

# **Reglamento sobre valores guía en suelos para descontaminación de sitios afectados por emergencias ambientales y derrames**

N° 37757-S

N° Gaceta:	132 del: 10/07/2013
------------	---------------------

## **LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA**

### **Y LA MINISTRA DE SALUD**

En uso de las facultades que les confieren los artículos: 50 y 140, incisos 3) y 18) de la Constitución Política; 28), 2.b) de la Ley N° 6227 del 2 de mayo de 1978 "Ley General de la Administración Pública"; 262, 263, 293, 295 de la Ley N° 5395 del 30 de octubre de 1973 "Ley General de Salud"; 1, 2 inciso g) de la Ley N° 5412 de 08 de noviembre de 1973 "Ley Orgánica del Ministerio de Salud"; la Ley N° 8279 del 2 de mayo del 2002 "Ley del Sistema Nacional para la Calidad"; artículos 55, 68 y 69 de la Ley N° 7554 de 4 de octubre del 1995 "Ley Orgánica del Ambiente"; 45 y 46 de la Ley N° 8839 de 24 de Junio del 2010 "Ley para la Gestión Integral de Residuos"; y la Ley 8538 del 23 de agosto del 2006 "Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes".

*(Así reformado el párrafo anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

#### *Considerando:*

I.—Que el incremento en el uso de hidrocarburos, metales y otras sustancias peligrosas en distintos puntos de la geografía nacional ha demostrado el potencial de contaminar aguas subterráneas y requiere de una acción urgente que logre su adecuación y regulación dentro de niveles máximos tolerables a fin de evitar perjuicios a la salud de la población y al ambiente.

II.—Que el potencial de contaminación generado por las actividades industriales, comerciales y de servicios, puede causar la afectación de suelos y de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, por lo que se justifica la adopción de medidas de vigilancia y control más estrictas sobre la calidad del suelo, dada la relación de éstos con la recarga

acuífera, la calidad del agua para consumo humano y las cadenas alimenticias, contribuyentes básicos para la vida humana.

III.—Que la prevención y disminución del problema, requiere de un enfoque técnico-legal que defina los correspondientes niveles tolerables en los suelos, según el nivel de riesgo aceptable, en particular en zonas y actividades agrícolas, industriales y residenciales.

IV.—Que la legislación ambiental requiere actualización periódica para el cumplimiento de las funciones que contempla la Ley General de Salud, la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley sobre Aprobación del Convenio de Estocolmo.

*(Así reformado el considerando anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

V.—Que el artículo 69 de la Ley Orgánica del Ambiente establece que las actividades productivas evitarán descargas, depósitos o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en el suelo.

VI.—*(Derogado por el artículo 2° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

VII.—Que los artículos 45 y 46 de la Ley N° 8839 Ley para la Gestión Integral de Residuos establecen las responsabilidades de los administrados y del Ministerio de Salud en relación con la prevención y remediación de los suelos contaminados.

VIII.—Que diversos organismos reguladores de países como México, Brasil, Estados Unidos y de la Unión Europea, entre otros, han establecido valores guía para normar la contaminación potencial en suelos, mismos que han sido insumo para el presente reglamento, **Por tanto,**

DECRETAN:

### **Reglamento sobre Valores Guía en Suelos para descontaminación de Sitios Afectados por Emergencias Ambientales y Derrames**

#### CAPÍTULO I

##### Disposiciones Generales

Artículo 1°—**Objeto y ámbito de aplicación.** Este reglamento tiene por objeto establecer el listado de sustancias químicas y los valores guía a partir de los cuales se podrían provocar alteraciones perjudiciales a la calidad del suelo, a fin de evitar daños a la salud pública y al ambiente; así como establecer los procedimientos administrativos para la gestión del riesgo en casos de contaminación de suelo y medios con los que éste tenga contacto.

El cumplimiento de esta regulación será responsabilidad de las personas físicas y jurídicas que desarrollen actividades industriales, comerciales, de servicios, actividades agropecuarias o agroindustriales, en el territorio nacional y cuyos procesos o actividades incluyan la producción, el transporte, uso, manejo, almacenamiento o transvase de alguna de las sustancias reguladas en el presente reglamento, ya sea en forma individual o incorporadas a las mezclas y productos que manipule.

Artículo 2°—**Definiciones.** Para efectos del presente Reglamento se establecen las siguientes definiciones:

**Actividad agropecuaria:** *(Derogada por el artículo 2° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

**Acuífero:** Depósito subterráneo de aguas provenientes de la infiltración de este recurso natural, a través del perfil del suelo, sometido al régimen del Ciclo Hidrológico.

**Agua subterránea:** Se origina de la infiltración a través de formaciones de una o más capas subterráneas de rocas o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente permeabilidad para permitir un flujo y recargar acuíferos.

**Análisis de riesgo:** Proceso mediante el cual se evalúa los riesgos a la salud humana y ambiental, producto de las condiciones que puedan contaminar aguas y suelos, considerando para ello la toxicidad y peligrosidad de las sustancias y la exposición de los seres humanos y los diferentes organismos contemplados dentro del alcance del análisis.

*(Así reformada la definición anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

**Áreas de recarga acuífera:** Superficies territoriales en las cuales ocurre la mayor parte de la infiltración del agua a través de la corteza terrestre, que alimenta acuíferos y cauces de los ríos.

**Autoridad competente:** Ministerio de Salud. Para fines del presente reglamento será la Dirección de Nivel Central encargada de la regulación ambiental.

**Cambio de uso (divergente):** Utilización del suelo que pretenda el desarrollador de una actividad, obra o proyecto, de una manera diferente al autorizado inicialmente por el Estado a través de sus instituciones, incluyendo las municipalidades.

**Combustible:** Compuesto o mezcla de compuestos químicos que combinados con el oxígeno produce óxidos de carbono y agua en su mayor proporción, liberando energía en el proceso.

**Combustibles fósiles sólidos, líquidos y gaseosos:** Combustibles sólidos fósiles son las variedades de carbón mineral cuyo contenido fijo de carbono varía desde 10% hasta 90% en masa y el coque de petróleo. Los líquidos y gaseosos son los derivados del petróleo y gas natural, tales como asfalto, queroseno, gas LP, butano, propano, metano, isobutano, propileno, butileno o cualquiera de sus combinaciones, búnker, gasolina y diesel.

**Contaminación de suelos y aguas:** Alteración o modificación perjudicial de las características químicas, físicas o biológicas de los suelos y aguas, debida a sustancias o materiales de carácter exógeno, generalmente causada por la actividad humana, que puede incidir negativamente en la biodiversidad de los agroecosistemas y en la salud humana.

**Contaminación de suelos:** Concentraciones de sustancias químicas en suelos que sobrepasen los valores guía establecidos en el presente reglamento o aquellos determinados para casos específicos con base en un análisis de riesgo.

**Contaminación de aguas:** Concentraciones de sustancias químicas en aguas que sobrepasen los valores máximos permisibles establecidos en el Reglamento sobre Calidad del Agua Potable, o que superen aquellos valores determinados para casos específicos con base en un análisis de riesgo.

**Cuerpo receptor:** Es todo aquel manantial, zonas de recarga, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, canal artificial, estuario, manglar, turbera, pantano, agua dulce, salobre o salada donde se vierten aguas.

