoridad Ambiental Nacional establezca para el efecto, mediante Acuerdo Ministerial;

Que, en la Disposición General Séptima del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial, Suplemento No.316 de 04 de mayo de 2015, se incorpora el Catálogo de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental;

Que, el artículo 2 del Acuerdo Ministerial No. 026, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión, reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos, coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B;

Que, el artículo 3 del Acuerdo Ministerial No. 026, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C;

Que, el anexo A del Acuerdo Ministerial No. 142, establece el “Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas”;

Que, el anexo B del Acuerdo Ministerial No. 142, expide el “Listado Nacional de Desechos Peligrosos y Especiales”;

Que, el artículo 226 del Código Orgánico del Ambiente establece el Principio de jerarquización.

Que, mediante Informe Técnico No.XXXX-2020/DNCA/SCA/MAE, la Dirección Nacional de Control presentó el sustento técnico sobre el cual se elabora la propuesta del Acuerdo Ministerial a través del cual se expedirá la “NORMA PARA LA UBICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE Y ABANDONO DE UN RELLENO DE SEGURIDAD.



ACUERDA:

**EXPEDIR LA NORMA PARA LA
UBICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE Y ABANDONO
DE UN RELLENO DE SEGURIDAD**

SECCIÓN I

DEL OBJETO, AMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

Art. 1.- Objeto.- La presente norma tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones para la ubicación, diseño, construcción, operación, cierre y abandono de un relleno de seguridad destinado para el confinamiento de desechos peligrosos, con el fin de garantizar la protección de la población y del ambiente.

Art. 2.- Ámbito de aplicación.- La presente norma será de aplicación obligatoria para toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que dentro del ámbito nacional diseñe, construya, opere, cierre y abandone un relleno de seguridad destinado para el confinamiento de desechos peligrosos.

Art. 3.- Definiciones.- Para efectos de aplicación de la presente norma técnica, se deben considerar las definiciones que se detallan a continuación y las establecidas en la normativa ambiental aplicable.

3.1. Abandono de un relleno de seguridad.

Etapa de conservación de las estructuras del relleno de seguridad para el control ambiental, que tienen con como objetivo prevenir y/o corregir los daños ambientales y/o pasivos ambientales que pudieran presentarse en la etapa posterior al cierre del relleno de seguridad.

3.2. Área Protegida.

Es un área, de tierra o mar, definida geográficamente y que ha sido designada, regulada y administrada para alcanzar objetivos específicos de conservación a largo plazo de la naturaleza y de los valores culturales y los servicios de los ecosistemas asociados.

3.3. Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.

Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.



3.4. Celda de seguridad.

Unidad básica de un relleno de seguridad, diseñada para confinar desechos peligrosos compatibles, que involucra métodos y obras de ingeniería, que tienen como propósito controlar la contaminación provocada por la disposición de los desechos peligrosos, evitando que estos se dispersen y puedan generar problemas de salud y daños ambientales.

3.5. Certificado o acta de eliminación o disposición final.

Los operadores de las fases de eliminación o disposición final de desechos peligrosos y especiales, tienen la obligación de emitir el certificado o acta de eliminación o disposición final de los mismos.

3.6. Cierre.

Clausura técnica de una celda de seguridad y/o un relleno de seguridad.

3.7. Cobertura.

Material natural o sintético, o ambos, que se coloca en forma de capas en la parte superior de los desechos peligrosos y especiales para garantizar su aislamiento de la intemperie.

3.8. Cobertura intermedia

Material natural o sintético que se coloca en forma de capas localizadas por debajo de la cobertura final de cierre.

3.9. Cobertura final de cierre

Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie de la celda de seguridad, cuando ésta ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

3.10. Coeficiente de permeabilidad.

Velocidad de descarga de agua en condiciones de flujo laminar a través de un área transversal unitaria de un medio poroso bajo un gradiente hidráulico unitario y en condiciones estándar de temperatura (normalmente 20 °C).

3.11. Coeficiente sísmico

Cociente de la fuerza cortante horizontal (V_0) que debe considerarse que actúa en la base de la construcción por efecto del sismo, entre el peso (W_0) de la edificación sobre dicho nivel.

Con este fin se tomará como base o desplante de la estructura el nivel a partir del cual sus desplazamientos con respecto al terreno circundante comienzan a ser significativos.

3.12. Colector.

Conducto en el que se vierten y se transportan fluidos residuales.

3.13. Contaminación.

Alteración negativa de un ecosistema por la presencia de uno o más contaminantes, o la combinación de ellos, en ciertas concentraciones o tiempos de permanencia.

3.14. Contaminante.

Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado, físico, químico o biológico, energía, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causen un efecto adverso a los ecosistemas.

3.15. Construcción de un relleno de seguridad.

Acción de ejecutar las obras de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas en la presente Norma y previamente aprobadas por la Autoridad Ambiental Nacional a través de las Autorizaciones Administrativas correspondientes.

3.16. Corte litológico

Representación gráfica de la intersección de los cuerpos litológicos en el subsuelo con un plano vertical de una orientación determinada. Es una sección del terreno donde se representan los diferentes tipos de rocas, su constitución y estructura interna, las relaciones geométricas entre ellas y su distribución real en profundidad.

3.17. Daño ambiental.

Toda alteración significativa que, por acción u omisión, produzca efectos adversos al ambiente y sus componentes, afecte las especies, así como la conservación y equilibrio de los ecosistemas. Comprenderán los daños no reparados o mal reparados y los demás que comprendan dicha alteración significativa.

3.18. Daños sociales.

Son los ocasionados a la salud humana, al paisaje, al sosiego público y a los bienes públicos o privados, directamente afectados por las actividades contaminantes.



3.19. Desechos.

Sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización.

3.20. Diseño de celdas de seguridad.

Conjunto de actividades para determinar: ubicación, dimensionamiento, planos, especificaciones técnicas, plan de operación, mantenimiento, sistemas de seguridad, costos, cierre y abandono de las celdas de seguridad.

3.21. Dilución.

Disminuir la concentración de un contaminante de forma ilegal añadiendo un disolvente con el fin de cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las normativas.

3.22. Emisión de contaminantes.

Descarga de contaminantes atmosféricos, líquidos, sólidos y semi sólidos, directa o indirectamente en cualquiera de sus estados físicos o de energía, a la atmósfera, biosfera, hidrosfera y litosfera, a partir de fuentes puntuales o difusas de la instalación o fuente de generación de los contaminantes.

3.23. Estabilizar

Proceso físico, químico o biológico que al ser aplicado a un desecho se logra la inactivación de éste.

3.24. Estiba.

Técnica de ubicación ordenada de la carga o masa de los desechos peligrosos ocupando el mínimo espacio posible en la celda de seguridad.

3.25. Gestor de desechos peligrosos.

Persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, aprovechamiento o valorización, eliminación y/o disposición final de residuos y desechos peligrosos y especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener una Licencia Ambiental.



3.26. Jerarquía en la gestión de residuos y desechos

Orden de prioridad de obligatorio cumplimiento al momento de tomar decisiones sobre la gestión de residuos y desechos, que prioriza alternativas de prevención, minimización de generación en la fuente y aprovechamiento o valorización frente a alternativas de disposición final, donde la disposición final en celda de seguridad es la última alternativa, limitada únicamente a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.

3.27. Licencia Ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

3.28. Lixiviado.

Líquido que se forma por la descomposición, arrastre y disolución de los materiales que constituyen los desechos, en la propia humedad de los mismos o en las aguas provenientes de agentes externos. Estos Líquidos contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que son capaces de infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios de disposición final de desechos y que pueden contaminar el suelo y cuerpos de agua, provocando su deterioro y representando un riesgo potencial a la salud humana y a los demás organismos vivos.

3.29. Manifiesto Único.

Acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales, deben intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.

3.30. Norma.

Únicamente para este instrumento regulatorio se entenderá por norma: Norma para la ubicación, diseño, construcción, operación, cierre y abandono de un relleno de seguridad.

3.31. Pasivo ambiental

Aquel daño generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes.

Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.

3.32. Precaución.

Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención

3.33. Prevención.

Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.

3.34. Principio de jerarquización.

La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención;
2. Minimización de la generación en la fuente;
3. Aprovechamiento o valorización;
4. Eliminación; y,
5. Disposición final.

La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.

La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía, en el marco de sus competencias, la clasificación, reciclaje, y en general la gestión de residuos y desechos bajo este principio.

3.35. Protección del ambiente.

Conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a prevenir y controlar el daño ambiental. Incluye tres aspectos: conservación del medio natural, prevención y control de la contaminación ambiental y manejo sustentable de los recursos naturales.



3.36. Prueba Proctor modificada.

Ensayo para determinar la densidad seca máxima de un suelo y la humedad óptima necesaria para alcanzar esta densidad. Se emplea un molde cilíndrico de 2.320 cm³ de capacidad y una maza de 4,535 kg que se deja caer desde una altura de 457 mm. Se compactan 5 capas de material dando 25 golpes por cada capa. Según las normas ASTM D-1557 o UNE 103-501-94.

3.37. Residuos o Desechos peligrosos.

Son residuos o desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos generados a partir de una actividad productiva, de servicio o debido al consumo domiciliario con características de peligrosidad, tales como corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo con la normativa aplicable.

3.38. Remediación y/o Rehabilitación.

Conjunto de acciones realizadas en los sitios contaminados para eliminar y/o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos. Además, de mitigar los riesgos para el ambiente o la salud humana.

3.39. Relleno de seguridad.

Obra de ingeniería que está integrada por una o más celdas de seguridad diseñadas para disponer desechos peligrosos. Además, cuenta con infraestructura y obras complementarias para garantizar el control de los daños ambientales y la protección de la salud de la población.

3.40. Reparación integral.

Conjunto de acciones, procesos y medidas que aplicadas integralmente tienden a revertir daños y pasivos ambientales, mediante el restablecimiento de la calidad, dinámica, equilibrio ecológico, ciclos vitales, estructuras, funcionamiento y proceso evolutivo de los ecosistemas afectados; así como medidas y acciones que faciliten la restitución de los derechos de las personas y comunidades afectadas, de compensación e indemnización, de rehabilitación de los afectados, medidas y acciones que aseguren la no repetición de los hechos y que signifiquen a las personas y comunidades afectadas.

3.41. Responsabilidad integral.

La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada.



Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

3.42. Sistema de control ambiental.

Herramientas de gestión que permiten realizar el seguimiento y control sistemático y permanente, continuo o periódico del cumplimiento de los requisitos legales y normativos, así como de las autorizaciones ambientales.

3.43. Sistema de control de emisiones de contaminantes.

Instalaciones, infraestructura, equipos y dispositivos para controlar la emisión de contaminantes cuyo propósito es reducir al mínimo o eliminar las emisiones de contaminantes atmosféricos, líquidos y sólidos.

3.44. Subcolector.

Conducto en el que se vierten y se transportan fluidos residuales, que tiene un diámetro menor al diámetro del colector.

3.45. Tratamiento o acondicionamiento.

Conjunto de procesos, operaciones o técnicas empleadas para modificar las características de los residuos y desechos sólidos mediante transformaciones físicas, químicas o biológicas, con el fin de eliminar su peligrosidad para su disposición final o recuperar material mediante el aprovechamiento. Un residuo o desecho se debe considerar acondicionado cuando la prueba de lixiviación cumpla con los límites máximos permisibles de la tabla 2 del numeral 13.2.5 de esta Norma.

Toda tecnología o procedimiento de tratamiento de residuos y desechos, antes de su aplicación, debe ser autorizada por la Autoridad Ambiental Nacional bajo los criterios establecidos en la norma secundaria correspondiente.

SECCIÓN II

DE LOS REQUISITOS PARA LA UBICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE Y ABANDONO DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

TÍTULO I



DE LOS REQUISITOS PARA LA UBICACIÓN DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 4.- Requisitos para la ubicación de un relleno de seguridad.

