



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

Documento de **orientación para
la clasificación y reporte de
residuos peligrosos generados
por el sector de hidrocarburos**
en actividades de perforación
exploratoria, producción,
refinación y transporte



Documento de **orientación para la clasificación y reporte de residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos** en actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte

República de Colombia
Gustavo Francisco Petro Urrego
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

María Susana Muhamad González
MINISTRA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Sandra Patricia Vilardy Quiroga
VICEMINISTRA DE POLÍTICAS Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL

Francisco Javier Canal Albán
VICEMINISTRO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO

Andrea Corzo Álvarez
DIRECTORA DE ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y URBANA (DAASU)

Equipo técnico:

Andrea López (Minambiente)
Diego Escobar (Minambiente)
Martha Cecilia Hoyos (Minambiente)
Sandra Milena Pico Benítez (Ecopetrol S.A.)
Vanessa Rodríguez Franco (Ecopetrol S.A.)
Sonia Raquel Duarte Cely (Ecopetrol S.A.)
Floralba Ferrer Jaramillo (Ecopetrol S.A.)
Jaqueline Saavedra Rueda (Ecopetrol S.A.)
David de Jesús Pérez (Ecopetrol S.A.)
Vianney Ballesteros (Ecopetrol S.A.)
Natalia Andrea Olarte García (Frontera Energy Corp.)
Juan Carlos Pineda (Frontera Energy Corp.)

Concepto editorial

Consuelo Gauta
Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente)

.Puntoaparte

Diagramación

Ana Julieta Cruz Franco

Director editorial

Felipe Caro

Edición y corrección de estilo

Juan Mikán
Ángela Alfonso

Bogotá, D.C. 2022



© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

No comercializable - Distribución gratuita

CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN: *Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental.*
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Documento de orientación para la clasificación y reporte de residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos en actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte / Minambiente: López Arias, Andrea; Hoyos Calvete, Martha Cecilia; Dir. Escobar Ocampo, Diego. ---- Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022.

60 p.: il.

ISBN electrónico: 978-628-7598-03-4

1. hidrocarburos 2. riesgos biológicos 3. gestión integral de residuos 4. salud 5. problemas medioambientales I. Tit. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CDD: 363.7

Contenido

Presentación

pág. 6

Introducción

pág. 8

01

Justificación

pág. 12

02

Objetivos

pág. 14

03

Metodología

pág. 16

04

Marco conceptual

4.1. Los residuos peligrosos, definición y características

4.2. Clasificación y operaciones de eliminación

4.3. La gestión integral de los residuos peligrosos

4.3.1. Enfoque de ciclo de vida

4.3.3. Jerarquía en la gestión de los residuos peligrosos

pág. 18

05

Etapas de la cadena productiva y tipos de residuos peligrosos más representativos generados por el sector

5.1. Descripción general de las etapas de la cadena productiva (exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, refinación y transporte de hidrocarburos)

5.2. Principales residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos

pág. 30

06

Orientaciones técnicas para la clasificación y reporte de los residuos peligrosos generados en las actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte de hidrocarburos

6.1. El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

6.2. Recomendaciones para la clasificación y reporte de los residuos peligrosos generados por el sector en el Registro de Generadores de RESPEL-RUA

pág. 36

07

Siglas y acrónimos

pág. 52

08

Referencias

pág. 54

09

Anexos

Anexo 1. Operaciones de eliminación

pág. 56

Presentación



Este documento fue elaborado en el marco de la mesa técnica de trabajo conformada en el año 2020 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Sector de Hidrocarburos, donde participan:

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Grupo de Sustancias Químicas, Residuos Peligrosos y UTO – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana.

Ecopetrol S.A. y su grupo empresarial.

Asociación Colombiana del Petróleo (ACP) y las siguientes empresas afiliadas:

- Frontera Energy Corp
- Cepsa Colombia S.A.
- SierraCol Energy
- Gran Tierra Energy
- Parex Resources
- Hocol S.A.
- Chevron Petroleum Company Colombia
- Primax Colombia
- El Fondo de Aceites Usados (FAU -ACP)

Minambiente expresa su agradecimiento a todas las personas que colaboraron directa e indirectamente en la elaboración, revisión, diagramación y publicación de este documento, que es el resultado de un trabajo mancomunado realizado entre el sector público y privado, en aras de contribuir a mejorar la gestión de los residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos. Así mismo, agradece a quienes suministraron fotografías y compartieron información técnica de soporte para el desarrollo de su contenido.

Introducción



En Colombia, se reporta, anualmente, un promedio de **600 000 toneladas** de residuos peligrosos (RESPEL). Los residuos peligrosos que más se generan en el país son:



Residuos de mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9)



Residuos de riesgo biológico infeccioso (Y1)



Aceites lubricantes usados (Y8)

Estos residuos se concentran, principalmente, en los sectores minero-energético (hidrocarburos, minería, energía), de servicios y manufacturero.

Los residuos peligrosos son gestionados, principalmente, mediante operaciones de tratamiento (térmico y biológico) y de disposición final (relleno de seguridad). El reciclaje de materiales y otras formas de aprovechamiento, o recuperación, son las opciones menos utilizadas históricamente; sin embargo, cuando se utilizan, prima la valorización energética y el coprocesamiento en hornos de cemento. En el país, hay más de 200 instalaciones autorizadas o licenciadas por las autoridades ambientales urbanas y regionales que prestan servicios de manejo para el almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de residuos peligrosos.

Así mismo, existe un sistema de información estandarizado, a nivel nacional, llamado Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos que, en un futuro próximo, se integrará al Registro Único Ambiental (RUA), administrado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios

Ambientales (Ideam) y operado por las diferentes autoridades ambientales del país. Este está en proceso de actualización para su interoperabilidad con el Sistema de Declaración y Trazabilidad de Residuos Peligrosos, que entrará próximamente en operación. Actualmente, este registro es el instrumento por excelencia para capturar, procesar y elaborar las estadísticas regionales y nacionales sobre generación y manejo de los residuos peligrosos en el país. Hay, aproximadamente, 15 000 establecimientos registrados (grandes, medianos y pequeños generadores de RESPEL), que declaran anualmente, la generación y manejo de sus residuos peligrosos ante la autoridad ambiental de su jurisdicción.

La declaración de la generación de residuos peligrosos en este registro por parte de los generadores se realiza con base en la clasificación nacional adoptada a través del anexo I y II, del título 6, del libro 2 de la parte 2 del Decreto Único Ambiental 1076

de 2015, que se corresponde con la de los listados internacionales de los anexos I y VIII del Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de Desechos peligrosos y su eliminación, adoptado por Colombia mediante la Ley 253 de 1996.

El país, y específicamente el sector de hidrocarburos, ha tenido avances significativos en materia de gestión de residuos peligrosos desde el año 2005. Sin embargo, teniendo en cuenta los nuevos retos y desafíos que representa la implementación de la *Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y su Plan de Acción 2022-2030*, aprobada el 21 de abril de 2022, así como las metas nacionales acordadas para la reducción y el aprovechamiento de residuos de lodos base aceite (Y9) y de reciclaje de aceites lubricantes usados (Y8) a 2030, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el sector hidrocarburos —representado por Ecopetrol y su grupo empresarial—, la Asociación Colombiana del Petróleo (ACP), sus empresas afiliadas y el Fondo de Aceites Usados (FAU) han unido

esfuerzos para poner en marcha acciones conjuntas a través de una mesa de trabajo para promover la mejora de la gestión de los residuos peligrosos generados en sus actividades productivas. De esta manera se busca cumplir con los objetivos y metas nacionales, y contribuir al desarrollo sostenible del país.

En ese sentido, este documento surge como uno de los productos de la mesa de trabajo entre el Gobierno y el sector de hidrocarburos y se constituye en un referente técnico de información y orientación para las empresas del sector. Aborda los aspectos generales de la gestión de los residuos peligrosos, hace una breve descripción de las principales actividades desarrolladas por este sector y de los tipos de residuos peligrosos que más se generan en sus diferentes actividades, y expone recomendaciones para su correcta clasificación con miras a facilitar el reporte de las empresas en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos y a mejorar la calidad de la información reportada.



01

Justificación



Durante el proceso de evaluación de implementación y resultados de la *Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos* de 2005, y su actualización, que llevó a cabo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible entre 2018 y 2021, se identificaron falencias en la información que vienen declarando los generadores de RESPEL en el Registro, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1362 de 2007 de ese Ministerio. Esto afecta la calidad de la información y las estadísticas nacionales del país sobre generación y manejo de este tipo de residuos, que sirven para la toma de decisiones de los diferentes actores involucrados.

Las causas de estas falencias se asocian, principalmente, a que: i) hay una incorrecta clasificación de los residuos peligrosos por parte del generador en las corrientes Y y A; ii) hay desconocimiento acerca de la clasificación de las operaciones de manejo de estos según los códigos R o D; iii) la descripción de las corrientes de residuos peligrosos contenidas en los listados (utilizados internacionalmente), en algunos casos es muy general o no permite identificar claramente el residuo; iv) se declaran como residuos peligrosos algunos residuos que no lo son; v) se declaran, en una misma corriente, diferentes residuos peligrosos que se deberían reportar en otras corrientes específicas; vi) hay falta de cuidado, atención o precisión al momento del diligenciamiento de la información; y vii) la validación de la información que proporciona la autoridad ambiental urbana o regional es deficiente, entre otros aspectos.

Entre las recomendaciones y sugerencias recibidas a través de las encuestas realizadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2018, en el ámbito de la evaluación de implementación y resultados de la política de RESPEL, del año 2005, y que respondieron más de 3800 generadores y más de 50 gestores licenciados en el país, se evidenció una gran necesidad de acompañamiento y capacitación por parte de las autoridades ambientales, en especial en temas relacionados con la adecuada clasificación de los residuos peligrosos y su reporte en los diferentes aplicativos de información.

A partir de los análisis realizados entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el sector de hidrocarburos, en el marco de la mesa de trabajo para mejorar la gestión de residuos peligrosos, se evidenciaron diferencias en el reporte y clasificación de los residuos peligrosos entre las empresas del sector, principalmente durante las etapas de producción y refinación.

Por esto, es necesario contar con un documento de orientación que unifique criterios al interior del sector sobre los diferentes tipos de RESPEL generados en las actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte, su adecuada clasificación y las operaciones de eliminación mediante las cuales se gestionan estos residuos. De esta manera se facilitan el reporte y la declaración de los RESPEL ante las autoridades ambientales competentes y se mejora su gestión.

02

Objetivos



Los objetivos de este documento de orientación son:

- 1** Identificar las principales corrientes de RESPEL que se generan en las actividades de perforación, producción, refinación y transporte de hidrocarburos, con el fin de unificar criterios al interior del sector.

- 2** Generar una propuesta de clasificación para los diferentes residuos peligrosos que genera el sector, según los códigos de las listas Y o A¹ establecidas en la normativa ambiental, con el fin de unificar criterios de forma que, tanto las empresas del sector, como las autoridades ambientales manejen la misma información. Así se dispondrá de datos de base para el análisis de tendencias sobre la generación de residuos peligrosos de la industria de hidrocarburos en toda la cadena de valor.

- 3** Brindar orientaciones sobre las diferentes y posibles opciones de manejo (operaciones de eliminación R o D) que pueden ser utilizadas para el manejo de los RESPEL generados, en instalaciones licenciadas.

- 4** Ofrecer recomendaciones a las empresas para el reporte de la información en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos peligrosos con miras a mejorar la calidad de la información y la unificación de criterios al interior del sector para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo.

