

LISTADOS NACIONALES DE DESECHOS PELIGROSOS Y METODOS DE CARACTERIZACION

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para identificar si un desecho es peligroso a través de listados nacionales de desechos peligrosos o el establecimiento de las características que hacen que se los considere como tales.

2. ALCANCE

Este procedimiento para identificación de desechos peligrosos es de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional y debe ser observado por los generadores de desechos así como por los prestadores de servicios de gestión.

Los atributos de peligrosidad para los desechos contemplados en los listados nacionales incluye las características de corrosividad (C), reactividad (R), toxicidad (T), inflamabilidad (I), biológico infeccioso (B); el código completo de las iniciales de las características de peligrosidad sería CRTIB.

3. DEFINICIONES

Para el entendimiento de este procedimiento de identificación de desechos peligrosos se consideran las definiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y en el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y las que a continuación se indican:

3.1. Constituyente tóxico

Cualquier sustancia química contenida en el residuo y que hace que este sea peligroso.

3.2. Desechos peligrosos

Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

3.3. Extracto PECT

El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si este es peligroso.

3.4. Fuente específica

Las actividades que generan desechos peligrosos y que están definidas por giro industrial o por proceso.

3.5. Fuente no específica

Las actividades que generan residuos peligrosos y que por llevarse a cabo en diferentes giros o procesos se clasifican de manera general.

3.6. PECT

Procedimiento de extracción de constituyentes tóxicos

3.7. Toxicidad

Propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o a los ecosistemas

3.8. Toxicidad ambiental

Característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

3.9. Toxicidad aguda

El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto período de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

3.10. Toxicidad crónica

Propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

4. LISTADOS NACIONALES Y CLASIFICACIÓN

Para establecer los listados nacionales se ha adoptado una clasificación que se basa en la composición química, estado físico y origen de los desechos y corresponden a listas cualitativas. Se ha seleccionado esta clasificación por los siguientes motivos:

- a. Facilita la gestión ambiental de los desechos peligrosos
- b. Reduce el uso de pruebas normalizadas o el establecimiento de límites de concentración de sustancias peligrosas, los que implican un alto costo de monitoreo y control.
- c. Reduce análisis de laboratorio que requieren de una sofisticada infraestructura y personal especializado

El listado presenta una clasificación específica y acorde a las características de generación de desechos peligrosos de la República del Ecuador.

4.1. Un desecho es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

- Lista 1. Clasificación de desechos peligrosos por fuente específica
- Lista 2. Clasificación de desechos peligrosos por fuente no específica
- Lista 3. Productos químicos fuera de especificaciones, caducados o que tengan cualquier otro defecto que los convierta en un desecho peligroso

5. CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD

Si un desecho no está incluido en los listados anteriores, se deberá definir si presenta alguna de los siguientes atributos de peligrosidad: Corrosividad (C), Reactividad (R), Toxicidad (T), Inflamabilidad (I), Biológico infeccioso (B). Los métodos para medir las características CRTIB se indican en la Tabla 2.

Corrosividad: Característica que hace que el desecho por acción química, pueda causar daños graves en los tejidos vivos que estén en contacto o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales, y posee cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5
- b) Ser líquido y corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C.

Reactividad: Es aquella característica que presenta un desecho cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o desechos tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.
- b) Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
- c) Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes, confinados.
- d) Producir una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia que se encuentre libremente en el ambiente.
- e) Provocar o favorecer la combustión espontánea.



Se considera dentro de esta categoría la explosividad de un desecho cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- b) Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera.
- c) Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.

Tóxicidad Ambiental: Se considera desecho tóxico ambiental cuando el extracto PECT contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 3, en una concentración mayor a los límites allí señalados.

Inflamabilidad: Característica que presenta un desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Ser un gas que a una temperatura de 20 °C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen de aire.
- b) Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60 °C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen.
- c) Ser un sólido que bajo condiciones de temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera, es capaz de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.
- d) Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

Biológico infeccioso : Un desecho presenta un riesgo biológico infeccioso cuanto contiene patógenos en cantidad o concentración suficiente para producir enfermedades. En la Tabla 4 se establecen los criterios técnicos para determinar si un desecho es biológico infeccioso.

**Tabla 1
CODIGOS DE PELIGROSIDAD DE LOS DESECHOS**

CARACTERISTICAS	CODIGO CRTIB
Corrosividad	C
Reactividad	R
Toxicidad	T
Inflamabilidad	I
Biológico - infeccioso	B

Tabla 2
METODOS PARA MEDIR LAS CARACTERISTICAS CRTIB EN DESECHOS PELIGROSOS

Parámetro	Unidad	Método	L. P.
Corrosividad			
pH	pH	EPA 9045D	$\geq 2 \leq 12,5$
Velocidad de corrosión	mm/año	EPA 1110 ^a	6,35
Reactividad			
Polimerización Violenta	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Polimeriza
Reacción con agua	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Reacc.
Reacción con ácido	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Reacc.
Reacción con álcali	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Reacc.
Generación de HCN	mg/Kg	EPA 9014	250 HCN
Generación de H ₂ S	mg/Kg	EPA 9034	500 H ₂ S
Generación de Radicales Libres	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Genera
Explosividad			
Constante de Explosividad	N.A.	Bibliográfica.	Constante. Menor a Dinitrobenzeno.
Reacción ó Descomposición Detonante o Explosiva	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No Reacciona,. No se Descompone.
Inflamabilidad			
Contenido de Alcohol si es acuoso	%	EPA 8260B	< 24 %
Punto inflamación si es líquido	°C	EPA 1010A	> 60
Capaz de provocar fuego si no es líquido	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No es capaz
Es gas comprimido inflamable u oxidante	N.A.	NOM-052-SEMARNAT/93	No lo es