**Degradación de los suelos:** Deterioro de las características químicas, físicas y biológicas del suelo, con disminución de su productividad en el tiempo, como consecuencia de procesos tales como erosión hídrica o eólica, salinización, anegamiento, agotamiento de los elementos nutritivos para las plantas, contaminación con productos agroquímicos de lenta descomposición o metales pesados, el deterioro de la estructura, compactación, sedimentación y otras formas de degradación física, química o biológica.

**Derrame:** Liberación repentina y accidental, o de otra forma anormal en calidad o cantidad, de una sustancia química tóxica en fase sólida o líquida desde una estructura, vehículo u otro recipiente.

**Derrame reportable:** Los derrames reportables se subdividen en:

Un derrame de una sustancia química listada en el presente reglamento o mezcla que la contenga que cree condiciones superiores a los niveles de prevención establecidos en este reglamento en un área superior a los 25 m<sup>2</sup>, o en casos específicos en un área menor a 25 m<sup>2</sup>, donde según criterio técnico razonado del que reporta puede representar un riesgo ambiental o a la salud humana.

b) Un derrame de sustancias no listadas en el presente reglamento pero que en atención a criterios de toxicidad, lixiviación, o persistencia en el ambiente, y según análisis de riesgo del Ministerio de Salud, genere un riesgo inaceptable a la salud pública o el ambiente.

*(Así reformada la definición anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

Cualquier derrame de una sustancia o producto químico peligroso, o material que los contenga, según criterios de clasificación del Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas, en suelo o aguas, que se haya documentado previo a la publicación del presente reglamento.

**Emisión:** Liberación al ambiente de sustancias líquidas, sólidas o gaseosas procedentes de fuentes fijas o móviles.

**Ente Generador:** Persona física o jurídica, pública o privada, responsable de la emisión o descarga de sustancias químicas que pueden depositarse en suelos.

**Infiltración:** Movimiento descendente del agua a través del perfil del suelo.

Laboratorio habilitado: Laboratorio que cuenta con permiso sanitario de funcionamiento vigente otorgado por el Ministerio de Salud.

Laboratorio con ensayos acreditados: Laboratorio con ensayos acreditados por parte del Ente Costarricense de Acreditación (ECA) para muestreos y ensayos específicos.

**Lixiviación.** Movimiento de sustancias en solución (solutos) dentro del suelo, generalmente de los horizontes superiores a los inferiores, por acción del agua de percolación.

Lixiviados: Sustancias que penetran estratos inferiores del suelo y que pueden incidir sobre la calidad de las aguas y el suelo.

**Manejo de suelos:** Prácticas agronómicas y civiles que se hacen para modificar, mantener o mejorar las características químicas, físicas y biológicas del suelo, con el fin de optimizar su productividad y función ambiental y evitar su degradación en el tiempo.

**Modelo conceptual de sitio:** Herramienta que permite la representación escrita o esquemática de las condiciones prevalecientes en un sitio y que muestra la distribución, los mecanismos de transporte y liberación de los contaminantes y en el que se infieren las posibles rutas y vías de exposición, así como los receptores potenciales. El modelo conceptual coadyuva también en establecer la zona de estudio.

**Monitoreo:** El muestreo y análisis sistemático de la calidad de los suelos, aguas y aire que se efectúa mediante equipos automáticos, manuales o ambos, de conformidad con los procedimientos y niveles de detección requeridos para las sustancias establecidas en el presente decreto.

**Muestreo** : Proceso profesional en el que se selecciona una muestra representativa de un lote o sistema, para su análisis. Incluye las etapas de premuestreo, toma de la muestra y custodia.

**Muestreo dirigido**: Muestreo que se lleva a cabo sobre puntos específicamente determinados, cuando se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y es evidente la extensión de la afectación.

**Muestreo estadístico**: Muestreo realizado conforme los métodos matemáticos establecidos, cuya función es dar certidumbre a través de observaciones determinadas, sobre diferentes parámetros para el total del universo.

**Profesional responsable**: Profesional colegiado e idóneo de acuerdo a la legislación vigente y quién declara bajo fe de juramento que la información técnica es verídica y coincidente. Es el encargado técnico del cumplimiento del presente reglamento y de la realización de los procesos de diagnóstico, remediación y monitoreo de los sitios potencialmente afectados por contaminación.

**Recuperación de suelos**. Conjunto de prácticas biológicas, agronómicas o civiles encaminadas a restituir y mejorar la capacidad de uso del suelo, a condiciones similares a las existentes antes de ser contaminado o afectado.

**Remediación de sitios contaminados**: Reparación de daño producido al ambiente mediante procesos físicos, químicos y biológicos, incluido el manejo ambientalmente seguro de los materiales contaminados, a través del que se intenta recuperar las condiciones y características naturales en ambientes que han sido objeto de daño, llevándolos hasta condiciones seguras para el ambiente y salud humana.

**Residuos peligrosos**: Residuos sólidos, líquidos, pastosos o gaseosos que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, inflamables, volatilizables, combustibles u otras; o por su cantidad y tiempo de exposición, pueden causar daño a la salud de los seres humanos y del ambiente, incluyendo la muerte de los seres vivos.

**Sitio abandonado**: Terreno o edificio cuyo propietario registral no ha sido identificado o cuyo domicilio es desconocido.

**Sitio contaminado**: lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con sustancias químicas, materiales o residuos, que por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas y declarado como tal por el Ministerio de Salud. Esto con base en las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

*(Así reformada la definición anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

**Suelo:** Cuerpo natural localizado en la superficie de la tierra, formado a partir de una mezcla variable de materiales minerales y orgánicos, mediante la acción de factores de meteorización, químicos, físicos y biológicos en el tiempo, capaz de sustentar el crecimiento de las plantas y otros seres vivos, y susceptible de modificaciones por el ser humano y por eventos naturales.

**Uso de la tierra (uso del suelo):** Utilización de un terreno, de la estructura física asentada o incorporada a él, o de ambos casos, en cuanto a clase, forma o intensidad de su aprovechamiento, según lo defina la Municipalidad correspondiente.

**Valor de prevención:** Concentración de determinada sustancia en el suelo, por encima de la cual podrían ocurrir alteraciones perjudiciales a la calidad del suelo y del agua subterránea. Indica una calidad de suelo que garantiza sus funciones primarias, protegiendo a los receptores ecológicos y la calidad de las aguas subterráneas. Es un valor determinado en ensayos con receptores ecológicos. Debe ser utilizado para regular la introducción de sustancias en el suelo, recomendar prácticas de manejo de suelos o de las sustancias; y que cuando sean sobrepasados debe evaluarse la continuidad de la actividad productiva, siendo los responsables legales requeridos a monitorear el impacto consiguiente.

**Valor de intervención:** Concentración de determinada sustancia en el suelo por encima del cual existen riesgos potenciales, directos o indirectos, a la salud humana, considerando un escenario de exposición genérica. Indica la necesidad de acciones correctivas para proteger a los receptores. Este valor se establece según el tipo de uso del suelo: agrícola, residencial o industrial.

**Zonas probablemente contaminadas:** Zonas en cuyos suelos se sobrepasen los valores de prevención.

**Zonas contaminadas:** Zonas en cuyos suelos se sobrepasen los valores de intervención.

### Artículo 3°—**Abreviaturas.**

ECA: Ente Costarricense de Acreditación.