1. Anexos I y II del Decreto 1076 de 2015 del sector ambiente y desarrollo sostenible.



03

Metodología

Para la elaboración de este documento, se utilizó la siguiente metodología de trabajo:

- 1** Se conformó un grupo de trabajo multidisciplinario con experiencia y conocimiento tanto en los procesos que maneja el sector, como en la generación y gestión de residuos peligrosos; se estableció un cronograma de trabajo y se trabajó, de manera virtual, en reuniones periódicas durante 2021.
- 2** Se aplicó un formato para el levantamiento de información primaria entre las empresas del sector sobre los RESPEL generados en la etapa productiva y las operaciones de manejo usualmente empleadas.
- 3** Se consolidó, procesó y analizó la información primaria capturada y se contrastó con los reportes del Registro de Generadores de RESPEL y de otras fuentes de información nacionales e internacionales.
- 4** Se desarrolló una propuesta de armonización de la clasificación de los RESPEL más representativos del sector, incluyendo la unificación de la descripción del residuo.
- 5** Se revisaron las diferentes opciones de manejo, a nivel nacional, que viene dando el sector a los RESPEL y se desarrolló su catalogación de acuerdo con las operaciones R y D, que figuran en el Registro de Generadores de RESPEL, y con el anexo IV del Convenio de Basilea sobre «operaciones de eliminación».
- 6** Se estructuró y elaboró el documento de orientación, que fue socializado al interior de la mesa de trabajo y puesto en consulta a las empresas del sector.

04

Marco
conceptual



4.1. Los residuos peligrosos, definición y características

De forma genérica, se entiende por «residuos peligrosos» aquellos residuos que, debido por sus peligros intrínsecos (por ejemplo, ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o infecciosos) pueden causar daños o efectos indeseados en la salud o el ambiente. Los residuos peligrosos se pueden encontrar en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso y estar contenidos en diferentes recipientes (por ejemplo, cilindros de gas).

En Colombia, la definición de residuos peligrosos se deriva de la Ley 1252 de 2008², que establece que:

Residuo peligroso: es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

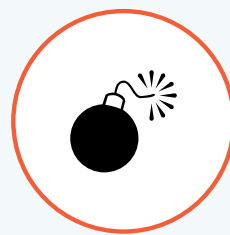
Las características de peligrosidad que le confieren a un residuo su calidad de peligroso son:



Corrosivo



Reactivo



Explosivo



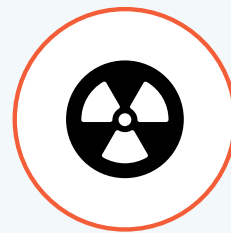
Tóxico



Inflamable



Infeccioso



Radioactivo

2. Artículo 3°. Definiciones. Ley 1252 de 2008.

4.2. Clasificación y operaciones de eliminación

En términos de *clasificación*, la normativa ambiental colombiana (título 6, del libro 2, de la parte 2 del Decreto 1076 de 2015 del sector ambiente y desarrollo sostenible) ha adoptado la clasificación de residuos peligrosos que tiene el Convenio de Basilea, que se basa en el concepto de «peligro»: «Los residuos o desechos incluidos en el anexo I y anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el anexo III».

De lo anterior, se desprenden los siguientes preceptos:

- La inclusión de un residuo en los anexos no impide que se utilice el anexo III, sobre las características de peligrosidad, para demostrar que no es peligroso.
- La no inclusión de un residuo en los anexos no excluye la posibilidad de clasificarlo como peligroso si contiene alguna de las sustancias peligrosas incluidas en el anexo I en cantidad tal que le confiera una de las características del anexo III.
- Los anexos I y II, relacionados en el artículo 2.2.6.2.3.6. del Decreto 1076 de 2015, corresponden a los anexos I y VIII del Convenio de Basilea.

Por su parte, el término «eliminación» es utilizado por el Convenio de Basilea y los instrumentos de la Organización para la

Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para traducir al castellano la palabra *disposal*. Así, por eliminación, se entenderá cualquiera de las operaciones listadas en el anexo IV del Convenio, que incluye dos secciones con operaciones de eliminación:

- **Sección A:** operaciones que *no conducen* a la recuperación de recursos, por ejemplo, el depósito en o sobre tierra o la incineración.
- **Sección B:** operaciones que *pueden conducir* a la recuperación de recursos, por ejemplo, el reciclaje total o parcial, la recuperación de materiales, la reutilización directa o usos alternativos.

Las operaciones del anexo IV A se listan con códigos D (15 operaciones) y las operaciones del anexo IV B, con códigos R (13 operaciones). También, puede haber casos en que la gestión del residuo abarque dos operaciones, como en el caso del coprocesamiento (por ejemplo, R1 y R5) o que, antes de una operación definitiva, se lleve a cabo una operación intermedia o transitoria (por ejemplo, D13, combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A, o D15, almacenamiento temporal).

En el anexo I de este documento se hace una lista de las operaciones de eliminación que se encuentran en el anexo IV del Convenio de Basilea³.

3. Actualmente, al interior del Convenio de Basilea, se está desarrollando un trabajo para actualizar las operaciones de eliminación del anexo IV. Así, es posible que, a futuro, algunas de estas operaciones sean suprimidas y otras adicionadas al listado actual.

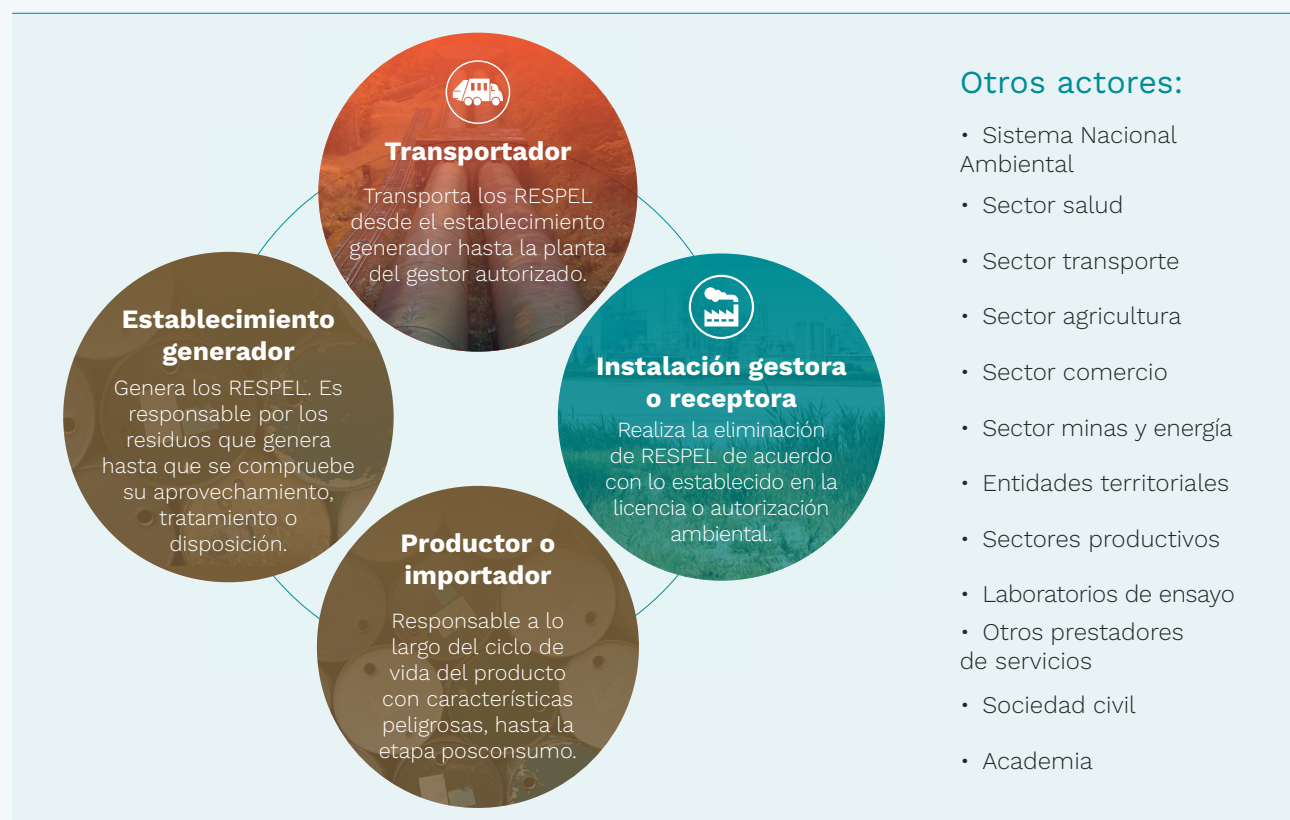
4.3. La gestión integral de los residuos peligrosos

Por gestión integral de RESPEL, se entiende el conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, evaluación, control y seguimiento, incluidas las operaciones de manejo de los residuos desde su generación hasta la eliminación, en el marco del desarrollo sostenible.

Por otra parte, como se muestra en la figura 1, en la gestión de RESPEL están involucrados diferentes actores que tienen roles y responsabilidades específicas. Si bien el generador de residuos peligrosos es res-

ponsable de su gestión integral, desde la generación hasta la eliminación de manera ambientalmente racional, en la gestión participan diferentes actores públicos y privados, como los fabricantes, importadores y comercializadores de productos con características peligrosas, los transportadores de RESPEL, las instalaciones autorizadas para su manejo, las autoridades de inspección, evaluación, control o seguimiento (ambientales, sanitarias, policivas, de tránsito y transporte, aduaneras), los laboratorios de ensayo, el sector productivo, la academia y, en general, la sociedad civil.

Figura 1. Principales actores involucrados en la gestión de RESPEL



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020).

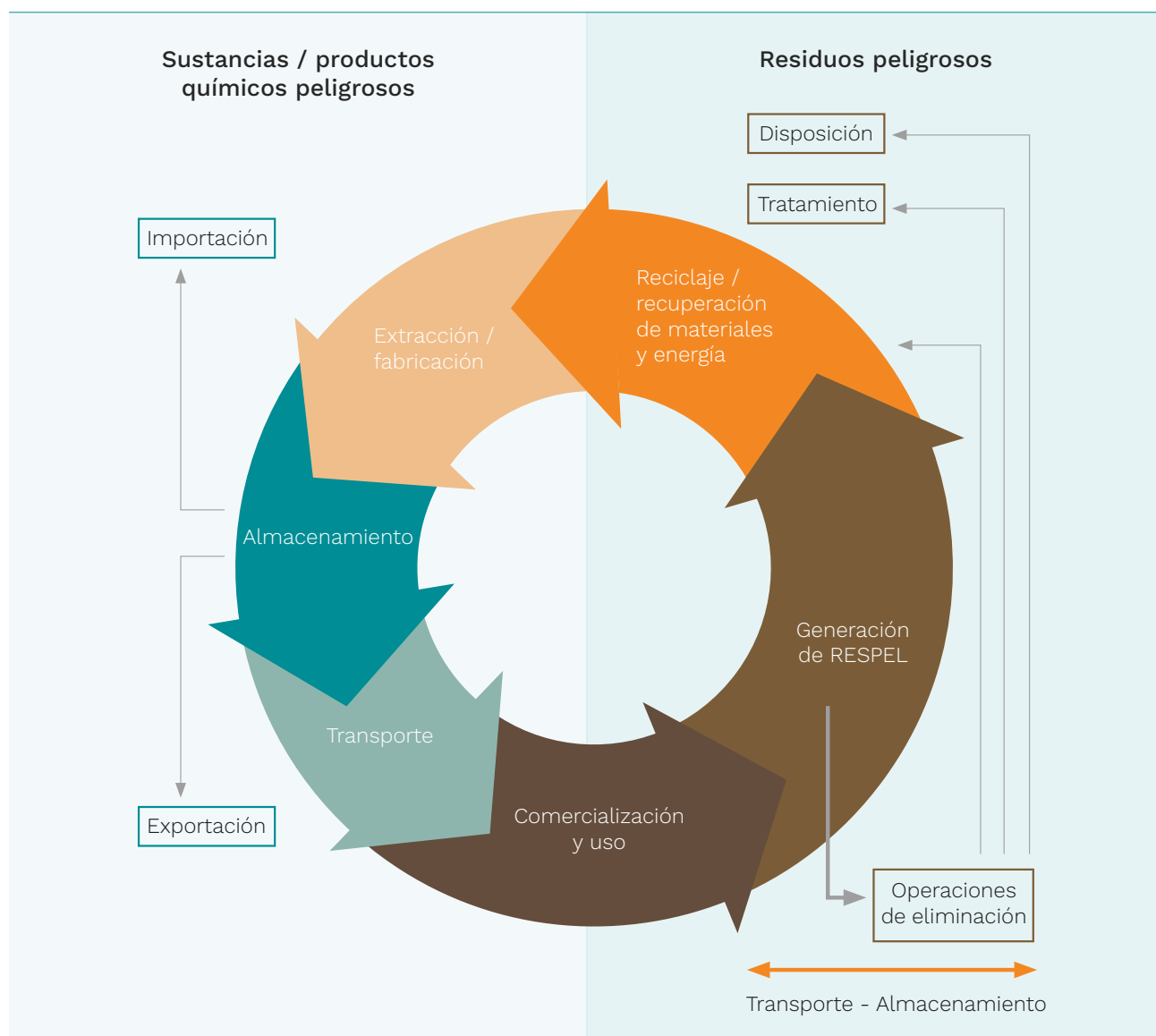


4.3.1. Enfoque de ciclo de vida

Históricamente, las políticas de gestión de residuos han estado centradas en la búsqueda de soluciones para su eliminación. Sin embargo, con el tiempo, esta visión parcializada del problema ha evolucionado hacia un enfoque estratégico integral, que cubre todo el ciclo de vida de las sustancias y productos químicos peligrosos.