Tabla 3
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA LOS CONSTITUYENTES TOXICOS EN EL EXTRACTO PECT

Toxicidad al Ambiente			
Parámetro	Unidad	Método	LMP
Metales Pesados			
Arsénico	mg/L	EPA 6010B	5,0
Bario	mg/L	EPA 6010B	100,0
Cadmio	mg/L	EPA 6010B	1,0
Cromo VI	mg/L	EPA 7197	5,0
Mercurio	mg/L	EPA 7470A	0,2
Níquel	mg/L	EPA 6010B	5,0
Plata	mg/L	EPA 6010B	5,0



Ministerio
del Ambiente

Plomo	mg/L	EPA 6010B	5,0
Selenio	mg/L	EPA 6010B	1,0
Compuestos Orgánicos Volátiles			
Acrilonitrilo	mg/L	EPA 8260B	5,0
Benceno	mg/L	EPA 8260B	0,5
Cloroformo	mg/L	EPA 8260B	6,0
Cloruro de Metileno	mg/L	EPA 8260B	8,6
Cloruro de vinilo	mg/L	EPA 8260B	0,2
Clorobenceno	mg/L	EPA 8260B	100
1,1-Dicloroetileno	mg/L	EPA 8260B	0,7
1,2-Dicloroetano	mg/L	EPA 8260B	0,5
Disulfuro de Carbono	mg/L	EPA 8260B	14,4
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/L	EPA 8260B	10,0
Isobutanol	mg/L	EPA 8260B	36
Metil Etil Cetona	mg/L	EPA 8260B	200
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/L	EPA 8260B	1,3
Tetracloruro de Carbono	mg/L	EPA 8260B	0,5
Tolueno	mg/L	EPA 8260B	14,4
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	EPA 8260B	30
1,1,2-Tricloroetano	mg/L	EPA 8260B	1,2
Tricloroetileno	mg/L	EPA 8260B	0,5
Tetracloroetileno	mg/L	EPA 8260B	0,7
Compuestos Orgánicos Semivolátiles			
Piridina	mg/L	EPA 8270C	5,0
Bis(2-cloroetil)éter	mg/L	EPA 8270C	0,05
1,4-Diclorobenceno	mg/L	EPA 8270C	7,5
Fenol	mg/L	EPA 8270C	14,4
1,2-Diclorobenceno	mg/L	EPA 8270C	4,3
Hexacloroetano	mg/L	EPA 8270C	3
o-Cresol	mg/L	EPA 8270C	200
m,p-Cresol	mg/L	EPA 8270C	200
Nitrobenceno	mg/L	EPA 8270C	2
Hexacloro-1,3-Butadieno	mg/L	EPA 8270C	0,5
Pentaclorofenol	mg/L	EPA 8270C	100
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	EPA 8270C	2
2,4,5 Triclorofenol	mg/L	EPA 8270C	400
2,4 Dinitrotolueno	mg/L	EPA 8270C	0,13
2,3,4,6 Tetraclorofenol	mg/L	EPA 8270C	1,5
Plaguicidas			
Hexaclorobenceno	mg/L	EPA 8270C	0,13
Lindano	mg/L	EPA 8270C	0,4
Heptacloro	mg/L	EPA 8270C	0,008
Heptacloro epóxido	mg/L	EPA 8270C	0,008
Clordano	mg/L	EPA 8270C	0,03
Endrin	mg/L	EPA 8270C	0,02
Toxafeno	mg/L	EPA 8270C	0,5
Metoxicloro	mg/L	EPA 8270C	10,0
Acido 2,4-	mg/L	EPA 8270C	10,0



Ministerio
del Ambiente

Diclorofenoxiacético			
Silvex	mg/L	EPA 8270C	1,0

LMP: Límite máximo permisible

Tabla 4

CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA NO CATALOGAR A UN DESECHO BIOLÓGICO COMO PELIGROSO

Parámetro	Concentración máxima permitida
Coliformes fecales	Media geométrica de 7 muestras < o igual a 2×10^6 NMP o UFC/g ST
Huevos de Helmintos*	15/g
Salmonella sp *	1000/g

* Si se cumple el límite de coliformes fecales, no es necesario analizar este parámetro

NMP: Número más probable

UFC: Unidades formadoras de colonias

ST: Sólidos totales

6. MUESTREO, PRESERVACION Y MANEJO DE MUESTRAS

6.1. Para llevar a cabo las pruebas de extracción de los constituyentes volátiles y no volátiles de un desecho, se deberá tomar las muestras del mismo tomando en consideración los siguientes requisitos:

6.1.1. Se debe coleccionar un mínimo de dos muestras representativas del residuo a analizar; la primera muestra se emplea para las pruebas preliminares y la segunda se emplea para la extracción.

6.1.2. Las muestras y los extractos obtenidos deben ser preparados para el análisis tan pronto como sea posible. Si se requiere preservación, esta debe ser mediante refrigeración a 4°C y por un periodo máximo de 14 días.

6.1.3. Cuando el residuo va a ser evaluado para compuestos volátiles, se debe tener cuidado para minimizar las pérdidas de estos. Las muestras deberán ser recolectadas y preservadas de modo que se prevenga la pérdida de compuestos volátiles (por ejemplo tomarse en frascos sellados y preservarse a 4°C).

6.1.4. Los extractos o porción de ellos para la determinación de metales, deben acidificarse con ácido nítrico a un pH menor de 2. Previo a la acidificación se debe realizar una prueba de precipitación; para ello, a una pequeña porción del extracto se le agrega unas gotas de ácido nítrico, si se presenta precipitación, el resto del extracto no se debe acidificar y deberá analizarse lo antes posible.