**EPA:** Por sus siglas en inglés, *Environmental Protection Agency*. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

### Artículo 4°—**Del Comité Técnico sobre Gestión de Sitios Contaminados.**

**4.1 Conformación.** Créase el Comité Técnico sobre Gestión de Sitios Contaminados. Este será un órgano no colegiado, de carácter consultivo, convocado y coordinado por el Ministerio de Salud para apoyar la gestión de sitios contaminados y para las subsiguientes revisiones del presente Decreto. Estará integrado por un representante titular y un suplente de cada una de las siguientes entidades, con una duración en sus cargos por espacio de dos años como mínimo y de orientación técnica afín al contenido del presente reglamento:

- a) Ministerio de Salud.(MS), quién coordina.
- b) Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)
- c) Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- d)Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
- e) Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)
- f)Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE)
- g) Instituto Nacional de Transferencia de Tecnología Agrícola (INTA)
- h) Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA)
- i) Un representante de la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL)
- j)Un representante de las universidades estatales nombrado por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE)
- k)Un representante de la Federación de Colegios Profesionales Universitarios, nombrado por el Comité Permanente de esa Federación.
- l)Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) nombrado por el Consejo Directivo.

El Ministerio de Salud podrá convocar a cualquier otra entidad o sector que considere necesario.

Los miembros del Comité deberán ser profesionales en geología, hidrogeología, química, ingeniería química, ingeniería mecánica, ingeniería civil, agronomía, biología, biotecnología, microbiología, toxicología, ingeniería ambiental, gestión ambiental o derecho.

4.2. De la revisión del Reglamento. El presente Reglamento deberá ser revisado y actualizado por el Ministerio de Salud, apoyado éste por el Comité Técnico sobre Gestión de Sitios Contaminados, en intervalos no mayores de tres años, o cuando alguna de las instituciones representadas en dicho Comité lo solicite justificadamente.

**Artículo 5º—De las funciones del Comité Técnico para Gestión de Sitios Contaminados.** Serán funciones del Comité Técnico las siguientes:

1. Establecer un Plan de Trabajo anual, procedimientos internos y estructura para su correcto funcionamiento, en atención a directrices de la autoridad competente.
2. Elaborar los protocolos de su propia actuación y coordinar con las instituciones que considere necesario para la mejor resolución de eventos de contaminación en el ámbito de su competencia
3. Promover la formación de sus miembros en los campos de monitoreo, vigilancia y remediación de suelos, a través de actividades de capacitación y la participación en redes y asociaciones profesionales internacionales.
4. Coordinar o realizar la evaluación preliminar del impacto o potencial impacto de eventos de contaminación del suelo, acuíferos y otros cuerpos receptores a solicitud del Ministerio de Salud.
5. Realizar labores de asesoría, diagnóstico, monitoreo y remediación a solicitud de la autoridad competente, así como la elaboración de términos de referencia para dichos fines.
6. Elaborar informes sobre los casos investigados y remitirlos a la autoridad competente
7. Colaborar con la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias en el desarrollo de protocolos para la atención de emergencias que involucren sustancias químicas.
8. Coordinar la investigación sobre valores guía de sustancias contaminantes en suelos.
9. Participar en la revisión periódica del presente reglamento.
10. Recomendar al Ministerio de Salud las acciones legales y técnicas a tomar y ejecutar las que le fueran encomendadas por éste.
11. Verificar, a solicitud de la autoridad competente que los sitios descontaminados cumplan con criterios objetivos de remediación o rehabilitación, previa a la autorización de uso.
12. Apoyar técnicamente a las autoridades competentes en la valoración económica de daño ambiental a solicitud de las autoridades ambientales y judiciales.

13. Dar las recomendaciones del caso para la adecuada disposición ambientalmente responsable de los suelos contaminados que tengan que ser removidos de su sitio original, por la imposibilidad de ser tratados en su lugar de origen.

Los representantes de una entidad que esté siendo investigada por el Comité podrán participar con voz pero sin voto en las reuniones del Comité.

## CAPÍTULO II

### Valores guía para sustancias químicas en suelos

Artículo 6º—Valores de intervención y valores de prevención. Los valores de intervención y los valores de prevención establecidos en el presente reglamento se considerarán como guía para clasificar las zonas que sobrepasen dichos valores. Las concentraciones máximas permisibles o tolerables en un ambiente determinado pueden ser superiores a dichos valores guía, si se determina, mediante un debido análisis de riesgo, que no hay riesgo para los receptores ambientales o humanos.

6.1 Valores de intervención. Se establecen los siguientes valores guía de intervención para las sustancias químicas reglamentadas en suelos, a fin de determinar las Zonas Contaminadas y proteger la salud humana:

Tabla 1 – Valores de intervención en suelos

**Tabla 1 – Valores de intervención en suelos**

SUSTANCIAS INORGÁNICAS	Valor de Intervención		
	(mg/kg suelo seco)		
	TIPO DE USO SUELO		
	Agrícola	Residencial	Industrial
<b>Antimonio</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>
<b>Arsénico</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>150</b>
<b>Bario</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Cadmio</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
<b>Cianuros (libre)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Cianuros</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>
<b>(complejados) pH &lt; 5</b>			
<b>Cianuros (complejados)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>pH ≥ 5</b>			
<b>Tiocianatos</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Cobalto</b>	<b>35</b>	<b>65</b>	<b>90</b>

<b>Cobre</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Cromo total</b>	<b>40</b>	<b>270</b>	<b>270</b>
<b>Mercurio</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>70</b>
<b>Molibdeno</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>120</b>
<b>Níquel</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>130</b>
<b>Plata</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Plomo</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>400</b>
<b>Selenio</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<b>Talio</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Vanadio</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>250</b>
<b>Zinc</b>	<b>450</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>

**HIDROCARBUROS Valor de Intervención**

**AROMÁTICOS (mg/kg suelo seco)**

**TIPO DE USO DE SUELO**

	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Benceno</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,15</b>
<b>Estireno</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>80</b>
<b>Etilbenceno</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>95</b>
<b>Tolueno</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>75</b>
<b>Xilenos</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>70</b>

**HIDROCARBUROS Valor de Intervención**

**AROMÁTICOS (mg/kg suelo seco)**

**POLICÍCLICOS**

**TIPO DE USO DE SUELO**

	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Antraceno</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Benzo(a)antraceno</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>65</b>
<b>Benzo(k)fluoranteno</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>
<b>Benzo(a)pireno</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	<b>3,5</b>
<b>Criseno</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>76</b>
<b>Dibenzo(a,h) antraceno</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>
<b>Fenantreno</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>95</b>
<b>Indeno (1,2,3-c,d) pireno</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>130</b>

**HIDROCARBUROS Valor de Intervención**

**AROMÁTICOS (mg/kg suelo seco)**

**POLICÍCLICOS**

**TIPO DE USO DE SUELO**

	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Naftaleno</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>
<b>Acenafteno</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>220</b>
<b>Fluoranteno</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
<b>Fluoreno</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

**Nota:** Se establece un valor máximo para la suma del naftaleno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, benzo(ghi)perileno e indeno(1,2,3-cd)pireno de 40 mg/kg.