4.1. Se prohíbe ubicar los rellenos de seguridad en las siguientes zonas:

4.1.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protegidos, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

4.1.2. Humedales, páramos, zona de recarga de acuíferos, manglares, estuarios, nacimientos de agua, rondas hídricas, parques, reservas naturales, barrancas, cavernas, fracturas y fallas geológicas.

4.1.3. Delimitadas por las líneas de inundación correspondiente a crecientes con período de retorno a cien (100) años o menores.

4.1.4. Donde la precipitación pluvial media anual sea mayor a los 3000 mm de H₂O.

4.1.5. Que puedan afectar las aguas superficiales y subterráneas que estén destinadas al abastecimiento de agua potable o consumo doméstico, riego y recreación.

4.1.6. Donde los taludes sean inestables, como puede ser el caso de descompresión de laderas, deslizamientos, derrumbes, avalanchas, erosión, etc. del terreno por movimientos estáticos y dinámicos. Para lo cual se debe contar con estudios sobre:

- Vulnerabilidad a fenómenos de remoción en masa, en el caso de que dichos estudios reporten zonas con amenaza alta.
- Estabilidad de taludes.

4.1.7. Donde existan o se puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas geológicas o fracturas del terreno y estructuras.

4.1.8. Donde existan fallas geológicas activas o estén afectadas por actividad volcánica o sísmica. Para ello deben realizarse estudios de microzonificación sísmica de la región y no se podrán ubicar en zonas con valores de aceleración máxima mayor a 250 cm/s².

4.2. El relleno de seguridad, incluyendo sus zonas de amortiguamiento, debe ubicarse a una distancia igual o mayor a:

4.2.1. Cien metros (100 m) del derecho de vía de: ferrocarril, autopistas, caminos primarios (federales, provinciales y municipales), redes de conducción de líneas de energía eléctrica, redes de comunicación (teléfono, telégrafo, etc.), excepto las propias de la instalación de confinamiento.

4.2.2. Quinientos metros (500 m) del punto más cercano al derecho de vía de: gasoductos, oleoductos, poliductos, acueductos y canales.

4.2.3. Quinientos metros (500 m) de los cuerpos de aguas superficiales, con caudal continuo o discontinuo, lagos y lagunas y pozos de agua subterránea, medidos desde la línea permanente de dichos cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.

4.2.4. Mil metros (1000 m) de las siguientes áreas de utilidad pública e interés social: humedales, zonas de páramos, zonas de recargas de acuíferos, manglares, áreas protegidas, nacimientos de agua, barrancas, rondas hídricas, parques y reservas naturales.

4.2.5. Mil metros (1000 m) de: áreas urbanas o suburbanas (incluyendo zonas de expansión y crecimiento urbanístico), aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, iglesias, bases militares, edificaciones declaradas como patrimonio histórico y cultural y otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

4.2.6. Dos mil metros (2000 m), medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento a las instalaciones de alto impacto clasificadas en la legislación aplicable, vigente o la que la sustituya.

TÍTULO II

DE LOS ESTUDIOS PREVIOS PARA EL DISEÑO DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 5.- Estudios previos para el diseño de un relleno de seguridad.

El gestor de disposición final debe presentar junto con el Estudio de Impacto Ambiental los siguientes estudios previos:

5.1. Estudio topográfico.

Debe contener para el área del proyecto el levantamiento planimétrico, altimétrico y las dimensiones del terreno, de manera que se pueda diseñar: geometría y capacidad de las celdas de seguridad, frentes de trabajo, métodos de operación, obras complementarias y sistema de control de las emisiones contaminantes. El estudio topográfico debe localizar todo requerimiento que contenga el terreno.

El área de influencia puede caracterizarse con información secundaria, determinando fundamentalmente las vías de acceso y las características urbanísticas del entorno.

5.2. Estudio geológico regional.



Debe determinar el marco geológico regional, con el fin de identificar las diferentes unidades litológicas, su geometría, distribución e identificación de discontinuidades, tales como fallas geológicas y fracturas. Asimismo, debe incluir todo tipo de información existente que ayude a un mejor conocimiento de las condiciones del sitio; esta información puede ser de tipo geológico superficial, cortes litológicos de pozos de agua, o debido a la exploración geotécnica, petrolera, o de otra índole. La información utilizada para este estudio puede ser secundaria o bibliográfica.

5.3. Estudio geológico local y geofísico.

Debe determinar las unidades litológicas en el sitio, su geometría, distribución y presencia de fallas geológicas y fracturas. Asimismo, incluir un estudio geofísico para complementar la información sobre las unidades litológicas. El tipo de método a utilizar para el estudio geofísico y el volumen de trabajo, debe garantizar el conocimiento tridimensional del comportamiento y distribución de los materiales en el subsuelo, a una profundidad mínima de 300 pies (91,44 metros) y con una distribución horizontal adecuada a las características geológicas e hidrogeológicas del área objeto de estudio.

5.4. Estudio sísmico.

Debe contener estudios de riesgo sísmico para establecer el marco sismotectónico de la zona, identificar el potencial sísmico de las estructuras geológicas regionales y locales, definir la aceleración máxima esperada en el sitio, asignando un sismo máximo creíble para cada estructura en función de sus dimensiones y tipo. Los resultados de este estudio se deben tomar en cuenta para diseñar todas las instalaciones e infraestructura del relleno de seguridad.

5.5. Estudio hidrogeológico.

Debe definir la ubicación de las evidencias de agua subterránea, tales como manantiales, pozos y norias, en la zona de influencia, para conocer el gradiente hidráulico.

Asimismo, mediante información secundaria disponible, se debe determinar el volumen de extracción, tendencias de la explotación y planes de desarrollo en la zona de estudio. Además, debe identificar: tipo de acuífero (confinado o semiconfinado), unidades hidrogeológicas, relación entre las diferentes unidades hidrogeológicas que definen el sistema acuífero, sistema de flujo, características fisicoquímicas del agua subterránea y dirección del flujo subterráneo regional, conforme lo descrito en la Normativa Ambiental aplicable o la que la reemplace.

5.6. Estudio de climatología e hidrología superficial.

Debe determinar el potencial de generación del lixiviado, evaluar la velocidad y dirección predominante del viento, que permita el movimiento de partículas aerotransportables y la precipitación pluvial media anual.



El potencial de generación del lixiviado y la velocidad del viento, entre otros parámetros, deben ser utilizados para evaluar los sitios donde se pretenda construir el relleno de seguridad.

Además, debe identificar y delimitar las corrientes superficiales de agua, pozos, norias, cuerpos de agua, zonas de inundación, así como establecer los periodos de retorno de las máximas avenidas. Debe calcular las crecidas máximas del agua en la zona, por la precipitación pluvial máxima presentada en los últimos 10 años en la cuenca donde se ubique el relleno de seguridad. En caso de que no exista información al respecto este estudio se podrá hacer con información secundaria.

Finalmente, se debe calcular el potencial de migración de los desechos confinados hacia el agua subterránea y determinar el grado de protección del acuífero.

5.7. Estudio geotécnico.

Debe proporcionar los elementos de diseño necesarios y garantizar la protección del suelo, subsuelo, agua superficial y subterránea, la estabilidad de las obras civiles y complementarias del relleno de seguridad, incluyendo al menos las siguientes pruebas:

- Exploración para definir sitios de muestreo.
- Muestreo e identificación de muestras.
- Análisis de permeabilidad de campo.
- Peso volumétrico In-situ.

Estudios en laboratorio:

- Clasificación de muestras según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).
- Análisis granulométrico.
- Permeabilidad.
- Prueba Proctor modificada.
- Capacidad de carga.
- Límites de Consistencia (Límites de Atterberg).
- Consolidación unidimensional.
- Análisis de resistencia al esfuerzo cortante.
- Humedad.

Con las propiedades físicas y mecánicas definidas a partir de los resultados de laboratorio, se deben realizar los análisis de estabilidad de taludes de las celdas de seguridad, obras complementarias y obras de terracería correspondientes.

5.8. Estudio del área de influencia del proyecto.

Debe determinar el área potencial que puede ser afectada por el relleno de seguridad. Para el análisis del área de influencia se deben considerar las interacciones entre las actividades más peligrosas del relleno de seguridad y las actividades más peligrosas periféricas, junto con los elementos más frágiles del ambiente y con mayor valor ambiental.

5.9. Estudio de riesgos de las actividades ubicadas en el área de influencia directa social.

Debe identificar y evaluar los peligros y riesgos de todas las actividades, procesos, servicios de las instalaciones e infraestructura, ubicados en el área de influencia directa social del relleno de seguridad. Este estudio de riesgo debe incluir las actividades propias del relleno de seguridad.

5.10. Estudio sobre desechos peligrosos.

Debe cumplir con el Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en Registro Oficial No. 856 de 21 de diciembre de 2012.

5.11. Estudio económico financiero.

Debe presentar una evaluación que contemple, entre otros aspectos: un análisis de mercado, costos y capital de operación, los ingresos proyectados a obtener y los costos asociados al desarrollo de las fases de diseño, construcción, operación, cierre y abandono del relleno de seguridad. Así como, tasa interna de retorno del proyecto. Todos estos costos evaluados a valor presente.

TÍTULO III

DE LOS REQUISITOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 6.- Requisitos generales para el diseño y construcción de un relleno y celda de seguridad.

6.1. El relleno de seguridad debe contar con **vías de acceso**. La ubicación de tales vías debe cumplir con el numeral 4.2.1. de esta Norma. Las vías de acceso deben permitir el ingreso fácil, seguro, rápido y económico para los vehículos recolectores hasta el frente de trabajo en todas las épocas del año.

6.2. Plano general en vista en planta del relleno de seguridad con la ingeniería a detalle con **todos sus elementos**: celdas de seguridad, sistema de control de las emisiones contaminantes, zonas de estabilización y obras complementarias.

El plano general del relleno de seguridad debe estar firmado por el responsable, autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional y permanecer en relleno de seguridad.

6.3. Los rellenos de seguridad deben disponer durante la vida útil de cada celda de seguridad, de sistemas de **techado** que eviten la entrada del agua pluvial, para lo cual se podrán utilizar entre otros: techos móviles, techos livianos o cubiertas temporales de polietileno de alta densidad.

6.4. Contar con todas la autorizaciones y permisos correspondientes de las autoridades competentes, incluida la Licencia Ambiental.

6.5. Cumplir con los requisitos de esta Norma y demás Normas aplicables.

6.6. Garantizar la disponibilidad de personal, equipos, materiales y herramientas en calidad y cantidad, suficientes para ejecutar las obras de una manera sustentable.

6.7. El relleno de seguridad debe garantizar el suministro de agua potable, manejo de agua residual y electricidad para su personal.

6.8. Construir el proyecto conforme al diseño de los planos constructivos, especificaciones técnicas, cronograma de actividades, inversiones y estudios previos (artículo 5 de esta Norma) **autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional.**

6.9. Acatar las disposiciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

6.10. Previo a la construcción del relleno de seguridad la Autoridad Ambiental Nacional **debe designar a un residente** que fiscalice y tenga la experiencia necesaria, para que supervise toda la construcción del relleno de seguridad.

Este residente debe obtener la calificación del MAE mediante el mecanismo que la Autoridad Ambiental Nacional determine.

6.11. Planos firmados y autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional de las celdas de seguridad donde se constate: geometría, volumetría, especificaciones de la base y taludes, sistema de control de las emisiones contaminantes y sistema de control del agua pluvial.

6.12. La celda de seguridad debe cumplir con las recomendaciones de los estudios previos descritos en artículo 5 de esta Norma. Además, **debe ubicarse** en zonas donde el nivel freático este a una **profundidad mínima de seis metros** medidos desde el nivel de la base de la celda de seguridad y calculado para el máximo período de lluvias.