El concepto de ciclo de vida es la base para abordar, en forma sostenible y eficaz, la gestión de RESPEL. Este enfoque examina un producto y su paso a través de las distintas etapas de su ciclo de vida: extracción de materias primas, fabricación, envasado, transporte, distribución, venta, uso y gestión al final de su vida útil, es decir, cuando ya entra en el sistema de gestión de residuos (ver figura 2).

Figura 2. Ciclo de vida del producto y de los RESPEL



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020).

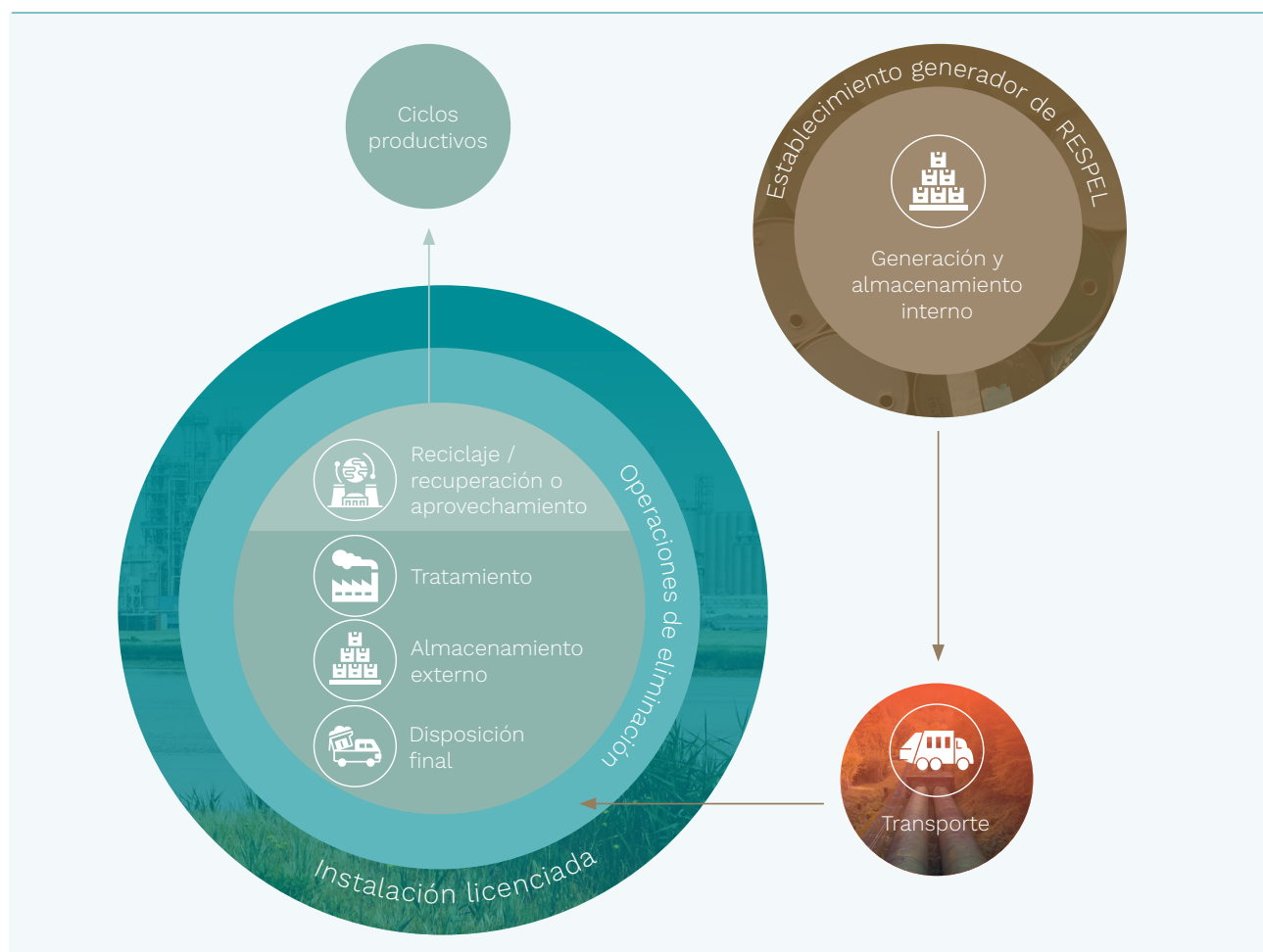
El análisis del ciclo de vida incluye un balance en el flujo de materiales y energía, así como un inventario de las emisiones y la generación de residuos y sus respectivos impactos ambientales, en cada etapa del ciclo de vida. Cada una de estas ofrece oportunidades de intervención para prevenir o reducir las cantidades de residuos o su nivel de peligrosidad. En este sentido, también es importante considerar el ciclo de vida de un producto desde la perspectiva de los recursos implicados en cada etapa, puesto que desperdiciar recursos en la etapa

de producción que luego se convertirán en residuos se considera ineficiente.

4.3.2. Manejo ambientalmente racional

La etapa final del ciclo de vida del producto se rige por el concepto de gestión ambientalmente racional. Esto significa que los residuos se deben gestionar durante todas sus etapas, desde su generación hasta su eliminación, de tal manera que se proteja la salud humana y el ambiente contra sus efectos adversos (ver figura 3).

Figura 3. Etapas del manejo de RESPEL



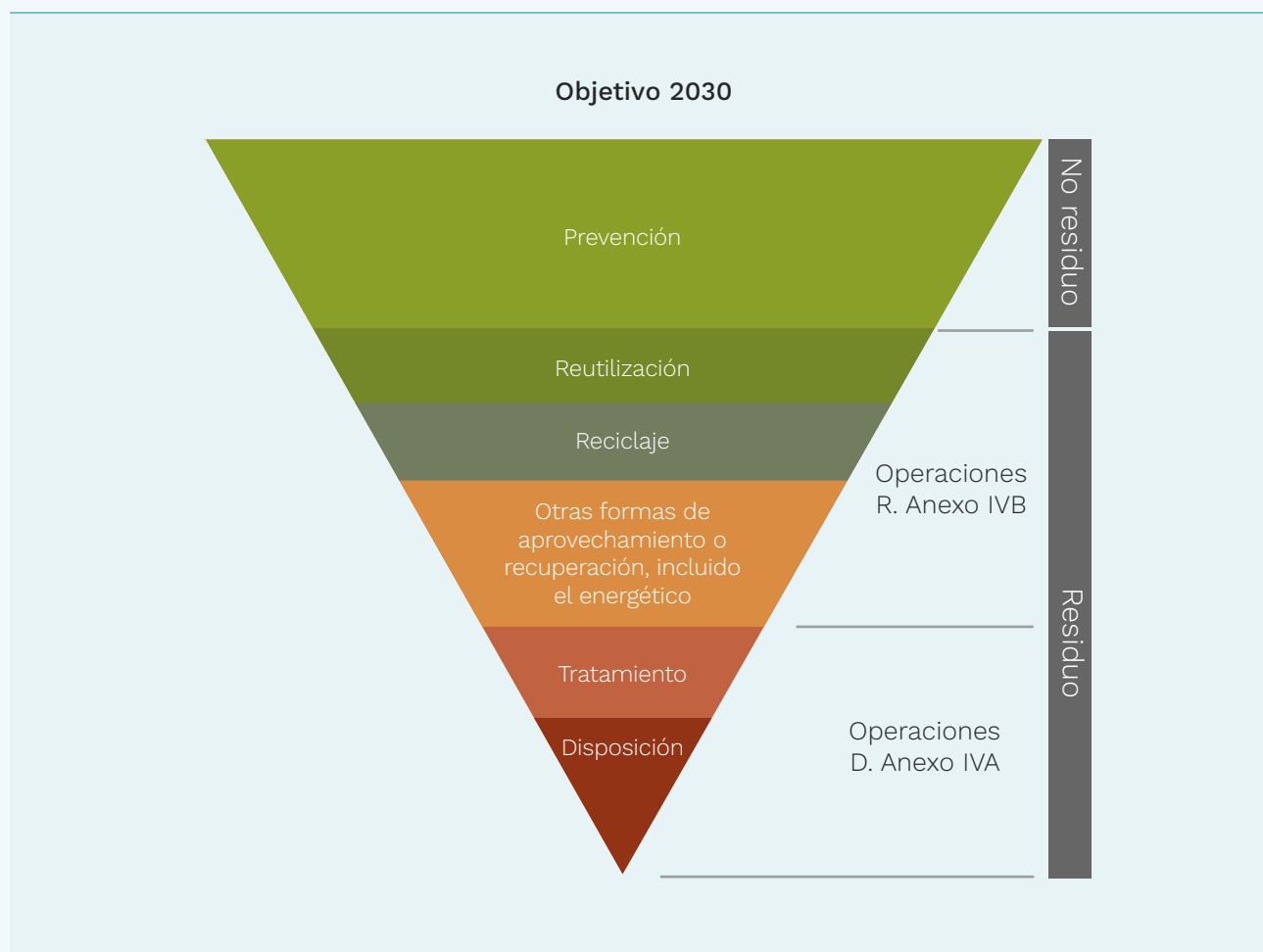
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021).

El Convenio de Basilea considera el manejo ambientalmente racional como la piedra angular de sus obligaciones y lo define como «[...] la adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que puedan derivarse de tales desechos». El concepto de manejo ambientalmente racional tiene en cuenta el enfoque de ciclo de vida y la jerarquía en la gestión de los residuos.

4.3.3. Jerarquía en la gestión de los residuos peligrosos

El principio de jerarquía establece las directrices para seleccionar la mejor opción de gestión posible para los residuos. Este principio consiste en una secuencia ordenada de modalidades de gestión de menor a mayor impacto ambiental. La jerarquía en la gestión de los residuos, que se presenta en la figura 4, establece el orden de prioridades, a nivel nacional, para la gestión de RESPEL.

Figura 4. Jerarquía en la gestión de RESPEL a 2030



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021).

Para una mejor comprensión de la jerarquía, a continuación, se explican, de forma general, algunos conceptos.

La prevención comprende todas aquellas medidas que se adoptan antes de que un objeto material, sustancia o producto se convierta en un residuo (Convenio de Basilea, 2005, p. 15), con el fin de minimizar su generación o de reducir o eliminar el contenido de sustancias peligrosas presentes en los materiales y productos. La prevención se puede aplicar durante las diferentes etapas del ciclo de vida, por ejemplo, durante el diseño del producto, su producción o consumo.

Entre las opciones para abordar esta etapa, se destacan:

- El ecodiseño (productos más duraderos, con posibilidades de ser reutilizados o reciclados para que los materiales con valor se reintegren al ciclo productivo).
- Buenas prácticas de operación.
- Cambios de tecnología.
- Cambios de materias primas o de productos.
- La reutilización de productos u objetos con el mismo propósito para el que fueron concebidos o el alargamiento de su vida útil (para evitar el consumo de nuevas materias primas al tiempo que se previene la generación de residuos).
- Compras públicas sostenibles.