**IDROCARBUROS** **Valor de Intervención**  
**DE PETRÓLEO** **(mg/kg suelo seco)**

**TOTALES**

**Gasolina**

**Diesel**

**Aceites**

**Otros hidrocarburos y combustibles**

	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>100</b>
<b>MTBE</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Nota:** En el caso de derrames de hidrocarburos de petróleo se usarán los valores iniciales de la tabla arriba para determinar si un suelo está contaminado, pudiendo el Estado revisar y hacer cumplir estándares adicionales para sustancias específicas contenidas en los hidrocarburos encontrados cuando exista un riesgo para la salud o el ambiente.

**BENCENOS** **Valor de Intervención**

**CLORADOS** **(mg/kg suelo seco)**

	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Clorobenceno (mono)</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>120</b>
<b>1,2-Diclorobenceno</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>400</b>
<b>1,3-Diclorobenceno</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>400</b>
<b>1,4-Diclorobenceno</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>150</b>
<b>1,2,3-Triclorobenceno</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
<b>1,2,4-Triclorobenceno</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>1,3,5-Triclorobenceno</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

<b>1,2,3,4-Tetraclorobenceno</b>	<b>100</b>	<b>290</b>	<b>580</b>
<b>1,2,3,5-Tetraclorobenceno</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>1,2,4,5-Tetraclorobenceno</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>ETANOS</b>	<b>Valor de Intervención</b>		

<b>CLORADOS</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>1,1-Dicloroetano</b>	<b>8,5</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>1,2-Dicloroetano</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>
<b>1,1,1,-Tricloroetano</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>25</b>

**ETENOS** Valor de Intervención

<b>CLORADOS</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Cloruro de vinilo</b>	<b>0,005</b>	<b>0,003</b>	<b>0,008</b>
<b>1,1-Dicloroetano</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>1,2-Dicloroetano-cis</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>
<b>1,2-Dicloroetano-trans</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>Tricloroetano (TCE)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>22</b>
<b>Tetracloroetano (PCE)</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

**METANOS** Valor de Intervención

<b>CLORADOS</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>Cloruro de Metileno</b>	<b>4,5</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>Cloroformo</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>8,5</b>
<b>Tetracloruro de carbono</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>1,3</b>

**FENOLES** Valor de Intervención

<b>CLORADOS</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
	<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>		
	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
<b>2-Clorofenol</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>
<b>2,4-Diclorofenol</b>	<b>1,5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>3,4-Diclorofenol</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>2,4,5-Triclorofenol</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>2,4,6-Triclorofenol</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>2,3,4,5-Tetraclorofenol</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>50</b>

2,3,4,6-Tetraclorofenol	1	3,5	7,5
Pentaclorofenol	0,35	1,3	3

**FENOLES NO** Valores de Intervención

**CLORADOS** (mg/kg suelo seco)

**TIPO DE USO DE SUELO**

Agrícola Residencial Industrial

Cresol	6	14	19
Fenol	5	10	15

**ESTERES** Valores de Intervención

**FTÁLICOS** (mg/kg suelo seco)

**TIPO DE USO DE SUELO**

Agrícola Residencial Industrial

Dietilhexil ftalato	1,2	4	10
Dimetil ftalato	0,5	1,6	3
Di-n-butil ftalato	1,4	4,5	8,4

**OTRAS** Valores de Intervención

**SUSTANCIAS** (mg/kg suelo seco)

**TIPO DE USO DE SUELO**

Agrícola Residencial Industrial

Acetona	780	780	780
Butanol	30	30	30
Metanol	30	30	30
Isopropanol	220	220	220
Etil acetato	75	75	75
Disulfuro de carbono	780	780	780
1,1-Bifenil	220	220	230
Dodecilbenceno	1000	1000	1000
Hidroquinona	10	10	10
Catecol	20	20	20
Resorcinol	10	10	10
Anilinas cloradas	10	10	10
Ciclohexanona	45	45	45
Aceite mineral	5000	5000	5000
Piridina	0,5	0,5	0,5
Tetrahidrofurano	2	2	2
Monoetilenglicol	100	100	100
Dietilenglicol	270	270	270
Acrilonitrilo	0,1	0,1	0,1
Formaldehído	0,1	0,1	0,1
1,2 butilacetato	200	200	200
Metil etil cetona	35	35	35

**Tribromometano**      75            75            75

**1.2 Valores de prevención.** Se establecen los siguientes valores guía de prevención en suelos a fin de proteger a los receptores ecológicos y la calidad de las aguas subterráneas mediante prácticas de manejo de suelos o de manejo de las sustancias químicas.

**Tabla 2 – Valores de prevención en suelos**

**Tabla 2 – Valores de prevención en suelos**

<b>SUSTANCIAS</b>	<b>Valor de Prevención</b>
<b>INORGÁNICAS</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>
<b>Antimonio</b>	<b>2</b>
<b>Arsénico</b>	<b>5</b>
<b>Bario</b>	<b>150</b>
<b>Cadmio</b>	<b>1,3</b>
<b>Cianatos (libre)1</b>	<b>1</b>
<b>Cianatos1 (complejados) pH &lt; 5</b>	<b>5</b>
<b>Cianatos 1 (complejados) pH &gt;= 5</b>	<b>5</b>
<b>Tiocianatos 1</b>	<b>1</b>
<b>Cobalto</b>	<b>25</b>
<b>Cobre</b>	<b>20</b>
<b>Cromo total</b>	<b>2</b>
<b>Mercurio</b>	<b>0,5</b>
<b>Molibdeno</b>	<b>30</b>
<b>Níquel</b>	<b>30</b>
<b>Plata</b>	<b>2</b>
<b>Plomo</b>	<b>72</b>
<b>Selenio</b>	<b>5</b>
<b>Talio</b>	<b>0,04</b>
<b>Vanadio</b>	<b>52</b>
<b>Zinc</b>	<b>300</b>
<b>HIDROCARBUROS</b>	<b>Valor de Prevención</b>
<b>DE PETRÓLEO</b>	<b>(mg/kg suelo seco)</b>
<b>TOTALES</b>	
<b>Gasolina</b>	

Diesel	6,5
Aceites	6,5
Otros hidrocarburos y combustibles	6,5
MTBE	6,5

0,68

**HIDROCARBUROS AROMÁTICOS** Valor de Prevención

mg/kg suelo seco

Benceno	0,03
Estireno	0,02
Etilbenceno	6,2
Tolueno	0,14
Xilenos	0,13

**HIDROCARBUROS AROMÁTICOS** Valor de Prevención (mg/kg suelo seco)

<b>HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS</b>	
Antraceno	0,039
Benzo(a)antraceno	0,025
Benzo(k) fluoranteno	0,38
Benzo(g,h,i)perileno	0,57
Benzo(a)pireno	0,052
Criseno	8,1
Dibenzo(a,h) antraceno	0,08
Fenantreno	3,3
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	0,031
Naftaleno	0,12
HAP (totales)	1

**BENCENOS CLORADOS** Valor de Prevención (mg/kg suelo seco)

Clorobenceno (mono)	0,41
1,2-Diclorobenceno	0,73
1,3-Diclorobenceno	0,39
1,4-Diclorobenceno	0,39
1,2,3-Triclorobenceno	0,01
1,2,4-Triclorobenceno	0,011
1,3,5-Triclorobenceno	0,5
1,2,3,4-Tetraclorobenceno	0,16
1,2,3,5-Tetraclorobenceno	0,0065
1,2,4,5-Tetraclorobenceno	0,01