6.13. La base de la celda de seguridad debe estar ubicada sobre materiales con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los desechos, capas de confinamiento, cargas vivas y una uniformidad que evite los levantamientos o asentamientos diferenciales que puedan poner en peligro la integridad de la celda.

La estiba máxima de desechos peligrosos por celda debe ser tal, que no altere las características mecánicas, el sistema de drenaje, la seguridad y la estabilidad de la celda de seguridad.

6.14. De requerirse, los muros de contención de la celda de seguridad deben tener dimensiones capaces de resistir los esfuerzos y requerimientos que amerite el diseño de la celda de seguridad. Para tal efecto los muros deben cumplir con el numeral "8.2" de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1855-2 Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos.

6.15. Las pendientes de los taludes de la celda de seguridad deben cumplir con el punto 5.7 de esta Norma.

6.16. Debe efectuarse un análisis estructural de los taludes y base de la celda de seguridad, que considere la acción de las siguientes cargas: presión de relleno, cargas de construcción, operación, reparación y sismo. **En ningún caso la compactación será menor del 95% de la prueba Proctor modificada.** Además, se deberá determinar el coeficiente sísmico para el diseño, de acuerdo con la zona donde se ubicará la celda de seguridad.

6.17. Debe existir un espacio suficiente alrededor de la celda de seguridad para asegurar el acceso y maniobras de los vehículos y equipos necesarios para movilizar los desechos.

6.18. La cobertura de la celda debe estar constituida por un material o materiales y en las cantidades suficientes que permitan el confinamiento y aislamiento total de los desechos peligrosos con el ambiente, de acuerdo con el tipo de desecho peligroso a confinar. Además, la cobertura debe **evitar la liberación de los desechos confinados y minimizar el escape de gases y vapores de la celda y no permitir la formación del lixiviado debido a la lluvia.**

6.19. Donde la dirección predominante del viento esté dirigida hacia el relleno de seguridad y después este viento impacte a la población más cercana, el relleno de seguridad debe contar con sistemas de control de emisiones de contaminantes atmosféricos que garanticen que los gases y vapores del relleno de seguridad no lleguen a las poblaciones más cercanas.

6.20. Las autoridades municipales deben avocar la ubicación de los rellenos de seguridad de su competencia. Los planes de ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental de microcuencas y planes de manejo ambiental de acuíferos, deben contemplar zonas para esta actividad y estar disponibles para consulta.

Art. 7.- Requisitos del sistema de control del lixiviado de una celda de seguridad

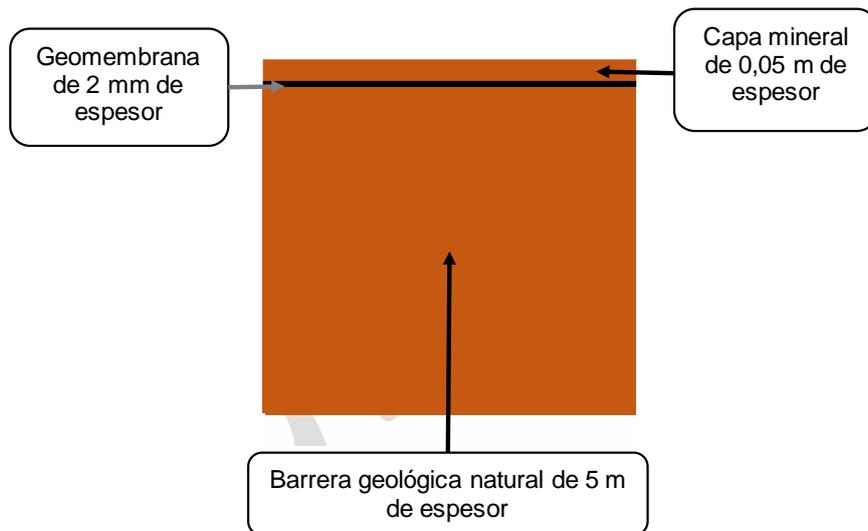


7.1. Toda celda de seguridad debe estar situada y diseñada para garantizar la protección del suelo, subsuelo, agua superficial y subterránea. También, debe cumplir con una captación y extracción eficiente del lixiviado. Esta protección debe realizarse mediante la combinación de una barrera geológica natural y un revestimiento sintético inferior en la base y taludes de la celda de seguridad. La barrera geológica natural debe tener un espesor mayor o igual a 5 metros y un coeficiente de permeabilidad (K) menor o igual a 1×10^{-9} m/s.

7.2. Sobre la barrera geológica natural (base de la celda de seguridad) y los taludes de la celda debe colocarse un revestimiento sintético, el cual debe consistir en una capa de geomembrana de polietileno de alta densidad con un espesor mayor o igual a 2 mm y un coeficiente de permeabilidad (K) menor o igual a 1×10^{-9} m/s. Sobre dicha capa de geomembrana debe colocarse una capa de material mineral de 0,05 m de espesor y compactado al 95% de la prueba proctor modificada.

El gestor de disposición final debe presentar a la Autoridad Ambiental Nacional la ficha técnica de la geomembrana. La siguiente figura ejemplifica los elementos del acondicionamiento de la base de la celda de seguridad.

Figura. Elementos del acondicionamiento de la base de la celda de seguridad.

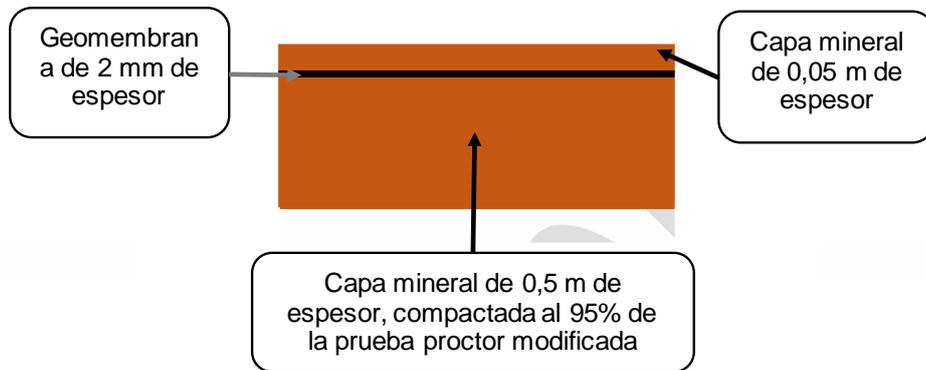


Nota: Esta figura no está a escala.

7.3. Cuando la barrera geológica natural no cumpla las condiciones antes mencionadas, se debe colocar una barrera artificial, la cual debe ser de una capa mineral con un espesor mayor o igual a 0,5 metros, un coeficiente de permeabilidad (K) menor o igual a 1×10^{-9} m/s y una compactación al 95% de la prueba proctor modificada. Sobre la barrera geológica artificial debe colocarse una geomembrana sintética con un espesor mayor o igual a 2 mm de polietileno de alta densidad y un coeficiente de permeabilidad (K) menor o igual a 1×10^{-9} m/s. Sobre dicha capa de geomembrana debe colocarse una capa de material mineral de 0,05 m de espesor y compactado al 95% de la prueba proctor modificada.

El gestor de disposición final debe presentar a la Autoridad Ambiental Nacional la ficha técnica de dicha geomembrana. La siguiente figura ejemplifica los elementos del acondicionamiento de la base de la celda de seguridad.

Figura. Elementos del acondicionamiento de la base de la celda de seguridad.



Nota: esta figura no está a escala.

7.4. La geomembrana debe cumplir con los siguientes requisitos: material de polietileno de alta densidad, espesor de 2 mm, resistencia a químicos, radiación ultravioleta, oxidación, fenómenos meteorológicos, microorganismos e inerte ante las acciones de los desechos peligrosos y especiales depositados en las celdas y del lixiviado que se genere en ella. Debe tener las propiedades de flexibilidad, dureza y elasticidad, y garantizar una duración igual o mayor a la vida útil del proyecto y asegurar la hermeticidad de las juntas. Además, debe estar diseñada para operar, incluso bajo condiciones de cargas estáticas y dinámicas generadas en el relleno de seguridad durante su construcción, operación, cierre y abandono. Es responsabilidad del operador presentar las especificaciones técnicas de los geosintéticos (geomembrana y geotextiles).

7.5. Todas las uniones y soldaduras de las capas de geomembrana deben someterse a ensayos de control de calidad de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante. El operador debe presentar un certificado de la instalación y pruebas de termosellado de tales capas.

7.6. La celda de seguridad debe contar con un drenaje de captación del lixiviado que garantice su correcta captación y evacuación hacia un sistema de tratamiento. Este drenaje debe estar diseñado para operar con cargas hidráulicas inferiores a 0,3 metros, y estar integrado como mínimo por los siguientes elementos: colectores, subcolectores, reservorios de captación y pozos de control. El reservorio de captación puede servir como pozo de control o viceversa. Si no se incluye uno de los elementos antes citados se debe justificar su diseño y funcionamiento.

7.7. Todos los subcolectores deben conducir el lixiviado hacia el colector y éste a su vez debe descargar en el reservorio de captación.

7.8. Debe existir un drenaje de captación del lixiviado por cada 1000 m² de celda de seguridad o fracción de la misma.

7.9. Cada subcolector debe captar la décima parte del área servida por el drenaje de captación del lixiviado.

7.10. La **capacidad del reservorio de captación** debe calcularse en función de las **dimensiones de la celda de seguridad, de la precipitación pluvial promedio** del sitio de confinamiento y de la forma en que vayan a depositarse los desechos peligrosos en la celda. En cualquier caso, el volumen útil del reservorio de captación no debe ser inferior a un metro cúbico.

7.11. Todas las **bases y taludes del drenaje de captación del lixiviado** deben tener un **revestimiento granular mineral o sintético**, puede ser piedra o arena con grava no soluble o cualquier material, con granos preferiblemente **mayores de 35 mm**, un espesor mayor o igual a 0,5 m, un coeficiente de permeabilidad (K) menor o igual a 1×10^{-4} m/s y una pendiente mayor o igual al 2% hacia el punto de recolección del lixiviado.

7.12. Cada pozo de control de captación debe estar dotado de un sistema de extracción del lixiviado.

7.13. La celda de seguridad debe tener un sistema de detección de fugas del lixiviado, el cual se debe diseñar de forma tal que determine: ubicación, dimensiones, cantidades, métodos de detección de fugas, medidas de mitigación y tratamiento del lixiviado.

Art. 8.- Requisitos del sistema de control del agua pluvial de un relleno de seguridad.

8.1. El sistema de control del agua pluvial debe evitar que el agua de las precipitaciones pluviales penetre en las celdas de seguridad. Además, debe ser independiente, sin ninguna conexión con otro sistema.

8.2. El relleno de seguridad y la celda de seguridad deben contar **una red de drenaje** de captación del agua pluvial integrado por **colectores y subcolectores interiores y perimetrales**, con pendientes suficientes para la captación y desvío de los escurrimientos pluviales y su desalojo.

8.3. El **punto de descarga** de la red de drenaje de captación del agua pluvial debe **verter** el agua captada, de forma tal, **que no se provoquen inundaciones** de predios.

Art. 9.- Requisitos del sistema de control y evacuación de gases y vapores de una celda de seguridad.

9.1. La **celda de seguridad debe contar con ventilación natural o forzada**. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.

9.2. Debe existir un sistema de control y evacuación de gases y vapores por cada 300 m² de la celda o fracción.

9.3. La celda de seguridad debe contar con una **red de colectores y subcolectores** para la captación y evacuación de gases y vapores. La red de colectores y subcolectores debe ser independiente, sin ninguna conexión con otro sistema.

9.4. El colector y el primer subcolector deben instalarse a una distancia del fondo de la celda equivalente al 20% de la altura de la misma.