La reutilización consiste en el nuevo uso de una sustancia, objeto o material desechado

o descartado con el mismo propósito para el que fue concebido o para otros usos, con el fin de promover la eficiencia en el uso de los recursos y la simbiosis industrial en el marco de la economía circular. La simbiosis industrial es una herramienta que se sirve del concepto de «subproducto» según el cual se puede utilizar un residuo que resulta de un proceso de producción para sustituir, de forma parcial o total, una materia prima en otro proceso de producción bajo ciertas condiciones y requisitos que, en el caso de los RESPEL, deben ser establecidas y vigiladas por la autoridad ambiental competente.

El reciclaje comprende toda operación de recuperación mediante la cual los residuos son transformados, de nuevo, en productos, materiales o sustancias, con la misma finalidad original o con otra. Esta operación es diferente al aprovechamiento energético para uso como combustible o para la recuperación de energía.

Algunas formas de reciclaje comprenden:

- El reciclaje de metales o compuestos metálicos.
- La regeneración o re-refinación de sustancias orgánicas o inorgánicas.

Otras formas de recuperación o aprovechamiento, incluyendo el energético, se refieren a las operaciones que buscan recuperar el valor energético y mineral de los residuos para reducir el uso de combustibles convencionales y materias primas mediante su sustitución, así como aquellas en las que se aprovecha el valor energético de los residuos para utilizarlos como combustible alternativo o para generar energía.

Entre estas operaciones, se encuentran, por ejemplo, el coprocesamiento⁴ (Convenio de Basilea, 2011) de residuos y la utilización como combustible⁵ u otros medios de generar energía.

El tratamiento y la disposición son las opciones menos sostenibles y solo se deben utilizar, en su orden, cuando no haya otra aplicable. El tratamiento se refiere a la operación mediante la cual se modifican las características del residuo para reducir su volumen o peligrosidad a través de procesos individuales o combinando varios.

Algunos ejemplos de estas operaciones son los tratamientos físicos/manuales/mecánicos, los químicos/físicos/químicos, los biológicos y los térmicos (sin recuperación de energía).

Por otra parte, la disposición se refiere, por lo general, al confinamiento o a la disposición de los residuos peligrosos en un terreno o lugar especialmente diseñado.

Las formas de disposición habituales en el país son celda de seguridad y relleno de seguridad.

4.4. La *Política ambiental para la gestión integral de los RESPEL*

El 21 de abril de 2022, se aprobó la actualización del documento de *Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y su Plan de Acción 2022-2030*, que tiene como objetivo general «continuar fortaleciendo la gestión integral de los residuos peligrosos, reconociendo las necesidades de los diferentes grupos de

interés, así como la problemática ambiental asociada a su generación y manejo, con el fin de proteger el ambiente y la salud humana, contribuyendo así al desarrollo sostenible del país».

Los objetivos específicos y las estrategias de la política se relacionan en la tabla 1.

4. Uso de materiales de desecho adecuados en los procesos de fabricación con el propósito de recuperar energía y recursos y reducir, en consecuencia, el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.

5. Se debe tener en cuenta que, por lo general, los residuos deben recibir tratamiento previo (por ejemplo, los aceites usados).

Tabla 1. Objetivos específicos y estrategias de la política de RESPEL

Objetivos específicos de la política

1. Promover la aplicación de la jerarquía en la gestión de los RESPEL de acuerdo con su orden de prioridad.
2. Fomentar el manejo ambientalmente racional de los RESPEL.
3. Avanzar en el crecimiento y fortalecimiento de la infraestructura para la recolección y manejo de RESPEL.
4. Fortalecer la capacidad institucional para la gestión integral de los RESPEL.
5. Mejorar los procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana.

Líneas estratégicas

La política ha priorizado las siguientes 11 líneas estratégicas de trabajo de las cuales se desprenden 47 acciones de su Plan de acción 2022-2030

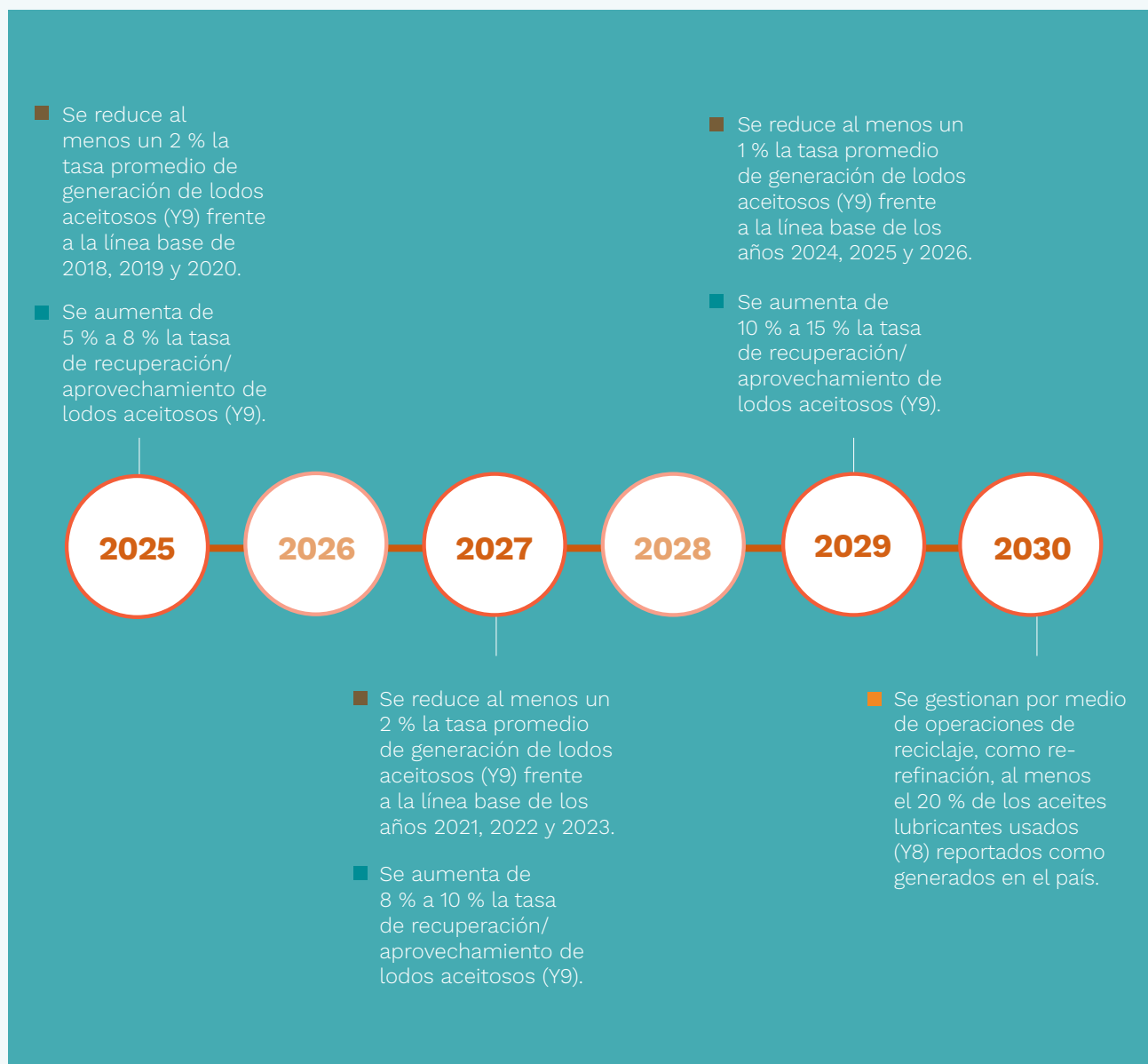


Por otra parte, entre las metas estratégicas nacionales que contempla la política, se resaltan los siguientes 3 hitos, que son relevantes para el sector y que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Metas estratégicas nacionales indicativas relevantes para el sector de hidrocarburos

Hitos:

- Reducción de los lodos aceitosos clasificados en la corriente Y9, reportados como generados en las actividades de producción y refinación de hidrocarburos.
- Aumento de la recuperación o aprovechamiento de los lodos aceitosos clasificados en la corriente Y9, reportados como generados en las actividades de refinación de hidrocarburos.
- Gestión de aceites lubricantes usados (Y8) por medio de operaciones de reciclaje, como regeneración/re-refinación, para promover la economía circular.



En el siguiente enlace, podrá consultar el documento completo de la *Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y su Plan de acción 2022-2030*, así como información relacionada con otras políticas ambientales, con la normativa ambiental, las acciones y los resultados alcanzados, y documentos de interés sobre residuos peligrosos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), residuos posconsumo, sustancias

químicas y los compromisos del país ante la OCDE en materia de químicos, mercurio, contaminantes orgánicos persistentes (COP) en el marco del Convenio de Estocolmo y las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) y otras sustancias controladas por el Protocolo de Montreal:

<https://quimicos.minambiente.gov.co>

05

Etapas de la cadena productiva y tipos de residuos peligrosos más representativos generados por el sector



5.1. Descripción general de las etapas de la cadena productiva (exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, refinación y transporte de hidrocarburos)

Es importante conocer la cadena productiva de los hidrocarburos para entender los procesos que se dan en cada una de las etapas y, con esto, determinar los potenciales residuos propios de la actividad. Las siguientes son las etapas que surten los hidrocarburos desde su exploración, hasta su refinación y posterior transporte.



Exploración sísmica

Es un método que se utiliza para conocer las capas de rocas que se encuentran debajo de la tierra. Consiste en emitir ondas de sonido a través de generadores de energía (Sismigel⁶), que viajan por medio de las capas de rocas y son registradas por unos instrumentos llamados geófonos. La sísmica permite identificar posibles trampas de hidrocarburos en el subsuelo, es decir, localizar estructuras geológicas donde se puedan haber producido acumulaciones de hidrocarburos.



Perforación exploratoria

En esta etapa, a través de un método de rotación, se perfora un pozo a través de las capas del subsuelo mediante el uso de

brocas, pasando por diferentes capas de la corteza terrestre hasta la capa roca en la que se presentan rocas de alta porosidad con presencia de hidrocarburos. La perforación de un pozo requiere de equipos especiales, como la torre de perforación, tuberías, brocas, generadores de energía, unidades, tanques de preparación y manejo de lodos, y tanques de combustible.

Es posible utilizar dos clases de lodo, dependiendo de la profundidad del yacimiento: lodos base de agua y/o lodos base de aceite cuya función, al ser bombeados al interior del hueco que se perfora, es actuar como lubricante de las brocas, como medio de transporte para la salida de los cortes producidos, soportar las paredes del pozo y estabilizar las presiones.