**ETANOS CLORADOS** Valor de prevención (mg/kg suelo seco)

1,2-Dicloroetano	0,075
------------------	-------

**ETENOS CLORADOS Valor de Prevención (mg/kg suelo seco)**

<b>Cloruro de vinilo</b>	<b>0,003</b>
<b>Tricloroeteno (TCE)</b>	<b>0,0078</b>
<b>Tetracloroeteno (PCE)</b>	<b>0,054</b>

**METANOS CLORADOS Valor de Prevención**

(mg/kg suelo seco)

<b>Cloruro de Metileno</b>	<b>0,018</b>
<b>Cloroformo</b>	<b>1,75</b>
<b>Tetracloruro de carbono</b>	<b>0,17</b>

**FENOLES CLORADOS Valor de Prevención**

(mg/kg suelo seco)

<b>2-Clorofenol</b>	<b>0,055</b>
<b>2,4-Diclorofenol</b>	<b>0,031</b>
<b>3,4-Diclorofenol</b>	<b>0,051</b>
<b>2,4,5-Triclorofenol</b>	<b>0,11</b>
<b>2,4,6-Triclorofenol</b>	<b>1,5</b>
<b>2,3,4,5-Tetraclorofenol</b>	<b>0,092</b>
<b>2,3,4,6-Tetraclorofenol</b>	<b>0,011</b>
<b>Pentaclorofenol</b>	<b>0,16</b>

**FENOLES NO CLORADOS Valor de Prevención**

(mg/kg suelo seco)

<b>Cresol</b>	<b>0,16</b>
<b>Fenol</b>	<b>0,20</b>

**ESTERES FTÁLICOS Valor de Prevención**

(mg/kg suelo seco)

<b>Dietilhexil ftalato</b>	<b>0,6</b>
<b>Dimetil ftalato</b>	<b>0,25</b>
<b>Di-n-butil ftalato</b>	<b>0,7</b>

**OTRAS SUSTANCIAS Valor de prevención (mg/kg suelo seco)**

<b>Acetona</b>	<b>2,5</b>
<b>Disulfuro de carbono</b>	<b>19</b>
<b>1,1-Bifenil</b>	<b>190</b>
<b>Hidroquinona</b>	<b>0,05</b>
<b>Catecol</b>	<b>0,05</b>
<b>Resorcinol</b>	<b>0,05</b>
<b>Anilinas cloradas</b>	<b>0,005</b>
<b>Ciclohexanona</b>	<b>0,1</b>
<b>Aceite mineral</b>	<b>50</b>
<b>Piridina</b>	<b>0,1</b>
<b>Tetrahidrofurano</b>	<b>0,1</b>

**Acrlonitrilo**                      **0,000007**

Artículo 7°—**Sustancias prohibidas.** Se establecen los siguientes valores máximos permisibles para las sustancias prohibidas por Convenios Internacionales y la legislación nacional que hayan contaminado suelos durante el periodo en que su uso fue autorizado:

**Tabla 3 – Valores de Intervención para Sustancias prohibidas**

<b>PLAGUICIDAS ÓRGANO CLORADOS</b>	<b>Valor de Intervención</b>		
	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
<b>TIPO DE USO DE SUELO</b>			
<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>	
<b>Aldrin</b>	<b>0,003</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>
<b>Dieldrin</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>
<b>PLAGUICIDAS ÓRGANO CLORADOS</b>	<b>Valor de Intervención</b>		
	<b>(mg/kg suelo seco)</b>		
<b>Endrin</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>
<b>DDT</b>	<b>0,55</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>DDD</b>	<b>0,8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>DDE</b>	<b>0,3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>HCH beta</b>	<b>0,03</b>	<b>0,1</b>	<b>5</b>
<b>HCH-gamma (Lindano)</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>1,5</b>
<b>PCBs (totales)</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,12</b>
<b>Hexaclorobenceno</b>	<b>0,005</b>	<b>0,1</b>	<b>1</b>
<b>Clordano</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>1,7</b>
<b>Heptacloro</b>	<b>0,013</b>	<b>0,013</b>	<b>0,013</b>
<b>Mirex</b>	<b>0,013</b>	<b>0,031</b>	<b>0,12</b>
<b>Toxafeno</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>

**Tabla 4 – Valores de Prevención para Sustancias prohibidas**

**Tabla 4 – Valores de Prevención para Sustancias prohibidas**

<b>PLAGUICIDAS</b>	<b>Valor de Prevención</b>
	<b>(mg/kg suelo seco)</b>
<b>ORGANOCOLORADOS</b>	
<b>Aldrin</b>	<b>0,002</b>
<b>Dieldrin</b>	<b>0,043</b>
<b>Endrin</b>	<b>0,001</b>
<b>DDT</b>	<b>0,01</b>
<b>DDD</b>	<b>0,013</b>
<b>DDE</b>	<b>0,021</b>

<b>HCH alfa</b>	<b>0,002</b>
<b>HCH beta</b>	<b>0,011</b>
<b>HCH-gamma (Lindano)</b>	<b>0,001</b>
<b>PCBs (totales)</b>	<b>0,0003</b>
<b>Toxafeno</b>	<b>0,63</b>
<b>Hexaclorobenceno</b>	<b>0,003</b>
<b>Clordano</b>	<b>0,004</b>
<b>Pentaclorobenceno</b>	<b>0,016</b>

### CAPÍTULO III

#### **Sistemas de control y monitoreo, métodos de análisis, de muestreo y periodos de medición**

##### Artículo 8°—**Reporte y monitoreo.**

**Responsabilidad general.** Aquellos entes generadores contemplados en el artículo 1° del presente reglamento serán responsables del cumplimiento en sus terrenos de los valores guía establecidos en el presente Decreto, lo que podrá ser corroborado mediante inspección y toma de muestras, según sus competencias, por la autoridad competente en materia ambiental del Ministerio de Salud, en coordinación con la Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Energía, en cualquier momento. Se presumirá como responsable al propietario registral del sitio contaminado. La caracterización, remediación y elaboración de reportes de monitoreo, según ordene el Ministerio de Salud de conformidad con la sección 8.8 del presente reglamento, estarán a cargo del profesional responsable que designe el ente generador.

**8.1 Requisitos del Profesional Responsable.** El Responsable técnico deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Ser un profesional con preparación y experiencia en el campo de la evaluación ambiental con competencia demostrada en interpretación de los parámetros fisicoquímicos, conocimientos en suelos y estratigrafía, así como aguas subterráneas, evaluación de los procesos productivos y de remediación a fin de minimizar la contaminación, estar debidamente incorporado y ser miembro activo del Colegio Profesional competente. Para estos fines el profesional deberá presentar ante el Ministerio de Salud copia certificada del título universitario y del reconocimiento del colegio profesional respectivo.
- b) No podrá ser parte del personal del laboratorio que haya realizado los análisis que se presenten en los reportes.

**8.2 Elaboración y firma de los reportes de caracterización, remediación y monitoreo.** Todo reporte será elaborado y firmado por el Profesional Responsable y deberá llevar la firma del propietario o del representante legal del ente generador.