9.5. Cada subcolector debe cubrir un área equivalente a la sexta parte del área total de la celda de seguridad.

9.6. Todos los colectores y subcolectores deben construirse íntegramente de materiales aprobados.

9.7 Los ductos de ventilación deben diseñarse a una altura mínima de 2 metros desde la superficie de cierre, tener como mínimo 0,2 m de diámetro y terminar en cuello de ganso.

Art. 10.- Requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un relleno de seguridad.

10.1. El relleno de seguridad debe contar con las siguientes **obras complementarias**: vías de acceso, servicio de seguridad público o privado, caseta de vigilancia y control de acceso, cerco perimetral, báscula, almacén temporal de desechos peligrosos y especiales, franja de amortiguamiento, área administrativa, instalaciones sanitarias, parqueadero de vehículos, laboratorio de pruebas para analizar la adecuada estabilización de los desechos, servicio médico y sistema contra incendio y explosión.

10.2. Para todas las obras complementarias se deben tener los **planos constructivos** firmados por el responsable y autorizados por Autoridad Nacional Ambiental y por las demás autoridades competentes.

10.3. Las vías de acceso deben permitir el tránsito en cualquier época del año, de acuerdo con el tipo de vehículos y maquinaria a utilizar.

10.4. El cerco perimetral y la caseta de vigilancia deben controlar el acceso de todas las personas que pretendan ingresar al relleno de seguridad. Además, en la entrada del sitio debe estar visible: el reglamento del relleno de seguridad, los desechos que están prohibidos ingresar y el equipo de protección personal que debe portar cualquier persona en el interior del relleno de seguridad. El cerco perimetral debe tener por lo menos una puerta para el acceso peatonal y una puerta con dimensiones suficientes para el ingreso de los vehículos y maquinaria. Las entradas deberán estar cerradas fuera de los horarios de servicio.

10.5. La báscula del relleno de seguridad debe tener como mínimo la capacidad indicada en la Licencia Ambiental, o en su caso, en el proyecto ingresado ante la Autoridad Ambiental Nacional para obtener dicha autorización.

10.6. El almacén temporal de desechos peligrosos y especiales debe cumplir con la **Norma Técnica No. 2266 del Instituto Ecuatoriano de Normalización**, o la que la remplace, y además con los siguientes requisitos:

10.6.1. Espacio suficiente para las condiciones de trabajo y permitir el acceso libre para todos los vehículos de transporte y de bomberos por varios costados en caso de emergencias. Además, las áreas destinadas para almacenamiento deben tener acceso restringido y estar aisladas de fuentes de calor e ignición, y contar con detectores de humo y sistema de alarma contra incendios.

10.6.2. El almacén debe contar con señalización y letreros en lugares y formas visibles, que identifiquen la peligrosidad de los desechos, el equipo de protección personal requerido y las sustancias, objetos, etc. que están prohibidos.

10.6.3. Todos los desechos peligrosos y especiales almacenados deben estar debidamente embalados y etiquetados.

10.6.4. El apilamiento de los desechos peligrosos no debe superar en ningún caso los tres metros de altura.

10.6.5. El periodo de almacenamiento de los desechos en las instalaciones de incineración debe cumplir con el artículo 627 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente y con la norma técnica correspondiente, o el que los sustituya. Dicho periodo de almacenamiento temporal de los desechos debe ser máximo por un (1) año.

10.6.6. Las aberturas de las paredes del almacén deben estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los desechos peligrosos y especiales almacenados.

10.6.7. Las puertas de emergencia del almacén deben ubicarse a una distancia máxima de 30 metros unas de otras. Además, deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de apertura rápida.

10.6.8. La cubierta y muros deben proporcionar una buena circulación del aire. Además, la cubierta debe estar diseñada de tal forma que no admita el ingreso del agua lluvia a la instalación, pero que permita la salida del humo y el calor en caso de un incendio.

10.6.9. La estructura del almacén debe ser de materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo. El almacén debe tener una rampa inclinada con altura mayor a 0,1 m, con una pendiente menor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos.

10.6.10. El piso debe ser impermeable para evitar infiltración y resistente a los desechos peligrosos y especiales que se almacenen. Debe ser horizontal, antideslizante y libre de grietas que dificulten su limpieza. Además, debe tener un bordillo y acera mínima de 1 metro a su alrededor.

10.6.11. Debe contar con drenaje interior para contener las aguas de lavado, aguas para contención de incendios, vertimientos accidentales y lixiviado. Este drenaje debe conducir a un tanque colector y las aguas deben gestionarse como desecho peligroso.

10.6.12. Drenaje periférico de recolección construido de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo del almacén. Este drenaje debe conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen, además, tal drenaje no debe estar directamente conectados al alcantarillado público.

10.6.13. Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra. El alumbrado artificial debe estar sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del desecho peligroso almacenado. Además, el almacén debe disponer de un sistema pararrayos.

10.6.14. Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lava ojos.

10.6.15. Los tanques de almacenamiento a granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, deben mantener una distancia de separación entre ellos de 1/6 de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes.

10.7. Franja de amortiguamiento perimetral de cien metros (100 m) medida a partir del límite de las celdas de seguridad, la cual debe estar comprendida dentro del perímetro del predio y será dispuesta como área de amortiguamiento.

10.7.1. La franja de amortiguamiento perimetral debe tener plantaciones arbóreas de talla y follaje suficiente para reducir las afectaciones de los vientos, materiales volátiles, ruidos, olores desagradables y otros similares durante la operación.

10.8. El área administrativa debe tener el tamaño adecuado para garantizar que las condiciones de trabajo de los empleados administrativos cumplen con la legislación aplicable.

10.9. Las instalaciones sanitarias deben cumplir con la normatividad aplicable vigente o la que la remplace.

10.10. El parqueadero de vehículos debe tener señalizados los cajones de estacionamiento y contar con cajones de estacionamiento para visitantes y proveedores, además debe contar con drenaje pluvial.

10.11. El laboratorio de pruebas debe analizar los parámetros de la presente Norma con el objetivo de garantizar el adecuado acondicionamiento de los desechos, que así lo requieran, que se pretenden confinar en la celda de seguridad.

10.12. La instalación del servicio médico debe contar con el personal capacitado y los equipos necesarios para brindar los primeros auxilios, así como con el protocolo para solicitar los servicios de salud de emergencia.

10.13. El relleno de seguridad debe garantizar la seguridad de todo el personal en su interior, puede ser mediante servicio de seguridad públicos o privados. El personal de seguridad debe conocer el protocolo para actuar en caso de una emergencia de seguridad relacionada con cualquier tipo de ilícito.

10.14. El sistema contra incendio debe contar con todos los elementos necesarios para garantizar el control de cualquier incendio y explosión, a continuación, se indican algunos elementos de manera enunciativa más no limitativa: tuberías, bombas, válvulas, aspersores, extintores, accesorios, contenedores, etc.

10.15. El relleno de seguridad debe garantizar la seguridad, salud y ambiente en el trabajo mediante procedimientos que cumplan con la normatividad aplicable vigente o la que la remplace.

TITULO IV

DE LA EVALUACIÓN PREVIA DE LOS DESECHOS PELIGROSOS QUE PRETENDER SER INGRESADOS A UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 11. Principio de jerarquización para la aceptación de los desechos.

Tomando en cuenta el Principio de jerarquización del Código Orgánico del Ambiente, el gestor de disposición final, **antes de aceptar los desechos** peligrosos en el relleno de seguridad debe demostrar a la Autoridad Ambiental Nacional que tales desechos **no** son factibles ambiental, económica, social y técnicamente de ser **aprovechados o valorizados**.

Art. 12. Requisitos para la evaluación previa de los desechos peligrosos en el sitio del generador.

12.1. El **generador** del desecho peligroso debe proporcionar previamente al gestor de disposición final: **documentación que caracterice el desecho** peligroso que se pretende confinar, información de las **etiquetas, tarjeta de emergencia y las hojas de seguridad de los materiales peligrosos** que se pretenden ingresar al relleno de seguridad.

12.2. El gestor de disposición final debe: **visitar las instalaciones del generador** para analizar las características de los procesos que originan los desechos peligrosos, identificar las condiciones del área, **tomar muestras representativas** de los desechos que se pretenden confinar y realizar una **caracterización** para asegurarse que tales desechos no tienen las **características** listadas en ellos **numerales 12.4.1 al 12.4.21** de esta Norma. Además, debe llenar una hoja de seguridad, por cada desecho peligroso.

12.3. Únicamente deben aceptarse para disposición final en el relleno de seguridad, aquellos desechos listados en el Acuerdo Ministerial No. 142 “Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales” o el que lo reemplace, que, en cumplimiento con lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente, no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles, y siempre que éstos no tengan características listadas en el numeral 12.4 de esta Norma

12.4. Desechos peligrosos que no deben aceptarse en el relleno de seguridad:

- 12.4.1** Con pérdida por ignición (LOI) > 10%
- 12.4.2** Con contenido de humedad mayor o igual al 30% en volumen.
- 12.4.3** Con carbono orgánico total (COT) > 6% en masa.
- 12.4.4** Desechos de composición y procedencia desconocidos, y a los cuales no se les haya realizado un estudio de caracterización.
- 12.4.5** Desechos que no se encuentren correctamente embalados, rotulados o etiquetados. No aplica a los desechos a granel.
- 12.4.6** Desechos que no puedan ser acondicionados, pretratados, estabilizados o encapsulados.
- 12.4.7** Desechos biológico-infecciosos.
- 12.4.8** Desechos radiactivos sean de origen natural o artificial, los cuales deben ser gestionados conforme la Normativa aplicable del Organismo Regulador competente.
- 12.4.9** Desechos explosivos no estabilizados y gastados.
- 12.4.10** Desechos inflamables cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 60°C y que no pueda eliminarse por otros métodos de tratamiento. Sólo podrán depositarse previo a su acondicionamiento.
- 12.4.11** Líquidos, sólidos con líquidos libres o gases comprimidos sin previo a su acondicionamiento.
- 12.4.12** Cenizas volátiles y polvos finos respirables, a menos que hayan sido solidificados y/o encapsulados.
- 12.4.13** Desechos tóxicos que liberen vapores tóxicos a temperatura ambiente, sin previo acondicionamiento.

- 12.4.14 Los desechos que contengan sulfuros y cianuros reactivos, sin previo acondicionamiento.
- 12.4.15 Los desechos hexacloro-etano sin previo acondicionamiento.
- 12.4.16 Los desechos de policloros trifenilos (PCTs).
- 12.4.17 Contaminantes Orgánicos Persistentes y Contaminantes Orgánicos Persistentes No Intencionales establecidos en el Convenio de Estocolmo, o aquéllos que tengan características de inflamabilidad .
- 12.4.18 Desechos peligrosos cuyo contenido de aceite sea superior al 5% en volumen.
- 12.4.19 Los desechos cuyo contenido de aceite sea igual o inferior al 5% en volumen, no podrán depositarse en la celda si contienen más del 25% de humedad.
- 12.4.20 Desechos que puedan generar lixiviado al momento de ser confinados y que no sea factible su tratamiento y/o acondicionamiento.
- 12.4.21 Relaves y lodos ripios de perforación no acondicionados.

El gestor de disposición final debe demostrar a la Autoridad Ambiental Nacional que los desechos peligrosos aceptados en el relleno de seguridad no poseen las características descritas en los numerales del 12.4.1 al 12.4.21 de esta Norma.

12.5. En el caso de desechos peligrosos y especiales que no consten en el “Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales” vigente, el gestor de disposición final debe verificar que el generador presente la caracterización de peligrosidad y especialidad de los desechos peligrosos y especiales. Los análisis deben realizarse por un Organismo Acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o designado de acuerdo con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, o por un Organismo de Acreditación signatario del IAF- MLA.