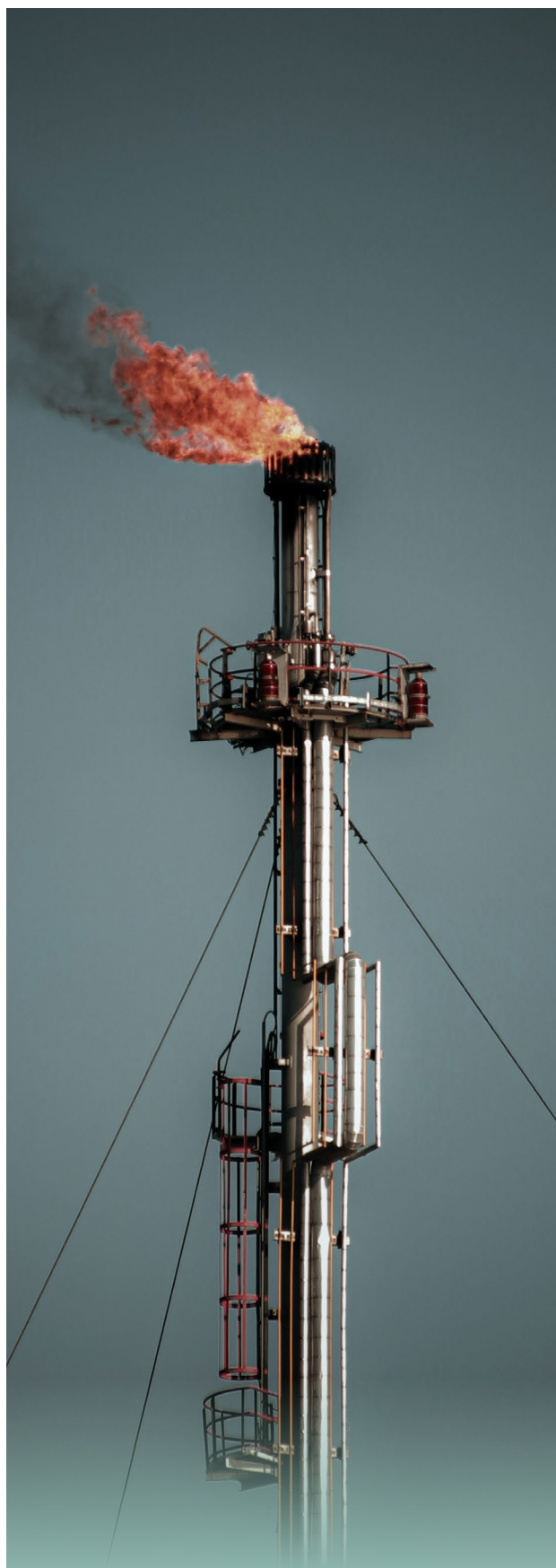


Producción

Es el proceso para extraer los hidrocarburos (petróleo y gas) desde la capa de roca, hasta la superficie. En esta etapa, se pueden perforar varios pozos de acuerdo con el tamaño del yacimiento encontrado.

Para extraer los hidrocarburos se utilizan mecanismos naturales cuando los yacimientos tienen la suficiente presión, o sistemas de levantamiento artificial, cuando se requiere de presión para subir a la superficie por entre los pozos. En la etapa de producción el crudo se extrae y almacena, y se aplican los tratamientos de separación y estandarización para su comercialización en las correspondientes facilidades de producción.

6. Material que se activa en pequeñas cargas para generar ondas que los geófonos captan. Estas ondas permiten determinar si existen lugares donde, posiblemente, pueda haber acumulaciones de gas o de petróleo.



Refinación

Es un conjunto de operaciones que se realizan en una planta industrial y que son necesarias para separar y transformar los hidrocarburos del petróleo crudo con el fin de obtener productos derivados de determinadas especificaciones. Los productos extraídos se llaman derivados y son de dos tipos: los combustibles (como gasolina, diésel, jet y otros) y los petroquímicos (polietileno y ciclohexano, usados en la fabricación del nylon, benceno, etc.).

Inicialmente, el crudo pasa por un horno donde, a temperaturas de hasta 400°C, se «cocina» y se convierte en vapor; posteriormente, el vapor pasa a las torres de destilación y, a medida que sube, pierde calor y se enfría para formar líquidos que se colectan y se envían a tanques de almacenamiento. Finalmente, se realizan procesos químicos, tratamientos para remover impurezas (azufre, nitrógeno, oxígeno, agua, metales disueltos y sales inorgánicas), y procesos de enfriamiento y mezclas para elaborar distintos productos.



Transporte

Consiste en transportar los hidrocarburos desde la boca del pozo, hasta los sitios de almacenamiento y procesamiento, como las estaciones de bombeo, refinerías y centros de comercialización (puertos) a través de oleoductos (petróleo), gasoductos (gas), carrotanques (petróleo) y buques (petróleo).

5.2. Principales residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos

Durante las actividades de perforación exploratoria, producción, transporte y refinación de hidrocarburos, se generan diferentes tipos de residuos peligrosos. El tipo y cantidad depende, en gran medida, de cada instalación, de la tecnología, de los procesos y de insumos utilizados. A continuación, se hace una breve descripción de los residuos peligrosos más representativos que genera el sector.

- **Lodos de perforación base aceite:**

son fluidos que se bombean desde la superficie, dentro de la broca, y de vuelta a la superficie durante la apertura del pozo perforado. Ayudan a controlar las presiones sobre las formaciones, el derrumbe de las paredes y la invasión de fluidos. El fluido de perforación más simple es la mezcla de agua y arcilla, comúnmente llamado lodo. En la composición de los lodos base aceite, el agua se sustituye por aceite mineral.

- **Cortes de perforación base aceite:**

son fragmentos rocosos, extraídos del subsuelo durante las operaciones de perforación; están impregnados de lodos de perforación base aceite.

- **Borras o lodos aceitosos:** son, en esencia, una emulsión de hidrocarburos, agua y sólido (sedimentos y materia orgánica). Por lo general, se le llama borras a los lodos generados en los tanques y tuberías de la industria del petróleo que se forman después de largos periodos, o a los lodos con un porcentaje alto de sólidos. Los lodos aceitosos se pueden clasificar, rápidamente, según su conte-

nido de líquidos (agua + hidrocarburos) y sólidos. Un lodo con una cantidad de 85 % de agua corresponde a un fluido que puede ser bombeado, mientras que, con una cantidad inferior al 60 % de agua, el lodo se torna desmenuzable no viscoso, bastante sólido o polvoriento.

- **Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo:**

estos residuos hacen referencia a aquellas mezclas o emulsiones líquidas que tienen, aproximadamente, un contenido de sólidos menor a 15 % y un contenido de hidrocarburo mayor a 3 %, aproximadamente. Es decir, es un residuo líquido contenido (envasado), que no constituye un vertimiento y que se entrega a un gestor RESPEL para su manejo.

- **Elementos o materiales contaminados con hidrocarburos:**

estos residuos corresponden a elementos de protección personal, estopas, textiles, guantes, geomembranas, madera, tela oleofílica, flotadores o barreras, zunchos, embudos, plásticos, mangueras y cauchos, entre otros elementos, que estén contaminados con hidrocarburos.

- **Tierra, suelo o arena impregnada con hidrocarburos:**

en esta subcategoría, se pueden clasificar los residuos provenientes de la atención de contingencias.

- **Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con hidrocarburos:**

en esta subcategoría, se pueden ubicar todos aquellos envases o contenedores descartados de diferente material (vidrio, metal, plástico), que hayan contenido o se hayan contaminado con hidrocarburos durante las diferentes operaciones realizadas.

- Aceite lubricante usado (por ejemplo, aceite lubricante mineral, sintético, hidráulico usado) del mantenimiento de equipos.
 - Elementos o materiales contaminados con aceite lubricante usado (por ejemplo, EPP, estopas, trapos, filtros, cauchos, aserrín, plásticos, grasas minerales, tapas casing).
 - **Residuos de sobrantes de productos químicos vencidos o fuera de especificaciones:** es usual que, en las operaciones, se generen sobrantes de distintas sustancias y productos químicos que son descartados como residuos; así mismo, son residuos los envases o contenedores que los contuvieron; también se convierten en residuos las sustancias o productos químicos que se vencen y no pueden ser utilizados en la operación.
 - **Catalizadores gastados:** por lo general, estos residuos provienen de diferentes operaciones del hidrotratamiento de hidrocarburos o del craqueo catalítico, y contienen cantidades importantes de metales pesados e hidrocarburo.
 - **Arcillas contaminadas con hidrocarburos:** estas arcillas se pueden generar en diferentes procesos u operaciones de refinación, como la planta de tratamiento de soda, la planta de aromáticos, de la adsorción de material olefínico, etc.
 - **Otros residuos peligrosos generados en diferente locaciones o instalaciones administrativas o de actividades conexas:** estos residuos pueden ser de generación transversal en las diferentes etapas de la cadena productiva y se refieren, principalmente, a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), como bombillas con mercurio, pilas y baterías, residuos biosanitarios, cortopunzantes, medicamentos vencidos, residuos de tintas, colorantes, envases contaminados con plaguicidas o con productos químicos.
-



06

Orientaciones técnicas
para la clasificación y
reporte de los residuos
peligrosos generados
en las actividades de
perforación exploratoria,
producción, refinación
y transporte de
hidrocarburos

6.1. El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos es la herramienta para capturar información, de manera sistemática y continua, sobre la generación y el manejo de estos residuos, originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país.

Gracias a esta herramienta, se producen estadísticas de la generación de residuos peligrosos por tipo de RESPEL, estado de la materia, actividad económica clasificada por código CIU⁷, autoridad ambiental, municipio, departamento, así como de las cantidades anuales de manejo de los RESPEL (almacenamiento, aprovechamiento o recuperación, tratamiento y disposición final a través de gestores autorizados) y la ubicación de su destino final por corriente de residuo.

En el proceso de la compilación de los datos, participan tres actores: los establecimientos generadores, las autoridades ambientales

regionales y urbanas y el Ideam. Las competencias de cada uno de ellos están definidas en la Resolución 1362 de 2007 del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o aquella que la modifique o sustituya.

Inicialmente, los establecimientos generadores de residuos peligrosos con media móvil mayor a 10 kilogramos por mes, en los últimos seis meses, tienen la obligación de inscribirse en el Registro Único Ambiental (RUA) manufacturero o en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos o Desechos Peligrosos ante la autoridad ambiental de la jurisdicción donde se encuentre ubicado. Además, debe reportar, anualmente, antes del 31 de marzo de cada año, la información del año vencido, en caso de que reporte a través del Registro de Generadores de RESPEL, o antes del 30 de junio de cada año, en caso de que reporte a través del RUA manufacturero.

Los generadores se clasifican según la cantidad de RESPEL que generen, de la siguiente manera:

Gran generador	Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1000,0 kg/mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.
Mediano generador	Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100,0 kg/mes y menor a 1000,0 kg/mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.
Pequeño generador	Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 10,0 kg/mes y menor a 100,0 kg/mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

7. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.

Si el establecimiento genera menos de 10 kilos de RESPEL al mes, se considera exento de la obligación, a menos que la autoridad ambiental así lo exija⁸. Dado que en el registro hay varios de estos generadores que reportan, de manera voluntaria, las cifras de residuos peligrosos anualmente, en el sistema se los denomina «microgeneradores», con el fin de visualizarlos en las estadísticas.

La información reportada por los establecimientos generadores a través de la página web en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a nivel nacional, corresponde, por una lado, al tipo y consumo de las materias primas y bienes consumibles utilizados por el establecimiento, que pueden incidir en la generación de residuos peligrosos, así como los bienes y servicios ofrecidos por este; y por otra, a las cifras de generación anual de residuos peligrosos originados en el establecimiento por tipo o corriente, así como el manejo que el generador dio a estos.

Luego del reporte por parte del generador, los datos son validados, verificados y transmitidos al Ideam por la autoridad ambiental antes del 31 de agosto de cada año. El instituto es la entidad que se encarga de administrar, consolidar, analizar, publicar y divulgar las estadísticas por medio de informes nacionales anuales e indicadores ambientales relacionados con la generación y gestión de RESPEL.

Actualmente, el RUA se está actualizando y se integrará al Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos,

al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y al Sistema de Declaración y Trazabilidad de Residuos Peligrosos. Así, en el corto plazo, habrá algunos cambios en cuanto a la inscripción y forma de registrar la información sobre residuos peligrosos. No obstante, se aclara que el generador de RESPEL registrará la información de estos residuos únicamente en un aplicativo, ya que los distintos registros serán interoperables.

6.2. Recomendaciones para la clasificación y reporte de los residuos peligrosos generados por el sector en el Registro de Generadores de RESPEL-RUA

La propuesta de clasificación sugerida en este documento de orientación se ha desarrollado en la submesa de trabajo sobre clasificación de RESPEL, conformada en el marco de la mesa de trabajo establecida, en 2020, por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ecopetrol, la ACP, las empresas del sector de hidrocarburos y el Fondo de Aceites Usados (FAU), con el fin de mejorar la gestión de los residuos peligrosos generados por el sector.