**8.3 Evaluación del Informe de Laboratorio.** El Profesional Responsable deberá evaluar el Informe de laboratorio con el fin de emitir sus conclusiones y recomendaciones en el Reporte de Monitoreo.

**8.4 Almacenamiento en tanques. Tanques subterráneos.** Cuando los tanques subterráneos y tuberías subterráneas no cuenten con fosas de inspección o no cuenten con contención secundaria, los entes generadores que almacenan sustancias normadas en el presente reglamento deberán declarar ante el Ministerio de Salud anualmente, y antes de la finalización del primer mes del año calendario, las sustancias y cantidades almacenadas, así como adjuntar las mediciones de dichas sustancias en suelos, en sitios determinados por el profesional responsable como representativos para la detección de un derrame. Alternativamente a dichas mediciones, podrán presentar una prueba de hermeticidad de los tanques y tuberías, debiendo realizar las mejoras que sean necesarias y efectivas técnicamente para asegurar su contención secundaria en un plazo de seis meses, si los tanques y tuberías tienen un tiempo de utilización mayor a 5 años.

Para los tanques subterráneos que cuenten con fosas de inspección o contención secundaria, y en el caso de los tanques aéreos que cuenten con diques, será suficiente presentar al Ministerio de Salud una prueba de hermeticidad de los mismos y de sus tuberías cada tres años. En el caso de las estaciones de servicio para expendio o autoconsumo de combustibles aprobadas por el MINAE, la frecuencia para la presentación de dichas pruebas de hermeticidad para los tanques y tuberías será determinada por ese Ministerio según el Decreto 30131-MINAET-S, *Reglamento para la Regulación del Sistema de Almacenamiento y Comercialización de Hidrocarburos* y sus actualizaciones.

En el caso de cualquier tanque de instalación permanente, subterráneo o aéreo, pero con tuberías de conducción enterradas, se deberán llevar registros mensuales de volúmenes almacenados y consumo, a fin de detectar de forma temprana una fuga.

**8.5 Derrames reportables.** En cualquier terreno, los derrames reportables, según se definen en el presente reglamento, deberán ser reportados por el propietario al Ministerio de Salud en un plazo máximo de cuarenta y ocho horas de haber sido detectados, adjuntando una descripción de las medidas de mitigación inmediatas tomadas, incluyendo la fecha y hora de notificación al Sistema de Emergencias 9-1-1. Igualmente, el propietario, y en caso de ser distinto del anterior, el ente generador, deberá presentar ante el Ministerio de Salud, en un plazo máximo de 10 días posterior a la detección del derrame, un Plan de Monitoreo para los siguientes seis meses.

Será responsabilidad del propietario o ente generador y del profesional responsable, con base en el criterio técnico, identificar los estratos afectados y establecer el número de muestras en profundidad correspondiente a cada punto. En caso de sobrepasarse los valores de prevención o intervención deberá actuar de conformidad con el apartado 8.8.

**8.6 Denuncias.** Todos los funcionarios del Estado están obligados a denunciar ante las autoridades sanitarias y comunicar al Tribunal Ambiental

Administrativo cualquier derrame o contaminación de suelos de los que tengan conocimiento, en un plazo de 24 horas de tener conocimiento de dicha condición.

**8.7 Análisis de riesgo.** Cuando los valores guía no sean aplicables técnicamente, según el criterio técnico del profesional responsable, éste deberá presentar al Ministerio de Salud un análisis de riesgo para evaluar el potencial de contaminación a suelos, aguas subterráneas y otros receptores ambientales de manera que se justifiquen las acciones contenidas en el Plan de Monitoreo o el Plan de Remediación, contempladas en la sección 8.8. El Ministerio de Salud colocará en su sitio web bibliografía y documentos guía que pueden servir de orientación para realizar el análisis de riesgo.

## **8.8 Contaminación.**

**8.8.1 Zonas probablemente contaminadas.** Si producto de las mediciones del ente generador o las realizadas por el Ministerio de Salud, o aquellas realizadas al darse una fuga o derrame, se determina que se sobrepasan los valores de prevención establecidos en el presente reglamento, la zona será clasificada por el Ministerio de Salud, como zona probablemente contaminada. Asimismo deberá ordenar las medidas que considere pertinente para proteger la salud y el presentar para revisión del Ministerio de Salud, en un plazo máximo de 10 días hábiles , un Plan de Monitoreo para los siguientes doce meses, de conformidad con los contenidos y requisitos de los artículos 12° y 13° del presente reglamento.

*(Así reformado el párrafo anterior por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 37847 del 11 de julio de 2013)*

El Plan de Monitoreo deberá incluir actividades tendientes a mitigar y controlar la contaminación de suelos, y podrá incluir un análisis de riesgo a los receptores ambientales.

El primer Reporte de Monitoreo deberá remitirse al Ministerio de Salud en un plazo de noventa días para su seguimiento, evaluación y recomendaciones; y posteriormente dicho monitoreo debe realizarse cada 6 meses. El Ministerio de Salud podrá reclasificar la zona al disminuir los valores en suelos hasta niveles por debajo del valor de prevención o a un nivel seguro guiado por el análisis de riesgo.

**8.8.2 Zonas Contaminadas.** En caso de sobrepasarse los valores de intervención, o aquellos determinados por el análisis de riesgo, la zona será clasificada por el Ministerio de Salud, como zona contaminada. Asimismo deberá ordenar las medidas que considere pertinente para proteger la salud y el ambiente previa consulta al Ministerio de Ambiente y Energía, comunicándolo al TAA para lo que corresponda.

El ente generador deberá elaborar, en un plazo de 30 días, un Plan de Remediación, con su respectivo Cronograma de Actividades y Plan de Monitoreo trimestral para la zona afectada, que deberá ser presentado al Ministerio de Salud para su aprobación.

El Plan de Remediación debe incluir la siguiente información:

1. Diagnóstico o caracterización del sistema contaminado y modelo conceptual e hidrogeológico del sitio, indicando:
  - a. Ubicación, descripción y uso actual del sitio contaminado, incluyendo los cuerpos de agua superficial y subterránea que existan en el lugar.
  - b. Nombre de los contaminantes y cantidad aproximada liberada al ambiente.
  - c. Área, volumen y estratos afectados.
  - d. Descripción del muestreo inicial y resultados analíticos de pruebas físicas, químicas, biológicas o mecánicas practicadas.
2. Plan de muestreo para la fase de remediación o para complementar el diagnóstico, indicando los puntos y profundidades de toma de muestras en mapa de sitio o isométrico (a escala), con base en plano de catastro del lote.
3. Actividades de manejo, mitigación, recuperación o remediación a realizar, incluyendo, cuando corresponda, aquellas ordenadas por el Tribunal Ambiental Administrativo.
4. Objetivos ambientales de cada actividad, detallando en los casos de recuperación y remediación los valores de concentraciones ambientales a alcanzarse por cada una de ellas.
5. Fecha de inicio y fecha de finalización de cada actividad, incluyendo el programa de muestreo ambiental.
6. Métodos de tratamiento y disposición final del suelo, aguas contaminadas y otros residuos cuando aplique.
7. Plan de Monitoreo y para la verificación final de concentraciones de sustancias reguladas en suelos.
8. Nombre del responsable de la actividad por parte del ente generador.
9. Actividades de comunicación de riesgos a las comunidades vecinas, en coordinación con las autoridades sanitarias y ambientales, cuando la contaminación presente riesgo de extenderse fuera del terreno del remediador.
10. Observaciones

Como insumo para el diagnóstico o caracterización del sitio, elaboración del modelo conceptual y análisis de riesgo el consultor del ente generador deberá consultar y analizar la ubicación y caudal de todas las concesiones otorgadas por el MINAE para el aprovechamiento de aguas, así como los estudios hidrogeológicos y de vulnerabilidad de acuíferos del SENARA en un radio de dos mil metros.