12.6. Para que los desechos peligrosos provenientes de fiscalización pueden ser aceptos en el relleno de seguridad deben cumplir con los requisitos y especificaciones establecidas en esta Norma.

12.6.1. El generador de los desechos de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización debe presentar al gestor de disposición final el registro como el representante técnico en los términos del artículo 13 del Reglamento para el Control y Administración de Sustancias Catalogadas Sujetas a Fiscalización, o el que lo sustituya.

12.6.2. El generador del desecho sujeto a fiscalización debe presentar el gestor la documentación probatoria de que las sustancias catalogadas sujetas a fiscalización se consideran desechos peligrosos.

12.7. En caso de que se cumplan los artículos 11, 12 y los numerales: 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.4.1 al 12.4.21, 12.5, 12.6, 12.6.1 y 12.6.2 de esta Norma, el gestor de disposición final debe informar al generador de los desechos peligrosos, que tales desechos pueden ser confinados en el relleno de seguridad.

TÍTULO V

DE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACIÓN DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 13. Manual de operación y mantenimiento.

El manual de operación y mantenimiento debe contar con todos los procedimientos necesarios para la correcta operación y mantenimiento del relleno de seguridad y de las obras complementarias. Todos los procedimientos deben indicar: actividades a desarrollar, técnicas y métodos para su ejecución, frecuencia de implementación, personal responsable y operativo capacitado, equipo de protección personal, equipos, herramientas, maquinarias e insumos requeridos por actividad. Como mínimo el manual de operación debe tener los siguientes procedimientos para el manejo de los desechos peligrosos dentro del relleno de seguridad:

- Evaluación previa de los desechos a confinar.
- Entrega-recepción y almacenamiento temporal.
- Acondicionamiento de los desechos peligrosos.
- Operación y mantenimiento de la celda de seguridad.
- Operación y mantenimiento de los sistemas de control del lixiviado, agua pluvial, gases y vapores.
- Operación y mantenimiento de las obras complementarias.
- Control de la información de la operación y mantenimiento del relleno de seguridad.

13.1. Requisitos del procedimiento para la evaluación previa de los desechos a confinar.

Estos requisitos se prestan en los artículos 11 y 12 (incluyendo sus numerales) de esta Norma.

13.2. Requisitos del procedimiento para la entrega-recepción y almacenamiento de los desechos peligrosos.

El gestor o prestador del servicio de disposición final de desechos peligrosos y especiales deberá contar con un **procedimiento de entrega-recepción y almacenamiento temporal de los desechos peligrosos**, el cual establezca los procesos, mecanismos o verificaciones previas a ser ejecutadas a través de los cuales se garantice la recepción únicamente de los desechos que están autorizados a confinar. Los **requisitos mínimos** que deber tener este procedimiento de entrega-recepción y almacenamiento son:

13.2.1. Autorizar el ingreso de los vehículos con desechos peligrosos al relleno de seguridad.

13.2.2. Pesar el vehículo con desechos peligrosos, de acuerdo con el manual de operación de la báscula del sitio.

13.2.3. Verificar que el manifiesto único esté correctamente llenado y firmado por todos los operadores que han participado en la gestión integral de los desechos peligrosos que se pretenden ingresar al relleno de seguridad. El manifiesto único debe corresponder con el formato del anexo 1 de esta Norma y debe presentarse en original y dos copias, debidamente firmadas por todos los operadores que participaron en la gestión integral. En caso de que el llenado del manifiesto único se realice de forma electrónica, el operador debe seguir los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

13.2.4. Verificar que los desechos peligrosos que se pretende confinar en la instalación están detallados en el manifiesto único: **características fisicoquímicas y masa, frecuencia de generación, y tipo de empaque o embalaje**. A demás, **el gestor de disposición final debe analizar fisicoquímicamente los desechos peligrosos que se pretenden ingresar al relleno de seguridad mediante muestras representativas**, con el fin de identificar que no cuentan con las características descritas en los numerales 12.4.1 al 12.4.21 de esta Norma.

13.2.5. Medir el nivel de radiación de los vehículos o lotes de desechos peligrosos, mediante un detector de centelleo, en caso de que la lectura sea mayor a dos veces el fondo, el gestor debe avisar inmediatamente a la autoridad responsable, y entregar los desechos radiactivos de inmediato a la autoridad correspondiente, bajo los lineamientos establecidos por dicha autoridad correspondiente.

13.2.6. Verificar el tipo de envase y etiquetado del desecho peligroso, el cual debe incluir los códigos de los desechos descritos en el Acuerdo Ministerial No.142 o el que lo sustituya.

13.2.7. Verificar la autorización administrativa ambiental vigente del gestor que transporta los desechos peligrosos y/o especiales a la instalación, así como la autorización de los vehículos que pretenden ingresar a dicha instalación.

13.2.8. En caso de no satisfacer los requisitos verificados en los puntos del 13.2.1 al 13.2.7 de esta Norma, los desechos peligrosos y/o especiales no deben recibirse en la instalación, por atentar contra la seguridad de la instalación, del ser humano y del ambiente. Tales desechos deben ser tratados de manera que se alcancen los parámetros establecidos para su admisión.

13.2.9. Para los desechos peligrosos que fueron rechazados para ingresar al relleno de seguridad, en términos del numeral 13.2.8 de esta Norma, el **gestor de disposición final debe notificar a la Autoridad Ambiental Nacional a más tardar 24 horas** de haberse presentado el evento, mediante un reporte que describa las características fisicoquímicas y la masa de tales desechos y las causas del porque no fueron recibidos. Con excepción de los desechos radiactivos, mismos, que deben reportarse inmediatamente a la autoridad correspondiente.

13.2.10. La clasificación de los desechos peligrosos debe realizarse por personal con experiencia en el manejo de los mismos y contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir como resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de productos incompatibles.

13.2.11. Con base en los resultados de los análisis fisicoquímicos indicados en el numeral 13.2.4 de esta Norma, y en función de su estado fisicoquímico, presentación, incompatibilidad y peligrosidad, el operador debe **clasificar y colocar tales desechos en las zonas del almacén temporal y/o celda de seguridad,** respectivamente.

13.2.12. Para la asignación del área de almacenamiento o disposición final de los desechos peligrosos y especiales, se debe tomar en cuenta las características de los mismos, en cuanto a corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico infeccioso; así como su incompatibilidad y presentación.

13.2.13. El gestor de disposición final debe aplicar un protocolo para determinar la **incompatibilidad de los desechos que pretende confinar,** este protocolo debe basarse en la matriz de incompatibilidad química de la Norma Técnica del INEN 2266, o la que la sustituya. Además, durante el almacenamiento de los desechos peligrosos no se deben realizar las siguientes mezclas:

- Materiales tóxicos, con alimentos o semillas o cultivos agrícolas comestibles.
- Combustibles, con comburentes.
- Explosivos con fulminantes o detonadores.
- Líquidos inflamables, con comburentes.
- Material radioactivo con otro cualquiera.
- Oxidantes (comburentes) con reductores.
- Otros (ver Anexo 2, tabla No.1 matriz de incompatibilidad química de la Norma Técnica del INEN 2266, o la que la sustituya.)

Únicamente se permite el mezclado de los desechos peligrosos para fines de acondicionamiento.

13.2.14. En el caso de presentarse derrames de desechos peligrosos se debe limpiar rápidamente y descontaminar el sitio afectado, consultando las hojas de seguridad del producto, con el fin de mitigar el daño ambiental.

13.2.15. Los suelos y materiales contaminados con desechos peligrosos sin estabilizar o estabilizados no deben utilizarse como cobertura final de las celdas de seguridad ni en obras exteriores del relleno de seguridad.

13.2.16. Identificación de los riesgos inherentes a los desechos peligrosos y especiales, su incompatibilidad con otros y las medidas y precauciones que se deben tomar para su gestión integral al interior de la instalación.

13.2.17. Queda prohibida la dilución o mezcla de los desechos para cumplir los criterios de aceptación de los desechos, así como para el acondicionamiento de los mismos.

13.3. Requisitos del procedimiento para el acondicionamiento de los desechos peligrosos.

13.3.1. En la declaración anual, el gestor de disposición final debe reportar a la Autoridad Ambiental Nacional los tratamientos de acondicionamiento realizados por tipo y cantidad de desechos peligrosos. Para aquellos desechos peligrosos que por su composición no sea posible estabilizar, el gestor de disposición final debe reportar a la Autoridad Ambiental Nacional los tratamientos de encapsulamiento por tipo y cantidad de desechos peligrosos.

13.3.2. El gestor únicamente debe confinar en la celda de seguridad desechos peligrosos acondicionados. Los desechos peligrosos sólidos que no presentan ninguna característica de reactividad pueden confinarse en la celda de seguridad.

13.3.3. En el proceso de estabilización se deben monitorear los siguientes parámetros:

- Adición de reactivos en el tanque de mezclado.
- Tiempos de residencia.
- Adición de agua.
- Intensidad de mezclado.

13.3.4. Los desechos peligrosos antes de su disposición final, que requieran acondicionamiento deben caracterizarse previamente mediante los análisis fisicoquímicos que apliquen, establecidos en la tabla 1 de esta Norma.

Tabla 1. Análisis fisicoquímicos que deben realizarse a los desechos peligrosos previo a su acondicionamiento.

No.	Parámetro	Lodos	Sólidos orgánicos	Sólidos inorgánicos	Líquidos
1	pH	X			X
2	Gravedad específica		X	X	X
3	Humedad %	X	X	X	
4	Aceite	X	X	X	X

5	Reactividad en el agua	X	X	X	X
6	Reactividad al material de mezcla				X
7	Inflamabilidad	X	X	X	X

Los métodos utilizados para el análisis de los parámetros de la tabla 1 deben estar validados por una institución competente, además, los equipos utilizados para los análisis fisicoquímicos que requieran calibrarse, deben contar con un certificado de calibración u homologación no mayor a un año o garantizar el estado de calibración a través de estándares no caducados y trazables.

13.3.5. Para garantizar el acondicionamiento de los desechos peligrosos previo a su disposición final se deben cumplir los límites máximos permisibles de la tabla 2 de esta Norma.

Tabla 2. Límites máximos permisibles de los parámetros del lixiviado de los desechos peligrosos acondicionados.

No.	Parámetro mg/L	Límite máximo permisible
1	pH	6,5 < x < 9
2	COT	1000
3	As	5
4	Cd	1
5	Ba	100
6	Cu	5
7	Cr VI	2,5
8	Cr	5
9	Hg	0,2
10	Ni	5
11	Pb	5
12	Humedad	Igual o menor al 30%

En el caso de que el desecho peligroso, por su origen, no contenga los elementos de la tabla 2, tales desechos no requerirán la realización de la prueba correspondiente. El gestor de disposición final debe justificar a la Autoridad Ambiental Nacional el motivo del porque no realizó la prueba correspondiente.

El gestor de disposición final de desechos puede utilizar desechos especiales para acondicionar los desechos peligrosos, sin embargo, debe notificar y justificar técnicamente previamente a la AAN, misma que debe emitir su visto bueno.

13.3.6. Los métodos para la prueba de lixiviación de los desechos peligrosos acondicionados deben estar normalizados.

13.3.7. Para los desechos peligrosos que requieren encapsularse, previo a su disposición final, debe cumplirse con la Norma INEN correspondiente.



13.3.8. El gestor de disposición final debe indicar en el PMA y en el Estudio de Impacto ambiental correspondiente, las técnicas de acondicionamiento que pretende utilizar a los desechos peligrosos, en caso de ser requerido dicho acondicionamiento.