El sistema de clasificación sugerido ha recogido la experiencia del personal técnico de las empresas en sus procesos de perforación, producción, refinación y transporte, así como del ente regulador, y está alineado con el marco normativo colombiano (título 6, anexos I y II del Decreto 1076 de 2015) que, a su vez, sigue la clasificación establecida por el Convenio

8. Artículo 28, parágrafo 1º: «Los generadores de residuos o desechos peligrosos que generen una cantidad inferior a 10,0 kg/mes están exentos del registro. No obstante, la autoridad ambiental, con base en una problemática diagnosticada y de acuerdo con sus necesidades podrá exigir el registro de estos generadores, para lo cual deberá emitir el acto administrativo correspondiente».

de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos.

Así mismo, es importante indicar que, la propuesta de clasificación que se presenta en la tabla 3 es *indicativa, más no exhaustiva*. Puede haber procesos o actividades que generen otro tipo de residuos peligrosos que no han sido mencionados en este ejercicio y, por lo tanto, deben ser declarados como tal. Por otra parte, las operaciones de eliminación que se reportan en la tabla, se indican con base en la práctica actual de las empresas; también es importante tener en cuenta que algunas clasificaciones son amplias y pueden abarcar residuos con características de peligrosidad similar, pero de diversa naturaleza. Por tanto, cierta operación de eliminación puede aplicar a un residuo en particular, pero no a otro; así, antes de que el residuo peligroso se remita a un gestor externo para que realice alguna de las operaciones indicadas, se deberá verificar que la instalación cuente con la capacidad y la licencia ambiental para tal fin, y si existe alguna disposición o restricción legal sobre la materia.

La tabla incorpora la desagregación de algunas corrientes de residuos peligrosos que tendrá, a partir de 2022, el Registro de Generadores de RESPEL, que busca orientar y facilitar al generador sobre la

clasificación de sus residuos y el reporte de la información, a la vez que permitirá disponer de cierta información desagregada que requiere el país.

Se espera que la propuesta de clasificación presentada en este documento sea útil para las empresas que vienen presentando dificultades para la correcta clasificación de los residuos peligrosos y que facilite el diligenciamiento de la información en el Registro de Generadores de RESPEL a partir del año 2022, momento en el que se efectuarán, en el aplicativo del registro, algunas desagregaciones en las corrientes de residuos peligrosos más representativas.

En las distintas etapas de la cadena productiva se generan de manera transversal, algunos residuos peligrosos que no se derivan propiamente de las actividades principales, sino de actividades conexas, pero que también deben ser gestionados de una manera ambientalmente adecuada (por ejemplo, desechos contaminados con fluidos biológicos generados en enfermerías o centros médicos, luminarias gastadas en el mantenimiento de la planta física, pilas y acumuladores gastados utilizados en equipos de informática y comunicaciones, por mencionar algunos). Estos RESPEL deben ser, igualmente, identificados, cuantificados, segregados y gestionados, así como los que resultan del proceso, por lo cual se incorporaron en la tabla.

Tabla 3. Clasificación sugerida para los residuos peligrosos generados en las actividades de perforación, producción, refinación y transporte de hidrocarburos

PERFORACIÓN	PRODUCCIÓN	REFINACIÓN	TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN DE LOS RESPEL MÁS REPRESENTATIVOS	ESTADO DE LA MATERIA	CLASIFICACIÓN	POSIBLES OPERACIONES DE ELIMINACIÓN ⁹
x	x			Lodos de perforación base aceite, cortes de perforación base aceite	Sólido / semisólido	Y9.1 / A4060.1	D8; D9; R1+R5
	x	x		Borras y lodos aceitosos	Sólido / semisólido	Y9.1 / A4060.1	D5; D8; D9; D10; R1+R5
x	x	x	x	Sólidos o semisólidos impregnados con hidrocarburo (por ejemplo, tierra, suelo, arena)	Sólido / semisólido	Y9.3 / A4060.3	D8; D5; D10; R1+R5
	x	x		Mezcla o emulsiones de hidrocarburo-agua (con contenido de sólido <15 % y de hidrocarburos > 3 %, que no sean vertimientos y que estén contenidas)	Líquido	Y9.4 / A4060.4	D8; D9; D5; D10; R1+R5
x	x	x	x	Aceite lubricante usado (por ejemplo, aceites lubricantes minerales, sintéticos, hidráulicos usados)	Líquido	Y8.1 / A3020.1	D9; R1; R1+R5; R9; D10
	x	x		Aceites dieléctricos contaminados con PCB (concentración > 50 ppm)	Líquido	A3180.2 / Y10.2	D9
	x	x		Residuos de alquitranes ácidos	Sólido / semisólido	A3190	R1+R5; D10; D5
	x	x		Lodos residuales ácidos (por ejemplo, lodo de alquilación, bauxita contaminada con ácido)	Sólido / semisólido	Y34	R1+R5; D5; D9; R6
		x		Residuos líquidos ácidos (por ejemplo, remanentes de soluciones ácidas con bauxita)	Líquido	A4090	R1+R5; D5; D9; R6
	x	x		Lodos residuales básicos (por ejemplo, lodos de planta o tanques de soda, lodos de fluoruro de calcio)	Sólido / semisólido	Y35	D5; D9; R6
	x	x		Desechos de soldaduras metálicas (por ejemplo, colillas de soldadura con plomo o cadmio)	Sólido / semisólido	A1010	R4; D5
	x	x		Residuos resultantes del tratamiento o limpieza de superficies de metales y plásticos (por ejemplo, arenas de <i>sandblasting</i> usadas o granallas usadas)	Sólido / semisólido	Y17	R4; R1+R5; D9; D5

9. La operación R1+R5 hace referencia a aquel proceso de coprocesamiento en hornos cementeros en los casos en los que, además de aprovecharse el residuo como combustible alternativo, se recuperan materiales presentes en este para ser incorporados, como materia prima, en el proceso de producción de clínker. Cuando solo se dé aprovechamiento energético para uso del residuo como combustible, se deberá utilizar la opción R1.

PERFORACIÓN	PRODUCCIÓN	REFINACIÓN	TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN DE LOS RESPEL MÁS REPRESENTATIVOS	ESTADO DE LA MATERIA	CLASIFICACIÓN	POSIBLES OPERACIONES DE ELIMINACIÓN ⁹
	x			Desechos de producción de hidrocarburos halogenados alifáticos (por ejemplo, cloruro de vinilo gastado)	Líquido	A3170	D5
x	x			Salmueras residuales (que tengan un pH $\geq 12,5$ unidades o ≤ 2 unidades)	Líquido	A4090	D9
		x		Alúmina gastada contaminada con sustancias de carácter básico	Sólido o semisólido	Y35/ A4090	D5; R1+R5
		x		Bolas de cerámica soporte de catalizadores de lecho fijo, mezcladas con este catalizador gastado	Sólido o semisólido	A2030	R1+R5; R8; D5
		x		Elementos filtrantes usados en procesos de amina y <i>cracking</i> , entre otros	Sólido o semisólido	Y35	R1+R5; D5
	x	x		Equipos contaminados con PCB (concentración > 50 ppm)	Sólido / semisólido	A3180.1 / Y10.1	D9+R4
	x	x		Filtros, mangas colectoras u otros dispositivos desecho para el control de emisiones atmosféricas (por ejemplo, tamiz molecular)	Sólido / semisólido	A4100	R1+R5; D5; D10
	x			Cenizas que contienen sustancias del anexo I, provenientes de UDT	Sólido o semisólido	Y18	R1+R5; D5; R11
	x	x		Residuos de material aislante refractario contaminado o aislantes térmicos contaminados con hidrocarburos	Sólido o semisólido	Y9.2 / A4060.2	D10; D5 R1+R5
		x		Arcillas contaminadas con hidrocarburos (por ejemplo, provenientes de planta de tratamiento de soda, de filtros, de planta de aromáticos, tierra decolorante, resultantes de la adsorción de material olefínico)	Sólido o semisólido	Y9.2 / A4060.2	D10; D5 R1+R5
		x		Residuo carbonáceo, residuos de hollín (por ejemplo, residuos de carbón y/o antracita de alquilación)	Sólido o semisólido	Y11	D10; D5 R1+R5; R1
		x		Coque residual (por ejemplo, residuos planta de coque)	Sólido o semisólido	A3010	D10; D5 R1+R5
		x		Residuos de asfalto	Sólido o semisólido	A3200	D10; D5 R1+R5

- Documento de orientación para la clasificación y reporte de residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos en actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte

PERFORACIÓN	PRODUCCIÓN	REFINACIÓN	TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN DE LOS RESPEL MÁS REPRESENTATIVOS	ESTADO DE LA MATERIA	CLASIFICACIÓN	POSIBLES OPERACIONES DE ELIMINACIÓN ⁹
x	x	x	x	Elementos o materiales contaminados con hidrocarburos (por ejemplo, EPP, estopas, textiles, caucho, sierras, plásticos, geomembranas)	Sólido / semisólido	Y9.2 / A4060.2	D10; D5 R1+R5
x	x	x	x	Elementos o materiales contaminados con aceites lubricantes usados (por ejemplo, EPP, filtros, estopas, aserrín, estopas, filtros, textiles, cauchos, plásticos, tapas casing)	Sólido / semisólido	Y8.2 / A3020.2	D10; D5; R7 R1+R5
	x	x		Residuos de solventes orgánicos halogenados generados en el laboratorio	Líquido	Y41	R2; D5
	x	x		Residuos de solventes orgánicos no halogenados generados en el laboratorio	Líquido	Y42	R2; R5; D10; D9; D5
x	x	x		Residuos o sobrantes de productos químicos peligrosos (por ejemplo, desincrustantes sólidos, azufre, alúmina vencida o contaminada con azufre, residuos sólidos de productos químicos generados en laboratorio, residuos de limpieza chimenea, entre otros)	Sólido / semisólido	A4140	D9; D10; D5; R3; R4; R5 R1+R5
	x	x		Residuos o sobrantes de productos químicos peligrosos (por ejemplo, trietilenglicol, desincrustantes líquidos, hipoclorito de calcio, mercaptanos, residuos líquidos de productos químicos generados en laboratorio, entre otros)	Líquido	A4140	D9; D10; D5; R2; R3; R4; R5
	x	x		Productos químicos vencidos o fuera de especificaciones	Sólido / semisólido	A4140	D5; R2; R4; D10
	x	x		Productos químicos vencidos o fuera de especificaciones	Líquido	A4140	D5; R2; D10

PERFORACIÓN	PRODUCCIÓN	REFINACIÓN	TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN DE LOS RESPEL MÁS REPRESENTATIVOS	ESTADO DE LA MATERIA	CLASIFICACIÓN	POSIBLES OPERACIONES DE ELIMINACIÓN ⁹
	x	x		Residuos contaminados de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, así como los recipientes que los contienen o contuvieron (por ejemplo, cartuchos de tinta, latas de pinturas, pinturas en aerosol, elementos contaminados con pinturas, lacas o barnices)	Sólido / semisólido	Y12 / A4070	D10; D5
	x	x		Residuos de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices (por ejemplo, sobrantes de tinta o de pinturas)	Líquido	Y12 / A4070	D10; D5
x	x	x		Envases, contenedores o empaques que contengan sustancias químicas peligrosas o estén contaminados con estas (por ejemplo, canecas o tambores contaminados con insumos químicos utilizados en procesos o mantenimientos, residuos de material de laboratorio)	Sólido / semisólido	A4130.1	D10; D5; R3; R4; R5; R1+R5
x	x	x	x	Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o contaminados con hidrocarburos	Sólido / semisólido	Y9.5 / A4060.5	R4; D9; D10 R1+R5
x	x	x	x	Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o contaminados con aceites usados	Sólido / semisólido	Y8.6 / A3020.6	R4; D9; D10 R1+R5; D5
		x		Residuos carbón activado	Sólido o semisólido	A4160	D10; D5 R1+R5; R5
		x		Resinas iónicas gastadas con regenerante ácido	Sólido o semisólido	Y34	D5; D9; R6; R1+R5;
		x		Resinas iónicas gastadas con regenerante básico	Sólido o semisólido	Y35	D5; D9; R6; R1+R5;
		x		Catalizadores gastados	Sólido / semisólido	A2030	R1+R5; R8; D5
		x		Residuos de alúmina gastada (por ejemplo, alúmina, absorbentes de sulfuros o mercurio; alúmina secadores de aire)	Sólido o semisólido	A4100	D5; R1+R5
		x		Residuos de retales de lámina de asbesto	Sólido o semisólido	Y36	D5
x	x			Residuos de asbesto o amianto (por ejemplo, trozos de tejas de asbesto cemento, empaques con asbesto)	Sólido / semisólido	Y36 / A2050	D5