En el momento que los valores de concentración de contaminantes en suelos sean inferiores a los valores de intervención o al valor de finalización determinado por el análisis de riesgo, el Ministerio de Salud, y a solicitud del interesado, podrá autorizar la suspensión del Plan de Remediación o de los Reportes de Monitoreo trimestrales, siendo el ente generador responsable de cumplir con la presentación de los Reportes de Monitoreo post-remediación, de manera semestral, pudiendo el Ministerio de Salud modificar dicha frecuencia en cada caso. El Ministerio de Salud reclasificará la zona según corresponda.

**8.9 Registro de Sitios Contaminados.** Aquellos entes generadores o sitios que se demuestre incumplen con los parámetros de intervención o prevención, o los que sobrepasen el nivel de riesgo aceptable según análisis de riesgo específico para el sitio, formarán parte del Registro de Zonas Contaminadas o del Registro de Zonas Potencialmente Contaminadas que llevará el Ministerio de Salud. El Ministerio de Salud notificará tal condición a la Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental del MINAE. Dicho registro constará en el expediente administrativo del ente generador, incluyendo las comunicaciones de las autoridades o expertos consultados para el caso específico y estará disponible para las autoridades ambientales.

Artículo 9º—**Métodos de análisis y métodos de muestreo.** Los muestreos y análisis de contaminantes en suelos o sedimentos, deberán ser realizados conforme a los procedimientos de muestreo y métodos analíticos recomendados por el profesional responsable, dando éste certeza de la cadena de custodia. Se guardará por el laboratorio una muestra testigo por un mínimo de treinta días en caso requerido.

En caso de discrepancias o dudas sobre los resultados de una muestra, el Ministerio de Salud a nombre Estado determinará y contratará el laboratorio con métodos acreditados para resolver la discrepancia.

En el caso de contaminación de aguas superficiales o subterráneas éstas se muestrearán y analizarán según métodos recomendados por el profesional responsable.

Se aceptarán también los métodos de muestreo y ensayos acreditados por el ECA.

Artículo 10.—**De los Laboratorios.** Los métodos analíticos deben ser realizados por un laboratorio habilitado con permiso sanitario de funcionamiento otorgado por el Ministerio de Salud y deberán cumplir con lo establecido en la Ley N° 8279 sobre el Sistema Nacional para la Calidad, publicada en La Gaceta N° 96 de 21 de mayo de 2002.

En caso de pruebas provenientes de laboratorios extranjeros, deberán adjuntar la documentación debidamente legalizada.

En los casos que los muestreos y análisis sean contratados directamente por el Estado, estos deben ser realizados por laboratorios con ensayos acreditados.

Artículo 11.—**De las condiciones para realizar los muestreos.** Los establecimientos industriales, comerciales o de servicios y los entes contratados para realizar los métodos de muestreo, deben ajustarse a lo señalado en la documentación técnica asociada a los métodos de selección del sitio y de muestreo.

En todos los casos, los muestreos deberán ser estadísticamente representativos del área y volumen de suelo potencialmente afectados y deberán evaluar el riesgo de contaminación tanto del suelo como de acuíferos. En caso de utilizarse un muestreo dirigido, éste debe ser previamente autorizado por el Ministerio de Salud.

## CAPÍTULO IV

### Reportes y control estatal

Artículo 12.—Presentación de los reportes de monitoreo. Los entes generadores cuyos sitios de operación hayan sido clasificados como Zonas Probablemente Contaminadas o Zonas Contaminadas, deberán presentar reportes de monitoreo al Ministerio de Salud, según la frecuencia establecida en el artículo 8° inciso 8° del presente reglamento.

Los reportes deberán contener la siguiente información:

1. Datos Generales incluyendo representante legal, número de cédula jurídica, responsable técnico del reporte, actividad.
2. Extensión y delimitación en mapa georeferenciado del sitio el área de la zona bajo estudio:
  - a. Caracterización de suelo y geología
  - b. Caracterización de la amenaza
  - c. Caracterización de la vulnerabilidad de los acuíferos
  - d. Puntos de muestreo y profundidades muestreadas en cada punto, indicando la matriz ambiental.

Para los ítems a, b y c, arriba indicados, estos corresponden a información preexistente en el Diagnóstico o caracterización inicial, los que deben actualizarse solamente en caso de detectarse variaciones con respecto a las características iniciales.

3. Nombre del laboratorio y número de permiso sanitario de funcionamiento vigente.
4. Informe de Laboratorio: Resultados de los análisis físico-químicos de laboratorio, y microbiológicos cuando aplique, según artículo 13 del presente reglamento, indicando la ubicación georeferenciada de los puntos de muestreo (adjuntando croquis). Si se han

realizado análisis en pozos cercanos para valoración del riesgo de contaminación de aguas subterráneas, éstos deberán incluirse en el Reporte

5. Interpretación y evaluación de los resultados analíticos.
6. Acciones de remediación o de recuperación en curso y propuestas, en caso de sobrepasarse los valores máximos de intervención o prevención, respectivamente, permitidos en el presente reglamento.
7. Nombre y firma del Responsable Técnico del Reporte y del propietario o representante legal.

### **Artículo 13.—Presentación y elaboración del informe de muestreo e informe de laboratorio**

**13.1 Informe de Muestreo.** El informe de muestreo deberá contar con la siguiente información:

- a. Fecha de Muestreo
- b. Nombre de la persona responsable por parte del ente contratado para la toma de las muestras.
- c. Descripción de Muestreo (suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales).
- d. Sitios de muestreo georeferenciados en proyección CRTM 05 y profundidad de cada muestra, cuando aplique.
- e. Horario de Muestreo (hora de inicio y de finalización).
- f. Metodología de muestreo y análisis (indicar fuente bibliográfica o método acreditado ante el ECA).

**13.2 Informe de Laboratorio.** Los informes de laboratorio deben contener la siguiente información:

- a. Informe de muestreo (cuando aplique)
- b. Nombre del Laboratorio, (en el caso de laboratorios nacionales, incluyendo el número de permiso sanitario de funcionamiento vigente).
- c. Nombre del ente generador.
- d. Localización del ente generador (provincia, cantón, distrito)
- e. Número de Informe.

- f. Fecha del Informe.
- g. Resultados analíticos con su respectiva incertidumbre, límite de detección y cuantificación para cada parámetro analizado y medido.
- h. Nombre, firma y sello del responsable de la elaboración del análisis fisicoquímico.
- i. Refrendo del Colegio de Químicos.

Estos informes deberán estar Anexos al Reporte de Monitoreo que se remite a la autoridad competente, y no tener más de dos meses de haberse realizado el muestreo.