13.4. Requisitos del procedimiento para la operación y mantenimiento de la celda de seguridad.

13.4.1. El gestor de disposición final únicamente debe confinar en la celda de seguridad desechos peligrosos acondicionados. En caso de que los desechos peligrosos no necesiten acondicionamiento el gestor podrá confinarlos en la celda de seguridad, sin embargo, debe demostrar previamente a la Autoridad Ambiental Nacional que tales desechos no requieren acondicionamiento.

13.4.2. Personal calificado.

El gestor de disposición final debe disponer de personal calificado para el traslado y depósito de los desechos peligrosos y/o especiales en la celda de seguridad. Dicho personal debe usar el equipo de protección personal, y contar con el equipo de seguridad para la atención a contingencias.

13.4.3. Operación del frente de trabajo

Se debe operar **un frente de trabajo para el depósito de desechos peligrosos envasados** y otro diferente para el depósito de los **desechos a granel**. La confluencia de ambos frentes debe estar claramente delimitada. En su caso, estos frentes deben quedar separados.

13.4.4. Confinamiento de los desechos peligrosos.

Se deben **colocar** los desechos peligrosos y/o especiales en la celda de seguridad en **forma controlada, ordenados por tipo, tomando en cuenta sus características fisicoquímicas. Sin ser golpeados, arrastrados o arrojados.**

No deben depositarse desechos envasados junto con desechos que hubieran sido depositados a granel, cuando los últimos puedan deteriorar los envases.

13.4.5. Confinamiento de desechos sólidos a granel.

Los desechos peligrosos colocados a granel en la celda de seguridad, **deben compactarse periódicamente para asegurar un 80% de la prueba proctor modificada y cubrirse con material mineral después de cada operación.**

No deben colocarse desechos envasados en recipientes metálicos junto con aquéllos que contengan agua libre en el porcentaje permitido para ser depositados a granel.

13.4.6. Se prohíbe confinar desechos peligrosos en caso de mal funcionamiento del sistema de control del lixiviado, provocando la presencia del lixiviado o líquido en la superficie de la celda de seguridad.

13.4.7. Material de cobertura.

El gestor de disposición final debe garantizar la disponibilidad de material de cobertura intermedia y final de los desechos peligrosos y/o especiales cada que se necesite.

13.4.8. Equipo para manejar los desechos peligrosos.

Descargar los desechos peligrosos y/o especiales en la celda de seguridad asignada, con el equipo correspondiente como son: tolvas, ductos, montacargas y tubos.

13.4.9. Circulación de equipo mecánico sobre las celdas.

No debe circular equipo mecánico con peso que exceda de 10 toneladas sobre las celdas de seguridad que contengan desechos peligrosos envasados.

13.4.10. Informes de la operación del relleno de seguridad.

De acuerdo con el PMA y sus periodos de entrega, el responsable del relleno de seguridad debe proporcionar a la autoridad Ambiental Nacional los **informes de la operación del relleno de seguridad, que incluya la descripción de la operación y mantenimiento de:** celdas de seguridad, elementos del sistema de control del lixiviado, agua pluvial y gases y vapores, obras complementarias, así como de cualquier contingencia presentada.

13.4.11. Plan de monitoreo y seguimiento ambiental.

Los monitoreos ambientales deben cumplir con el PMA y deben realizarse para: lixiviado, agua subterránea y superficial, gases y vapores. Los lineamientos para el monitorio del lixiviado, agua subterránea y superficial y gases se encuentran en los Anexo 3, 4 y 5, respectivamente, de esta Norma.

13.4.12. Declaración anual

El gestor de disposición final debe presentar **la declaración anual de gestión** ante la Autoridad Ambiental Nacional para su aprobación. Esta declaración anual de los desechos gestionados debe presentarse **dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente.** La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación; en casos específicos, la Autoridad Ambiental Nacional podrá definir una periodicidad distinta para la presentación de la declaración a través de la norma técnica respectiva.

13.5. Requisitos del procedimiento para la operación y mantenimiento de los sistemas de control del lixiviado, agua pluvial, gases y vapores.

13.5.1. Supervisión del tirante de los pozos de control del lixiviado.

Revisar semanalmente la altura del tirante de los pozos de control del lixiviado. **Se prohíbe que dicha altura del tirante de lixiviado rebase el 50% de la altura de la capacidad del pozo de control.**

13.5.2. Limpieza semanal de los pozos de control y reservorio del lixiviado: retirar objetos voluminosos, o cualquier otro desecho que afecte su funcionamiento.

13.5.3. Supervisión semanal del estado de geomembrana de los taludes de la celda de seguridad. Los daños detectados en los geosintéticos deben ser reparados de manera inmediata.

13.5.4. El lixiviado generado en la celda de la celda de seguridad deben ser tratado previo a su descarga a fin de cumplir con los límites de descarga establecidos por la Normativa Ambiental vigente, a la que la remplace. En caso de no descargar lixiviado al exterior del relleno de seguridad, este debe ser tratado o estabilizado y confinado en el relleno de seguridad.

13.5.5. Registro del lixiviado generado y tratado.

La periodicidad y variables de la supervisión del lixiviado deben corresponder con lo indicado en el Subplan respectivo del PMA.

13.5.6. Limpieza semanal de los colectores y subcolectores, interiores y periféricos y reservorio de captación del sistema de control del agua pluvial: retirar objetos voluminosos, o cualquier otro desecho que afecte su funcionamiento. Los resultados de esta actividad se deben indicar en la bitácora de operación del relleno de seguridad.

13.5.7. Supervisión semanal, en su caso, del estado de la geomembrana de los colectores y subcolectores del sistema de control del agua pluvial. Los daños detectados en los geosintéticos deben ser reparados de manera inmediata.

13.5.8. Supervisión semanal del correcto funcionamiento de los colectores y subcolectores del sistema de control gases y vapores, así como su limpieza: retirar objetos voluminosos, o cualquier otro desecho que afecte su funcionamiento.

13.5.9. Los monitoreos de vapores y gases deben realizarse conforme al PMA. Los resultados de esta actividad se deben registrar en la bitácora de operación del relleno de seguridad. La periodicidad y variables de los gases y vapores deben corresponder con lo indicado en el Subplan respectivo del PMA.

13.6. Requisitos para el procedimiento de la operación y mantenimiento de las obras complementarias del relleno de seguridad.

13.6.1. Los accesos deben limpiarse cada vez que sea necesario para permitir el tránsito fluido y seguro de los vehículos. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.2. La caseta de vigilancia debe limpiarse diariamente con el objetivo de proporcionar un espacio seguro e higiénico para los guardias de seguridad. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.3. La báscula debe limpiarse semanalmente, principalmente retirar los desechos de la superficie y de todo el perímetro de la báscula. También debe recibir el mantenimiento preventivo indicado en el programa de mantenimiento preventivo de los equipos, maquinaria y vehículos del relleno de seguridad. Además, debe recalibrarse en los periodos indicados en su manual de operación. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.4. El almacén de desechos peligrosos y especiales debe dividirse en las secciones que sean necesaria con el fin de almacenar los desechos en grupos de acuerdo con el punto 13.1.3 de esta Norma.

13.6.5. El almacén debe limpiarse cada vez que sea necesario para permitir el tránsito libre y seguro de los vehículos y personal operativo. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.6. Los sistemas de control de lixiviado, agua pluvial, gases y vapores del almacén y celda de seguridad deben operarse y mantenerse de acuerdo con el punto 13.4 de esta Norma.

13.6.7. La franja de amortiguamiento debe supervisarse semanalmente para identificar posibles derrames de lixiviado o contaminación por cualquier tipo de desechos. En caso de encontrar contaminación se deben implementar medidas de mitigación inmediatamente.

13.6.8. Los individuos arbóreos ubicados en la franja de amortiguamiento deben mantenerse sanos, en caso de la muerte de alguno, este debe remplazarse lo antes posible.

13.6.9. Las instalaciones administrativas, sanitarias, médicas y laboratorio deben limpiarse diariamente con el objetivo de proporcionar un espacio seguro e higiénico para los empleados del relleno de seguridad. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.10. El parqueadero de vehículos debe limpiarse de objetos y desechos cada vez que sea necesario. Los cajones de estacionamiento deben permanecer claramente señalados. En caso de presentar algún daño, este debe repararse lo antes posible.

13.6.11. La seguridad física debe operar de acuerdo con un procedimiento consensuado con el responsable del relleno de seguridad y alineado con la legislación de la localidad.

13.7. Requisitos para el procedimiento del sistema de control de la información del relleno de seguridad.

La instalación debe contar con un **sistema de control de los registros físicos y/o electrónicos generados por el confinamiento de desechos peligrosos, aplicables a todas actividades de:** evaluación previa, entrega-recepción, almacenamiento temporal, confinamiento, control de los contaminantes atmosféricos, sólidos y líquidos y monitoreo de contaminantes, de acuerdo con lo establecido por la Autoridad Ambiental Nacional.

Todos los registros físicos y electrónicos deben tener como mínimo: clave de identificación, folio, fecha, responsable e información de la actividad objeto del registro. En ambos casos deben guardarse por un tiempo mínimo de 5 años y estar a disposición de la Autoridad Ambiental Responsable. A continuación, se indica la información mínima que deben contener los registros de dicho sistema de control, por tipo de registro y lote de desechos.

13.7.1. Registro de ingreso, evaluación, recepción y almacenamiento

- Fecha y hora de ingreso.
- Placas del vehículo.
- Origen de los desechos.
- Masa del vehículo.
- Tipo de desechos.
- Masa de los desechos.
- Tipo de contenedores de los desechos.
- Acta entrega-recepción
- Clasificación de los desechos.
- Fecha y hora de su almacenamiento temporal.
- Ubicación de los desechos en el almacén temporal en coordenadas UTM o equivalentes.
- Cantidad de desechos almacenados temporalmente.

13.7.2. Registro de la operación de la celda de seguridad

- Fecha y hora de confinamiento.
- Tipo de desechos.



- Masa de los desechos.
- Tipo de confinamiento.
- Ubicación de los desechos en la celda de seguridad en coordenadas UTM o equivalentes.
- Tipo de cobertura de los desechos.
- Cobertura utilizada para sellar los desechos en metros cúbicos.
- Fallas.
- Equipos y maquinaria utilizados.

13.7.3. Registro de la operación y mantenimiento del sistema de control del lixiviado.

- Fecha y hora.
- Altura del tirante del lixiviado en los pozos de control.
- En caso de que el diseño lo permita verificar el Estado de los colectores y subcolectores.
- Estado del reservorio.
- Generación del lixiviado en metros cúbicos.
- Tipo de tratamiento del lixiviado y volumen tratado.
- Problemas detectados en los elementos del sistema.
- Daños ambientales identificados.
- Causas de los problemas.
- Medidas de reparación y mitigación implementadas.

13.7.4. Registro de la operación y mantenimiento del sistema de control del agua pluvial.

- Fecha y hora.
- Estado de los colectores y subcolectores.
- Problemas detectados en los elementos del sistema.
- Daños ambientales identificados.
- Causas de los problemas.
- Medidas de reparación y mitigación implementadas.

13.7.5. Registro de la operación y mantenimiento del sistema de control de gases y vapores.

- Fecha y hora.

- Superficie servida por los sistemas de control de gases y vapores.
- Número de sistemas de control de gases y vapores.
- Descripción de los colectores y subcolectores: diámetro, altura, longitud, materiales.
- Estado de los colectores y subcolectores.
- Generación de gases y vapores en metros cúbicos.
- Tipo de tratamiento de los gases y vapores y volumen tratado.
- Problemas detectados en los elementos del sistema.
- Daños ambientales identificados.
- Causas de los problemas.
- Medidas de reparación y mitigación implementadas.

13.7.6. Registro de la operación y mantenimiento de las obras complementarias.

- Fecha y hora.
- Estado de los elementos de las obras complementarias.
- Problemas detectados en las obras complementarias.
- Daños ambientales identificados.
- Causas de los problemas.
- Medidas de reparación y mitigación implementadas.