- Documento de orientación para la clasificación y reporte de residuos peligrosos generados por el sector de hidrocarburos en actividades de perforación exploratoria, producción, refinación y transporte

PERFORACIÓN	PRODUCCIÓN	REFINACIÓN	TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN DE LOS RESPEL MÁS REPRESENTATIVOS	ESTADO DE LA MATERIA	CLASIFICACIÓN	POSIBLES OPERACIONES DE ELIMINACIÓN ⁹
	x			Envases de plaguicidas gastados (*)	Sólido	Y4.5 / A4030.5	
				Monitores con tubos de rayos catódicos u otros vidrios activados (*)	Sólido / semisólido	A1180	D9; R4; R5; D10; D5
	x	x	x	Condensadores, tarjetas de circuito impreso, pantallas de cristal líquido que contengan sustancias peligrosas (*)	Sólido / semisólido	A1180	D9; R4; R5; D10; D5
	x	x		Pilas y acumuladores que contengan cadmio, plomo o mercurio (*)	Sólido / semisólido	A1170	D9; R4
	x	x	x	Baterías usadas plomo ácido (por ejemplo, de vehículos, de maquinaria industrial) (*)	Sólido / semisólido	A1160	R4; R5
	x	x		Medicamentos vencidos (*)	Sólido / semisólido	A4010	D10
	x	x		Desechos que constan de mercurio o compuestos de mercurio (por ejemplo, mercurio metálico, residuos de sales de mercurio como cloruro de mercurio, sulfuro de mercurio entre otros)	Sólido / semisólido	Y29.1	R4; D5
	x	x		Desechos que contienen mercurio o compuestos de mercurio (por ejemplo, lámparas fluorescentes compactas o lineales, lámparas de vapor de mercurio, amalgamas dentales con mercurio, residuos de laboratorio como termómetros de mercurio, manómetros no electrónicos)	Sólido / semisólido	Y29.2	R4; D5
	x	x		Residuos biosanitarios de la atención médica (por ejemplo, elementos contaminados con fluidos biológicos, como algodones, gasas, apósitos, entre otros)	Sólido / semisólido	Y1.2 /A4020.2	D9; D10
	x	x		Residuos anatomopatológicos de la atención médica	Sólido / semisólido	Y1.1 /A4020.1	D10
	x	x		Residuos cortopunzantes de la atención médica (por ejemplo, agujas, limas, cuchillas, lancetas, restos de ampollitas, vidrio o material de laboratorio, entre otros)	Sólido / semisólido	Y1.3 / A4020.3	D9; D10

(*) Los residuos de envases contaminados con plaguicidas, medicamentos vencidos, baterías usadas de plomo ácido, bombillas y luminarias con mercurio, pilas y acumuladores, y demás RAEE de consumo masivo, deben ser devueltos a los sistemas de recolección de productos posconsumo aprobados por la ANLA e implementados por los productores (fabricantes o importador).

Para el reporte de 2022, que corresponde al período de balance de 2021, se introdujo, en la sección 1 del capítulo III del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos la desagregación de nuevas corrientes de residuos peligrosos (en 2018, se había desagregado la corriente Y1), con

el fin de orientar y facilitar, al generador de RESPEL, la clasificación de sus residuos y el reporte de la información y, a la vez, disponer de cierta información desagregada que requiere el país. En la tabla 4, se muestra esta desagregación de corrientes de RESPEL incluidas en el registro.

Tabla 4. Corrientes de RESPEL desagregadas en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

CORRIENTE	DESAGREGACIÓN DE LA CORRIENTE
Y1. DESECHOS CLÍNICOS RESULTANTES DE LA ATENCIÓN MÉDICA PRESTADA EN HOSPITALES, CENTROS MÉDICOS Y CLÍNICAS	Y1.1. Desechos clínicos ANATOMOPATOLÓGICOS resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros Y1.2. Desechos clínicos BIOSANITARIOS resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros Y1.3. Desechos clínicos CORTOPUNZANTES resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros Y1.4. Residuos de ANIMALES – residuos decomisos NO aprovechables
A4020. DESECHOS CLÍNICOS Y AFINES	A4020.1. Desechos clínicos y afines ANATOMOPATOLÓGICOS resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros A4020.2. Desechos clínicos y afines BIOSANITARIOS resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros A4020.3. Desechos clínicos y afines CORTOPUNZANTES resultantes de la atención en salud en hospitales, consultorios, clínicas y otros A4020.4. Desechos clínicos y afines de ANIMALES - residuos de decomisos NO aprovechables
Y9. MEZCLAS Y EMULSIONES DE DESECHOS DE ACEITE Y AGUA O DE HIDROCARBUROS Y AGUA	Y9.1. Lodos y cortes de perforación base aceite, borras y lodos aceitosos Y9.2. Elementos o materiales contaminados con hidrocarburos (por ejemplo, EPP, estopas, textiles, plásticos, caucho, sierras, geomembranas) Y9.3. Sólidos o semisólidos impregnados con hidrocarburo (por ejemplo, tierra, suelo, arena) Y9.4. Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo, con contenido de sólidos < 15 % e hidrocarburo > 3 % Y9.5. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con hidrocarburos Y9.6. Otros desechos de mezclas y emulsiones de hidrocarburos y agua no clasificados previamente

CORRIENTE	DESAGREGACIÓN DE LA CORRIENTE
A4060. DESECHOS DE MEZCLAS Y EMULSIONES DE ACEITE Y AGUA O DE HIDROCARBUROS Y AGUA	A4060.1. Lodos y cortes de perforación base aceite, borras y lodos aceitosos A4060.2. Elementos o materiales contaminados con hidrocarburos (por ejemplo, EPP, estopas, textiles, plásticos, caucho, sierras, geomembranas) A4060.3. Sólidos o semisólidos impregnados con hidrocarburo (por ejemplo, tierra, suelo, arena) A4060.4. Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo con contenido de sólidos < 15 % e hidrocarburo > 3 % A4060.5. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con hidrocarburos A4060.6. Otros desechos de mezclas y emulsiones de hidrocarburos y agua no clasificados previamente
Y8. DESECHOS DE ACEITES MINERALES NO APTOS PARA EL USO A QUE ESTABAN DESTINADOS	Y8.1. Aceite lubricante usado (por ejemplo, aceite lubricante mineral, sintético, hidráulico usado) Y8.2. Elementos o materiales contaminados con aceite lubricante usado (por ejemplo, EPP, estopas, trapos, filtros, cauchos, aserrín, plásticos, grasas minerales, tapas casing) Y8.3. Lodos, tierra o sedimentos impregnados de aceite lubricante usado Y8.4. Mezclas de aceite lubricante usado con agua Y8.5. Aceites dieléctricos de desecho con una concentración <i>menor a 50 mg/kg (50 ppm) de PCB</i>. Si el aceite dieléctrico contiene 50 ppm o más de PCB, clasifíquelo por las corrientes Y10.2 o A3180.2 Y8.6. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con aceites usados Y8.7. Otros desechos de mezclas de aceite y agua no clasificados previamente.
A3020. ACEITES MINERALES DE DESECHO NO APTOS PARA EL USO AL QUE ESTABAN DESTINADOS	A3020.1. Aceite lubricante usado (por ejemplo, aceite lubricante mineral, sintético, hidráulico usado) A3020.2. Elementos o materiales contaminados con aceite lubricante usado (por ejemplo, EPP, estopas, trapos, filtros, cauchos, aserrín, plásticos, grasas minerales, tapas casing) A3020.3. Lodos, tierra o sedimentos impregnados de aceite lubricante usado A3020.4. Mezclas de aceite lubricante usado con agua A3020.5. Aceites dieléctricos de desecho con una concentración <i>menor a 50 mg/kg (50 ppm) de PCB</i>. Si el aceite dieléctrico contiene 50 ppm o más de PCB, clasifíquelo por las corrientes Y10.2 o A3180.2 A3020.6. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con aceites usados A3020.7. Otros desechos de mezclas de aceite y agua no clasificados previamente

CORRIENTE	DESAGREGACIÓN DE LA CORRIENTE
Y10. SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS DE DESECHO QUE CONTENGAN, O ESTÉN CONTAMINADOS POR BIFENILOS POLICLORADOS (PCB), TERFENILOS POLICLORADOS (PCT) O BIFENILOS POLIBROMADOS (PBB)	Y10.1. Equipos desechados: equipos que hayan contenido o contengan aceites dieléctricos con una concentración mayor a 50 ppm de PCB o carcasas cuando la superficie sólida presente un contenido de PCB mayor o igual a 10 microgramos/dm² Y10.2. Aceites dieléctricos que consistan, contengan o estén contaminados con PCB: aceites dieléctricos con una concentración igual o mayor a 50 ppm de PCB Y10.3. Desechos o residuos que contengan o estén contaminados con PCB: elementos, sustancias, fluidos diferentes a los aceites dieléctricos y materiales con PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm (por ejemplo, EPP, ropa de trabajo, elementos que hayan estado en contacto directo con PCB, residuos de laboratorio, productos de limpieza y recolección de derrames, tierras o suelos) Y10.4. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con PCB. Y10.5. Sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados con terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB)
A3180. DESECHOS, SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS QUE CONTIENEN, CONSISTEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILO POLICLORADO (PCB), TERFENILO POLICLORADO (PCT), NAFTALENO POLICLORADO (PCN) O BIFENILO POLIBROMADO (PBB), O CUALQUIER OTRO COMPUESTO POLIBROMADO ANÁLOGO, CON UNA CONCENTRACIÓN DE IGUAL O SUPERIOR A 50 mg/kg.	A3180.1. Equipos desechados: equipos que hayan contenido o contengan aceites dieléctricos con una concentración mayor a 50 ppm de PCB o carcasas cuando la superficie sólida presente un contenido de PCB mayor o igual a 10 microgramos/dm². 3180.2. Aceites dieléctricos que consistan, contengan o estén contaminados con PCB: aceites dieléctricos con una concentración igual o mayor a 50 ppm de PCB. A3180.3. Desechos o residuos que contengan o estén contaminados con PCB: elementos, sustancias, fluidos diferentes a los aceites dieléctricos y materiales con PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm (por ejemplo, EPP, ropa de trabajo, elementos que hayan estado en contacto directo con PCB, residuos de laboratorio, productos de limpieza y recolección de derrames, tierras o suelos) A3180.4. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con PCB A3180.5. Sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados con terfenilos policlorados (PCT), bifenilos polibromados (PBB), naftaleno policlorado (PCN) o cualquier otro compuesto polibromado análogo, con una concentración igual o superior a 50 ppm