**Artículo 14.—Costos de elaboración del Plan de Remediación y Reportes de monitoreo.** Todos los costos relacionados con la elaboración del Plan de Remediación y Reportes de Monitoreo serán asumidos por el ente generador de la contaminación, salvo lo indicado en el artículo 5° para sitios donde el Estado, a través del Comité Técnico para la Gestión de Sitios Contaminados, deba actuar de manera inmediata para proteger la salud o el ambiente. En este caso el Ministro de Salud y por recomendación del Comité, designará un Responsable Técnico de las acciones de remediación y de la elaboración de los Reportes de Monitoreo.

#### **Artículo 15°—Control estatal de los reportes de monitoreo**

15.1 Si como resultado del análisis de riesgo o mediciones ambientales se determina que existe contaminación de suelos o aguas, el Ministerio de Salud clasificará la actividad en el grupo de Zona Contaminada, emitiéndose la declaración de suelo contaminado, de conformidad con el artículo 46 de la Ley para la Gestión Integral de Residuos, N° 8839.

15.2 En dicho caso el Ministerio de Salud solicitará a los entes generadores adjuntar y remitir en un plazo de treinta días calendario el Plan de Remediación, incluyendo actividades de monitoreo trimestral.

15.3 El Ministerio de Salud deberá emitir criterio aprobando o improbando dicho Plan de Remediación en un plazo de treinta días naturales a partir de la presentación.

#### **Artículo 16.—Control.**

**Procedimiento General.** El Ministerio de Salud podrá realizar uno de los muestreos y análisis de una muestra aleatoria de los entes generadores que estén obligados a presentar reportes de monitoreo, como parte de un proceso de control cruzado. Para ello el ente generador, una vez notificado del costo estimado, depositará en la cuenta del fideicomiso

872 Ministerio de Salud – Banco Nacional de Costa Rica el monto correspondiente al valor de las tarifas establecidas por los Colegios respectivos para el muestreo y los análisis físicos, químicos y microbiológicos y deberá entregar el comprobante de pago respectivo al Ministerio de Salud.

La autoridad competente en materia ambiental del Ministerio de Salud remitirá la información correspondiente a la totalidad de las mediciones que se realizarán de los entes generadores con el fin de que la División Administrativa programe la subpartida presupuestaria para contratar los servicios de laboratorio.

El informe de control cruzado es equivalente y sustituirá el Informe de Laboratorio incluido en el reporte de monitoreo del periodo correspondiente. En caso de que los resultados del informe de control cruzado presenten el incumplimiento de uno o más de los parámetros, se procederá a emitir una orden sanitaria para la presentación del plan de acciones correctivas.

Todo lo anterior, sin perjuicio de las acciones de emergencia que deban realizarse en estricta aplicación de los principios precautorios y preventivos establecidos en el Artículo 11 de la Ley de Biodiversidad.

**Procedimiento en caso de denuncia e internalización de costos.** En caso de denuncia, y que producto de las investigaciones realizadas por el Estado se clasifique un sitio como zona contaminada, los costos de los muestreos y análisis deberán ser cobrados al ente generador que se compruebe causó la contaminación, mediante el procedimiento establecido en el presente artículo. En caso de contaminación comprobada se deberá actuar conforme a la sección 8.8 del presente reglamento, estando el ente generador obligado al monitoreo o remediación del sitio.

#### Artículo 17.—Casos especiales.

**17.1 Procedimiento para sitios abandonados.** El Ministerio de Salud, previa autorización judicial, deberá realizar los muestreos y análisis pertinentes cuando existan sitios abandonados denunciados como contaminados o verificados como tal. En el caso de terrenos desocupados, pero con una contaminación trazable al dueño registral o al ocupante anterior, rehusándose estos a realizar labores de evaluación o remediación, el Ministerio de Salud deberá denunciar lo anterior ante la Fiscalía Ambiental y Agraria, e iniciar los procesos de evaluación, y de ser necesario, descontaminación.

**17.2 Donaciones y transferencias de terrenos.** Cuando se transfieran terrenos previamente utilizados por actividades clasificadas como tipo A, según el Reglamento General para el otorgamiento de Permisos de Funcionamiento del Ministerio de Salud, Decreto 34728-S, publicado en el Alcance N° 33 a *La Gaceta* N° 174 de 9 de setiembre de 2008 y sus reformas, las partes deberán cerciorarse que dichos terrenos no presenten contaminación por las sustancias normadas en el presente reglamento en

relación al uso de suelo que pretenda dársele, previo a su transferencia. En caso de aceptar el trámite y existir contaminación, el receptor deberá notificar al Ministerio de Salud su aceptación de las responsabilidades normadas en el presente reglamento.

**17.3 Cambio de uso del suelo.** Cuando la Municipalidad correspondiente, apruebe un cambio de uso del suelo para una actividad que genere riesgo de contaminación por las sustancias normadas en el presente reglamento, el propietario o usuario del terreno será responsable por cumplir los niveles permisibles para dicho uso y asumirá el riesgo y responsabilidades consiguientes en caso que estos niveles no se cumplan al inicio y durante el nuevo uso.

**17.4 Contaminación en sitios ocupados trazable a ocupantes anteriores o actividades externas.** En los casos que las actividades anteriores en el terreno, o actividades externas hayan generado contaminación, el ocupante deberá facilitar al Estado y a quien resulte responsable de la contaminación, el ingreso y permanencia en el sitio a fin de realizar la evaluación y de ser necesario, la descontaminación de la zona.

## CAPÍTULO V

### Medidas especiales y sanciones

Artículo 18.—**De las medidas especiales.** En caso de incumplimiento el Ministerio de Salud deberá aplicar las medidas especiales establecidas en el Capítulo II de la Ley General de Salud N° 5395 del 30 de octubre de 1973, publicada en *La Gaceta* N° 24 del 8 de noviembre de 1973, enviar la denuncia respectiva al Tribunal Ambiental Administrativo, y si corresponde, presentarla en la vía penal ante el Ministerio Público de acuerdo al artículo 281, inciso a) del Código Procesal Penal y Artículo 322 del Código Penal.

Artículo 19.—**Sanciones.** El incumplimiento de lo dispuesto en este Decreto, será sancionado de acuerdo a lo establecido en el artículo 98, 99, 100 y 101 de la Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554, del 13 de noviembre de 1995, artículo 132 de la Ley de Conservación de Vida Silvestre del 7 de diciembre de 1992 y lo establecido en los artículos 377, 378, 380, 381 y 384 de la Ley General de Salud N° 5395 del 30 de octubre de 1973, publicada en *La Gaceta* N° 24 del 8 de noviembre de 1973 y artículos 47 al 54, de la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 de 24 de junio de 2010, sin perjuicio que la falta constituya daño civil o delito.

Artículo 20.—Vigencia. Este Decreto empieza a regir seis meses después de su publicación en el Diario Oficial *La Gaceta*.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los quince días del mes de mayo de dos mil trece.

Transitorio único.—Las entidades que conforman el Comité Técnico sobre gestión de sitios contaminados tendrán un plazo de tres meses a partir de la promulgación del presente reglamento, para nombrar sus representantes, titular y suplente, lo que deberán comunicarlo a la autoridad competente del Ministerio de Salud.