TÍTULO VI

DE LOS REQUISITOS PARA EL PLAN DEL CIERRE Y ABANDONO DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

Art. 14. Tomando en cuenta el Principio de jerarquización del Código Orgánico del Ambiente, todos los responsables de los desechos peligrosos confinados en el relleno de seguridad **deben aprovechar o valorizar dichos desechos**, siempre y cuando sea factible ambiental, económica, social y técnicamente. La Autoridad Ambiental Nacional debe establecer los lineamientos del estudio de factibilidad ambiental, económica, social y técnica para tal efecto, además debe autorizar previamente el aprovechamiento y/o valorización de los desechos.

Art. 15. Cierre del relleno de seguridad.

Las celdas de seguridad cuya capacidad ha sido alcanzada tienen que cerrarse siguiendo el proyecto autorizado. El responsable del relleno de seguridad debe diseñar el Plan de cierre de acuerdo con el PMA.

Debe colocar en la parte superior una placa de identificación resistente a la intemperie, con la siguiente información: área, clave de la celda, cantidad de desechos depositados y fechas de inicio de operación y cierre de la celda, conforme a lo indicado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 vigente y/o Normas Internacionales. El área de las celdas de seguridad debe estar identificada en el plano general del sitio. A continuación, se presentan los requisitos mínimos que deben tener el Plan de cierre.

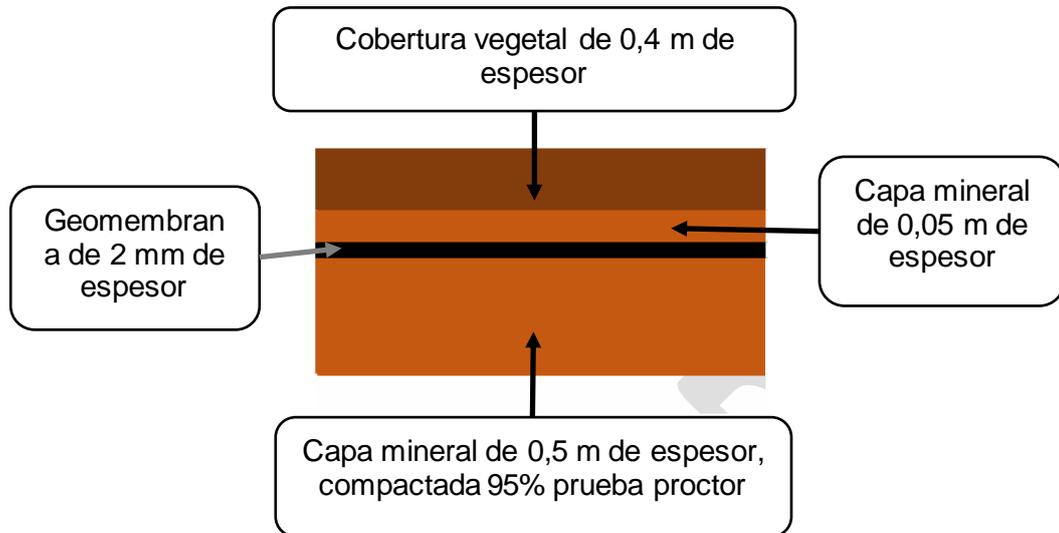
15.1. Conformación final de la celda de seguridad.

La conformación final de la celda de seguridad debe: apegarse al diseño del proyecto autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional, contemplar las restricciones relacionadas con el uso del sitio, proporcionar estabilidad a los taludes, respetar los límites del predio, contar con la cobertura final de cierre y las instalaciones e infraestructura para controlar el lixiviado, agua pluvial, gases y vapores.

15.2. Cobertura final de cierre.

15.2.1. La cobertura final de la celda de seguridad debe aislar los desechos, minimizar la infiltración de líquidos en las celdas, controlar el flujo de gases y vapores generados, minimizar la erosión y brindar un drenaje adecuado. Debe estar compuesta por una capa de material arcilloso de 0,5 m de espesor, con un coeficiente de permeabilidad menor o igual a 1×10^{-9} m/s (o su equivalente en el caso de utilizar un material sintético) y compactado al 95% de la prueba proctor modificada. Sobre la capa de material arcilloso se deben colocar geomembrana de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, con las mismas características del artículo del sistema de control del lixiviado. Finalmente, sobre la capa de geomembrana, y de acuerdo con el proyecto de cierre y abandono aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional, se debe colocar una capa de material mineral de 0,05 m de espesor compactado al 95% de la prueba proctor modificada y 0,4 m de espesor de cobertura vegetal, incluido suelo. La corona de la celda debe tener una pendiente mínima del 2% y un sistema de drenaje y captación del agua pluvial. La siguiente figura muestra un ejemplo de la cobertura final de cierre.

Figura. Elementos de la cobertura final de cierre de la celda de seguridad.



Nota: esta figura no está a escala.

15.2.2. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la erosión de la cobertura final en el terraplén y taludes. Además, las pendientes de la celda de seguridad deben evitar encharcamientos y al mismo tiempo evitar erosiones de la cobertura final de cierre.

15.3. Informe del cierre de la celda y relleno de seguridad.

De acuerdo con el PMA, y durante la etapa de cierre el responsable del sitio debe entregar a la autoridad Ambiental Nacional los informes de los avances de la cierre y de todas las actividades realizadas para ese fin.

15.4. Informe de la supervisión.

De acuerdo con el PMA, y durante la etapa de cierre el supervisor debe entregar a la autoridad Ambiental Nacional los informes de la supervisión del cierre y de todas las actividades realizadas para ese fin.

15.5. Uso del sitio clausurado.

El uso final del relleno de seguridad, debe ser autorizado previamente por la Autoridad Ambiental Nacional. Para esto el gestor que pretenda obtener autorización para operar un relleno de seguridad, debe presentar junto con el proyecto constructivo del relleno de seguridad, un proyecto que incluya el cierre, abandono y uso final del sitio.

Art. 16. Abandono del relleno de seguridad.

De acuerdo con el PMA el responsable del relleno de seguridad debe diseñar y ejecutar el Plan de abandono para todas las instalaciones del relleno de seguridad, por un periodo de al menos 30 años. Este periodo puede ser reducido cuando se demuestre a la Autoridad Ambiental Nacional que ya no existe riesgo para la salud y el ambiente, asimismo el periodo puede ser mayor si los informes técnicos así lo determinan.

Este plan debe incluir el procedimiento del mantenimiento de la cobertura final de clausura, es decir, la reparación de grietas y hundimientos provocados por la degradación de los desechos y daños ocasionados por la erosión (escurrimientos pluviales y viento). Además, debe contemplar los procedimientos del mantenimiento preventivo y correctivo de los elementos de los sistemas de control del lixiviado, agua pluvial, gases y vapores y de todas las obras complementarias, que permanezcan activas en la etapa de abandono.

16.1. Requisitos del Plan de monitoreo y seguimiento ambiental.

De acuerdo con el PMA, el responsable del relleno de seguridad debe realizar el monitorio y seguimiento de los contaminantes y elementos del ambiente establecidos en dicho PMA.

Una vez cerrada la celda de seguridad debe verificarse la presencia de lixiviados por lo menos cada 30 días.

16.2. Irregularidades en la etapa de Abandono.

Aquellas irregularidades que se presentasen durante el cierre y abandono deben informarse a la Autoridad Ambiental Nacional en un plazo no mayor de 24 horas de haberse detectado las irregularidades.

16.3. Personal capacitado.

Durante las fases de cierre y abandono se debe contar con la presencia del personal y equipo técnico calificado bajo la responsabilidad de un ingeniero especialista que realice las mediciones y controles con el fin de registrar y evaluar cada uno de los trabajos en el relleno de seguridad de desechos peligrosos.

16.4. Informes de la etapa de abandono

De acuerdo con el PM, el responsable del sitio debe entregar a la autoridad Ambiental Nacional los informes de la supervisión del abandono y de todas las actividades realizadas para ese fin.

16.5. Prevención y/o corrección del daño ambiental y/o pasivo ambiental

El gestor de disposición final de los desechos peligrosos es responsable de prevenir y/o corregir los daños ambientales y/o pasivos ambientales que pudieran presentarse en la etapa de posclausura del relleno de seguridad. Las acciones preventivas y correctivas de los daños ambientales y pasivos ambientales deben estar incluidas en el plan de mantenimiento de abandono indicado en el artículo 16 de esta Norma. Además, el gestor de disposición final debe cumplir con la normativa correspondiente vigente o la que la sustituya.

SECCIÓN III

DEL PLANES DE CONTINGENCIAS Y CAPACITACIÓN DE UN RELLENO DE SEGURIDAD

TÍTULO I

DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Art. 17.- Requisitos del Plan de contingencias

De acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), todo relleno de seguridad previo a su entrada en operación debe contar con un Plan de contingencias, diseñado con el fin de minimizar los daños a la salud humana y al ambiente producidos por: incendios, explosiones, infiltraciones, fugas de desechos peligrosos y de sus constituyentes al aire, suelo, subsuelo y aguas superficiales y subterráneas, incluyendo el desborde de plagas que puedan contaminar la zona y fenómenos naturales (erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, sismos, tsunamis, etc.). Este Plan de contingencias de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

17.1. Autorización administrativa ambiental en las fases de gestión.

El Plan de contingencias debe ser aprobado previamente por la Autoridad Ambiental Nacional y contar con el visto bueno de las autoridades locales de protección civil y ambientales. En cuya jurisdicción se emplazará la infraestructura y servicio; y contará con el enfoque de gestión integral de riesgos asociados a los incidentes antropogénicos y naturales, enunciados en el párrafo inmediato anterior.

17.2. Procedimientos mínimos del Plan de contingencias.

El Plan de contingencias debe contar por lo menos con los siguientes cuatro procedimientos:

17.2.1. Prevención y control de Incendios y explosiones.

17.2.2. Prevención y control de fugas e infiltración del lixiviado sobre suelo, subsuelo, aguas superficial y subterránea.



17.2.3. Prevención y control de fauna nociva.

17.2.4. Acciones a tomar en caso de: erupciones volcánicas, inundaciones, sismos, deslizamientos y tsunamis.

17.3. Los procedimientos del Plan de contingencias deben cumplir con los siguientes requisitos:

17.3.1. Disponibles y diseñados para ejecutarse las 24 horas de los 7 días de la semana (24/7).

17.3.2. Protocolo y líneas de comunicación directa con los servicios de seguridad y emergencias de la localidad.

17.3.3. Protocolos de evacuación del personal de la instalación, en caso de aplicar.

Este protocolo debe contener: ubicación de las zonas seguras, señalización adecuada, ruta de evacuación principal y alterna.

17.3.4. Sistema de alarmas o sirenas en la instalación, que permitan informar a todos los trabajadores cuando se presente una situación de riesgo.

17.3.5. Actividades preventivas y correctivas, roles y responsabilidades, concisos y claros. Además, el equipo de protección personal, insumos, herramientas, dispositivos y equipos para controlar la contingencia.

17.3.6. Listado de todos los equipos y dispositivos de seguridad en la instalación necesarios para atender la contingencia.

TÍTULO II

DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

18. Plan de capacitación.

El Plan de capacitación debe incluir un cronograma anual de capacitación y simulacros. El responsable del relleno de seguridad, o quien corresponda, debe mantener los registros de capacitación y actividades de simulacros en el relleno sanitario por un periodo mínimo de 5 años. Este Plan de capacitación debe contemplar la enseñanza-aprendizaje de los siguientes temas:

- Normativa de desechos peligrosos.
- Operación y mantenimiento del relleno de seguridad.
- Atención de contingencias.
- Medición y control de impactos ambientales.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ÚNICA.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que dentro del territorio nacional se encuentre prestando servicios de confinamiento de desechos peligrosos en rellenos de seguridad, debe presentar a la Autoridad Ambiental Nacional, en un plazo no mayor a un año de la publicación de la presente Norma en el Registro público, una auditoría ambiental donde se demuestre el cumplimiento de las especificaciones y requisitos de esta Norma. En el caso de no cumplir con tales especificaciones y requisitos de esta Norma, el gestor de disposición final debe demostrar a la autoridad Ambiental Nacional que con la aplicación de obras de ingeniería, tecnologías y sistemas, se obtienen efectos equivalentes a los que se obtendrían del cumplimiento de lo previsto en esta Norma.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA: En el caso de los prestadores de servicio sin Permiso Ambiental y aquellos que deseen realizar esta actividad, deben iniciar de manera inmediata el proceso de regularización ambiental conforme a la Normativa Ambiental vigente.

SEGUNDA: El proceso de diseño y construcción del relleno de seguridad será verificado por la Autoridad Ambiental competente, requisito indispensable previo a la autorización para la operación. Además, debe verificar el cierre del relleno de seguridad.

TERCERA: La presente Norma se aplicará sin perjuicio de las demás regulaciones que la Autoridad Ambiental Nacional emita o haya emitido para tal efecto.

CUARTA: Con relación a los estudios previos establecidos en el artículo 5 y sus numerales de esta Norma, el gestor de disposición final puede quedar exento de la presentación de los siguientes estudios previos: geológico regional, hidrogeológico, climatológico y sísmico, siempre y cuando, demuestre previamente a la Autoridad Ambiental Nacional que no existe información secundaria para realizar tales estudios.

DISPOSICIÓN FINAL

El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigor a partir de su publicación en el Registro Oficial y de su ejecución encárguese a la Subsecretaría de Calidad Ambiental.

Dado, en el Distrito Metropolitano de Quito, a ...

MINISTRO DEL AMBIENTE Y SECRETARÍA DEL AGUA



ANEXO 1. Manifiesto único

INSTRUCCIONES

De acuerdo con el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, el Manifiesto único, es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.

1. Este formato está integrado por 10 secciones: La sección 1 corresponde con la información de la generación del residuos/desecho. Las secciones 2, 3 y 4 corresponden con el transporte de los residuos/desechos a: almacenamiento, eliminación o disposición final, respectivamente, dependiendo de la gestión requerida para cada residuo/desecho. La sección 5 corresponde con el almacenamiento de los residuos/desechos. Las secciones 6 y 7 corresponden con el transporte de los residuos/desechos almacenados a: eliminación o disposición final, respectivamente, dependiendo de la gestión requerida para cada residuo/desecho. La sección 8 corresponde con la eliminación de los residuos/desechos. La sección 9 corresponden con el transporte de los residuos/desechos eliminados a disposición final. La sección 10 corresponde con la disposición final de los residuos/desechos. Cada sección está integrada por 5 partes, en la primera, se pide información general del operador, en la segunda, se solicita información específica de la fase de gestión integral de los residuos/desechos y en la tercera parte, se solicita información del operador receptor de los residuos/desechos, en la cuarta, se solicita documentación anexa (esta sección solo es para las fases de generación, eliminación y disposición final) y en la quinta parte, se pide información del responsable y firma.

2. Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de residuos/desechos peligrosos deberá solicitar al Ministerio del Ambiente y Agua el presente formato

3. Para cada embarque o volumen de transporte, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado, y dos copias del mismo.

4. Los gestores de transporte deben conservar una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmar el original del manifiesto, mismo que debe entregar al destinatario (gestores de almacenamiento, eliminación o disposición final, según sea el caso), junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos/desechos a dicho destinatario.

5. El destinatario de los residuos/desechos peligrosos debe conservar la copia del manifiesto que le entregue el gestor de transporte, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador, mismo, que debe enviar inmediatamente una copia del manifiesto único al MAAE.

6. El original del manifiesto y las copias del mismo, deben ser conservadas por todos los operadores participantes en las fases de gestión de los residuos/desechos.

7. Llenar con letra de molde o computadora y firmar cada sección utilizada

La propuesta de manifiesto único se encuentra en el formato excel adjunto.



BORRADOR



ANEXO 2. Matriz de incompatibilidades químicas.

Tabla No. 1 Matriz de incompatibilidades químicas.

Clase/ Peligro ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1	Yellow													
2.1	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
2.2	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Yellow								
2.3	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
4.1	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.1	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
5.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
6	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
7	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow							
8	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
9	Yellow													

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013

1	Corresponde a la clase de explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas.
Green	Pueden almacenarse y transportarse juntas.
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales.
Red	Son incompatibles. Pueden requerir almacenamiento y transporte separados.

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013



Códigos

Clase 1	Explosivos	
	División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa .
	División 1.2	Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.
	División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa.
	División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable.
	División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.
	División 1.6	Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.
Clase 2	Gases	
	División 2.1	Gases inflamables
	División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos.
	División 2.3	Gases tóxicos.
Clase 3	Líquidos inflamables	
Clase 4	Sólidos inflamables	
	División 4.1	Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.
	División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.
	División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables
Clase 5	Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos	
	División 5.1	Sustancias comburentes.
	División 5.2	Peróxidos orgánicos.
Clase 6	Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas	
	División 6.1	Sustancias tóxicas.

	División 6.2	Sustancias infecciosas.
Clase 7	Material radioactivo	
Clase 8	Sustancias corrosivas	
Clase 9	Sustancias y objetos peligrosos varios	

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013



BORRADOR



ANEXO 3. Lineamientos para el monitoreo del lixiviado

Los niveles objetivo del lixiviado deben definirse durante el proceso de diseño de relleno para lograr los objetivos de diseño. Para los rellenos diseñados con un sistema de extracción y drenaje del lixiviado, la ubicación de los pozos de monitoreo normalmente debe estar cerca y aguas abajo del punto donde convergen los drenajes y aguas arriba del sistema de tratamiento de lixiviados, e inmediatamente aguas abajo del sistema de tratamiento de lixiviados.

El espacio y la ubicación de los pozos o puntos de monitoreo del nivel del lixiviado deben definirse durante el proceso de diseño del relleno seguridad y el lixiviado debe recolectarse en puntos representativos. El muestreo y la medición (volumen y composición) del lixiviado se deben realizar por separado en cada punto en el que se descarga el lixiviado del sitio. La caracterización del lixiviado debe incluir los siguientes parámetros:

- Potencial de Hidrógeno (pH)
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Metales pesados.
- Coliformes fecales.

Los niveles máximos de lixiviados deben definirse utilizando un factor de seguridad que garantice la estabilidad de la masa de desechos, establecido en el diseño de la celda. Cualquier fuga o resultado no conforme de la prueba de agua subterránea se debe informar de inmediato. En caso de que estudios los previos concluyan que no existe probabilidad de contaminación del agua subterránea, el operador solicitará el MAE la exención de este requisito.



ANEXO 4. Lineamientos para el monitoreo del agua subterránea

Para los monitoreos del agua subterránea se deben contar con puntos de muestreo que respondan a las condiciones particulares del sistema de flujo hidráulico, mismo que define la zona de influencia del relleno de seguridad, y por lo menos, dos pozos de muestreo, uno aguas arriba y otro aguas abajo del relleno de seguridad. Los parámetros básicos que se considerarán en el diseño de los pozos son:

- Gradientes superior y descendente hidráulico.
- Variaciones naturales del flujo del acuífero.
- Variaciones estacionales del flujo del acuífero.
- Calidad del agua antes y después del establecimiento del sitio de disposición final. La calidad de referencia estará definida por las características del agua nativa.

Los parámetros que deben ser analizados para determinar la calidad del del agua subterránea y superficial son:

- Potencial de Hidrógeno (pH)
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Metales pesados.
- Coliformes fecales.

Las concentraciones de fondo de analitos en el agua subterránea deben definirse durante la evaluación hidrogeológica inicial del sitio. Todos los pozos de monitoreo deben ser:

- Instalados utilizando las mejores prácticas tecnológicas disponibles;
- Aislado dentro de una sola unidad hidrostratigráfica;
- Construido con materiales que no son reactivos a los contaminantes potenciales en la instalación;
- Construido con todos los detalles de construcción grabados bloqueados;
- Registrado con la jurisdicción de la autoridad en el momento de la construcción o abandono (según se requiera);
- Bloqueado para evitar actos maliciosos.

Los pozos de monitoreo deben instalarse en un gradiente ascendente (es decir, aguas arriba) de la línea fronteriza de las áreas de desechos. El número, las ubicaciones, las profundidades, las longitudes de pantalla y los requisitos de construcción de los pozos de monitoreo aguas arriba deben ser suficientes para obtener mediciones o muestras que sean representativas de la calidad del agua subterránea de fondo en el acuífero o la (s) zona (s) hidrostratigráfica (s) relevante (s) y aún no se vean afectadas por la instalación.

Los pozos de monitoreo también deben instalarse en la parte inferior (aguas abajo) de la instalación en las vías de flujo que tienen más probabilidades de verse afectados por la operación de la instalación. El número, las ubicaciones, las profundidades, las longitudes de pantalla y los requisitos de construcción de los pozos de monitoreo deberían ser suficientes para garantizar que detecten cualquier contaminante significativo que migre desde la instalación.

Las posiciones y la separación de los pozos de monitoreo del agua subterránea deben definirse durante el proceso de diseño del relleno sanitario basado en las interpretaciones desarrolladas durante la evaluación hidrogeológica inicial del sitio y en el plan de desarrollo del sitio.

El nivel del agua superficial y los puntos de monitoreo de la calidad del agua superficial deben definirse durante el diseño del relleno sanitario. Los sitios de monitoreo del nivel del agua superficial y la calidad del agua superficial deben ubicarse según el modelo conceptual de hidrogeología del sitio que se desarrolló durante la caracterización hidrogeológica inicial del sitio.

Los puntos de monitoreo del nivel del agua superficial deben establecerse si el cuerpo de agua superficial puede afectar o verse afectado por los niveles de agua subterránea, y deben ubicarse para permitir la evaluación de las interacciones entre el agua superficial y el agua subterránea. Los puntos de monitoreo de la calidad del agua superficial deberían establecerse si el agua subterránea afectada por las operaciones del sitio pudiera descargarse al agua superficial, y deberían ubicarse para permitir la evaluación de la calidad del agua superficial aguas arriba y aguas abajo del área potencial de descarga de agua subterránea.

El uso final o los usos de las aguas subterráneas y superficiales deben identificarse para cada sitio durante los estudios iniciales de ubicación, que incluyen: agua potable, recreativa, acuática, agrícola e industrial. Las pautas de calidad del agua deben establecerse para los recursos de aguas subterráneas y superficiales y el sistema de monitoreo debe diseñarse en consecuencia para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del agua.

El sistema de monitoreo debe estar diseñado para detectar cualquier fuga o liberación que pueda conducir a la contaminación de los sistemas acuáticos.

**ANEXO 5.** Lineamientos del monitoreo de los gases y vapores del relleno de seguridad.

Los colectores, subcolectores, espacio y ubicación de las sondas de gas del relleno dentro de los desechos deben definirse durante el diseño del relleno de seguridad. Además, se deben posicionar las sondas para confirmar el rendimiento del sistema de gestión de gas y vapores del relleno de seguridad.

Para los rellenos de seguridad con un sistema de tratamiento de gases y vapores, se deben establecer ubicaciones de monitoreo del desempeño para el sistema de tratamiento durante el proceso de diseño. La ubicación de los pozos de monitoreo normalmente debe estar cerca y aguas abajo del punto donde convergen los encabezados del sistema de extracción de gases y vapores del relleno sanitario y aguas arriba del sistema de tratamiento de gases y vapores y el escape del sistema. La caracterización de los gases y vapores debe incluir los siguientes parámetros:

- Composición.
- Explosividad.
- Flujo.



BORRADOR