CORRIENTE	DESAGREGACIÓN DE LA CORRIENTE
Y45. COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS QUE NO SEAN SUSTANCIAS MENCIONADAS EN EL PRESENTE ANEXO (POR EJEMPLO, Y39, Y41, Y42, Y43, Y44)	Y45.1. Residuos o desechos de sustancias o contaminados con <i>clorofluorocarbonos</i> (CFC) utilizados como: refrigerantes, agentes espumantes, propelentes o agentes de extinción de incendios. <i>Reporte aquí únicamente el peso de la sustancia y reporte los envases o cilindros vacíos por la corriente Y45.6</i> Y45.2. Residuos o desechos de sustancias o contaminados con <i>hidroclorofluorocarbonos</i> (HCFC) utilizados como: refrigerantes, agentes espumantes, propelentes o agentes de extinción de incendios. <i>Reporte aquí únicamente el peso de la sustancia y reporte los envases o cilindros vacíos por la corriente Y45.6</i> Y45.3. Residuos o desechos de sustancias o contaminados con <i>hidrofluorocarbonos</i> (HFC) utilizados como: refrigerantes, agentes espumantes, propelentes o agentes de extinción de incendios. <i>Reporte aquí únicamente el peso de la sustancia y reporte los envases o cilindros vacíos por la corriente Y45.6</i> Y45.4. Residuos o desechos de sustancias o contaminados con <i>halones</i> utilizados como: refrigerantes, agentes espumantes, propelentes o agentes de extinción de incendios. <i>Reporte aquí únicamente el peso de la sustancia y reporte los envases o cilindros vacíos por la corriente Y45.6</i> Y45.5. Residuos o desechos de mezclas de CFC, HCFC, HFC y <i>halones</i>. <i>Reporte aquí únicamente el peso de la mezcla y reporte los envases o cilindros vacíos por la corriente Y45.6</i> Y45.6. Envases o cilindros vacíos de refrigerantes, agentes espumantes, propelentes, solventes o agentes de extinción de incendios que hayan contenido sustancias CFC, HCFC, HFC y <i>halones</i>. Y45.7. Otros residuos o desechos de compuestos organohalogenados no clasificados en Y45.1 a Y45.5, que no sean sustancias que se clasifiquen en otra corriente (por ejemplo: Y39, Y41, Y42, Y43, Y44)
Y41. SOLVENTES ORGÁNICOS HALOGENADOS	Y41.1. Desechos que tengan como constituyentes: solventes orgánicos halogenados de sustancias clorofluorocarbonadas (CFC), hidroclorofluorocarbonadas (HCFC), hidrofluorocarbonadas (HFC), Tetracloruro de Carbono (TCC), Metilcloroformo (1,1,1-Tricloroetano) y mezclas de estas sustancias. <i>Reporte aquí únicamente el peso del solvente; los envases o cilindros vacíos repórtelos por la corriente Y45.6</i> Y41.2. Otros desechos que tengan como constituyentes: solventes orgánicos halogenados
Y29. DESECHOS QUE TENGAN COMO CONSTITUYENTES: MERCURIO, COMPUESTOS DE MERCURIO	Y29.1. Desechos que constan de mercurio o compuestos de mercurio (ej. mercurio metálico, desechos de cloruro de mercurio, sulfuro de mercurio). Y29.2. Desechos que contienen mercurio o compuestos de mercurio (ej. Lámparas fluorescentes compactas o lineales, lámparas de vapor de mercurio, amalgama dental, termómetros de mercurio, manómetros no electrónicos). Y29.3. Desechos contaminados con mercurio o compuestos de mercurio (ej. tierra, materiales o elementos contaminados con mercurio, trapos, estopas).

CORRIENTE	DESAGREGACIÓN DE LA CORRIENTE
Y4. DESECHOS RESULTANTES DE LA PRODUCCIÓN, LA PREPARACIÓN Y LA UTILIZACIÓN DE BIOCIDAS Y PRODUCTOS FITOFARMACÉUTICOS	Y4.1. Plaguicidas, biocidas, productos fitofarmacéuticos obsoletos (por ejemplo, fuera de especificaciones, caducados o en desuso) Y4.2. Elementos o materiales contaminados con plaguicidas, biocidas, productos fitofarmacéuticos (por ejemplo, EPP, estopas, trapos, cauchos, aserrín, arena, materiales de embalaje) Y4.3. Tierra o sedimentos impregnados con plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos Y4.4. Residuos de bolsas plásticas impregnadas de plaguicidas o biocidas (por ejemplo, residuos de bolsas utilizadas en cultivos de plátano y banano) Y4.5. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos Y4.6. Otros residuos de plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos no clasificados previamente
A4030. DESECHOS RESULTANTES DE LA PRODUCCIÓN, LA PREPARACIÓN Y LA UTILIZACIÓN DE BIOCIDAS Y PRODUCTOS FITOFARMACÉUTICOS, CON INCLUSIÓN DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS Y HERBICIDAS QUE NO RESPONDAN A LAS ESPECIFICACIONES, CADUCADOS, O NO APTOS PARA EL USO PREVISTO ORIGINALMENTE	A4030.1. Plaguicidas, biocidas, productos fitofarmacéuticos obsoletos (por ejemplo, fuera de especificaciones, caducados o en desuso) A4030.2. Elementos o materiales contaminados con plaguicidas, biocidas, productos fitofarmacéuticos (por ejemplo, EPP, estopas, trapos, cauchos, aserrín, arena, materiales de embalaje) A4030.3. Tierra o sedimentos impregnados con plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos A4030.4. Residuos de bolsas plásticas impregnadas de plaguicidas o biocidas (por ejemplo, residuos de bolsas utilizadas en cultivos de plátano y banano) A4030.5. Envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos A4030.6. Otros residuos de plaguicidas, biocidas o productos fitofarmacéuticos no clasificados previamente
A4130. ENVASES Y CONTENEDORES DE DESECHOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS INCLUIDAS EN EL ANEXO I, EN CONCENTRACIONES SUFICIENTES COMO PARA MOSTRAR LAS CARACTERÍSTICAS PELIGROSAS DEL ANEXO III	A4130.1. Otros envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con productos o sustancias químicas peligrosas, diferentes a plaguicidas, biocidas, productos fitofarmacéuticos (Y4.5/A4030.5), hidrocarburos (Y9.5/A4060.5), aceites usados (Y8.6/A3020.6), PCB (Y10.4/A3180.4), sustancias CFC, HCFC, HFC y halones (Y45.6)

6.3. Orientaciones para el correcto diligenciamiento de la información en el Registro de Generadores de RESPEL-RUA

Antes de diligenciar la información sobre la generación y gestión anual de residuos peligrosos en el Registro de RESPEL o en el RUA, tenga en cuenta que debe disponer, y haber recopilado durante el año anterior, los siguientes datos:

Tipos de residuos peligrosos clasificados por corriente de residuos de acuerdo con las listas Y y A de los anexos I y II del Decreto 1076 de 2015. Se sugiere tomar como referencia la clasificación presentada en la tabla 3, que corresponde al listado indicativo de los RESPEL más representativos generados en el sector de hidrocarburos; tenga en cuenta que el listado no es exhaustivo, por lo que podrá generar RESPEL que no estén indicados.

Gestores de RESPEL. Mantenga registros de los nombres (razón social y sede) de los gestores de RESPEL autorizados a través de los cuales ha gestionado los residuos durante el año y las cantidades enviadas a cada uno, por cada tipo de RESPEL. Asegúrese de que el(los) gestor(es) cuente con la licencia ambiental para la operación de eliminación requerida. Para ello, solicite la licencia ambiental al gestor; también, puede consultar el módulo de gestores del Ideam (<http://rua-respel.ideam.gov.co/respelpr2009/mapa.php>) para conocer el número del acto administrativo que otorgó la licencia, o confirmar la información directamente con la autoridad ambiental competente.

Descripción de los RESPEL. Nombre, de manera concisa, pero precisa, los residuos y conserve la descripción a través de los años de reporte. Puede hacer alusión al proceso o servicio generador, por ejemplo «filtros usados en el mantenimiento de vehículos».

Operaciones de eliminación. Identifique y registre a cuál(es) operación(es) de eliminación fueron sometidos los RESPEL gestionados. El gestor autorizado debe indicarle esta información; así mismo, aparecerá en el certificado de gestión que le entrega el gestor de RESPEL.

Cantidades generadas de RESPEL. Recopile y registre, a lo largo del año, los datos sobre las cantidades generadas de cada tipo de RESPEL. Recuerde que debe tener las cifras en kilogramos (kg).

Al momento de realizar el reporte de información en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos o en el RUA, tenga en cuenta lo siguiente.

a) Sobre las corrientes de residuos

- Si va a registrar en una misma corriente residuos peligrosos en *diferentes estados de la materia*, debe hacer una entrada para cada estado.
- Si en el período de balance de 2021, o en anteriores, reportó un RESPEL en una determinada corriente de residuos y de la revisión de la clasificación identifica que corresponde a otra corriente de residuo, puede hacer el cambio cuando diligencie el siguiente período de balance, sin ningún problema. Tan solo, deje la anotación respectiva de la modificación en la casilla de «Observaciones», ubicada en la parte inferior de la sección 2 del capítulo III del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos o la correspondiente en el RUA.
- Seleccione siempre la corriente de RESPEL que mejor describe el residuo, ya sea utilizando el listado de corrientes Y o el listado de corrientes A. Revise, cuidadosamente, las descripciones y ejemplos de las corrientes de RESPEL que han sido desagregadas (ver tabla 4) para seleccionar la subcorriente más conveniente para el residuo que va a reportar.

b) Sobre los tipos de residuos

- No reporte *tipos diferentes de residuos* en una misma corriente de RESPEL si hay corrientes más específicas en las que se puedan clasificar; en ese caso, debe registrar una entrada para cada corriente específica. Como referencia, pue-

de consultar la tabla 3 para identificar la corriente de RESPEL que mejor describa el residuo que requiere reportar.

- No reporte aguas de vertimiento en este registro. Los RESPEL en estado líquido que se reportan en este registro son, únicamente, aquellos que se encuentran contenidos, es decir que están en tambores, garrafas, barriles o en otros contenedores.
- En la casilla de «Descripción del residuo o desecho peligroso», de la sección 1 del capítulo III, describa de *manera corta y concisa* los residuos. No incluya cantidades de los residuos o nombres de las empresas gestoras, ya que esta información debe ir reportada en otras secciones del registro.
- Las cantidades de RESPEL deben reportarse en *kilogramos (kg)*, independientemente del estado de la materia. Si, por ejemplo, va a reportar una cantidad determinada de un aceite lubricante usado y solo conoce su volumen en galones, debe realizar la respectiva conversión a peso (en kilogramos), utilizando la densidad, antes de registrarlo.
- No reporte residuos *NO peligrosos*. Realice una adecuada clasificación de los residuos para identificar aquellos peligrosos y clasificarlos de manera adecuada.

c) Sobre la gestión de los RESPEL

- Señale, únicamente, las operaciones de eliminación que aplique al RESPEL reportado. Si utilizó más de un gestor autorizado para el manejo de un mismo tipo de residuo, indíquelo en el registro.
- Conserve los certificados de gestión de los RESPEL hasta por cinco años.

07

The background of the slide features a tall industrial smokestack or chimney. At the top, there is a large, bright orange flame or fire. The structure of the chimney is metallic and includes various pipes, ladders, and platforms. The sky in the background is a gradient of light blue at the bottom to a darker blue at the top.

Siglas y acrónimos

ACP: Asociación Colombiana del Petróleo.

CFC: Clorofluorocarbonos

EPP: Elemento de protección personal

FAU: Fondo de Aceite Usado de la ACP

HFC: Hidrofluorocarbonos

HCFC: Hidroclorofluorocarbonos

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

PCB: Bifenilpoliclorados

RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

RESPEL: Residuos peligrosos

RETC: Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

RUA: Registro Único Ambiental

UDT: Unidad de Desorción Térmica

08

Referencias



- Martínez, J., Mallo, M., Lucas, R., Álvarez, J., Salvarrey, A., Gristo, P. (2005). *Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fundamentos. Tomo I*. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y El Caribe.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/Actualizacion-Politica_Ambiental_RES-PEL-2022-2030.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). *Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación*. <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConvention-Text-s.pdf>
- OilTanking. (s.f.). *El proceso de refinación de petróleo*. <https://www.oiltanking.com/es/publicaciones/glosario/detalles/term/el-proceso-de-refinacion-de-petroleo.html>
- Ecopetrol. (2014). *El petróleo y su mundo* (12ª ed.). Ecopetrol. <https://www.ecopetrol.com.co/wps/wcm/connect/aafc-ca72-30ac-4320-9294-177abfcde944/el-petroleo-y-su-mundo-comprimido.pdf?MOD=AJPERES&attachment=true&id=1588040270272>

09

Anexos

Anexo 1. Operaciones de eliminación

SECCIÓN A. Operaciones que no conducen a la recuperación de recusos, el reciclado, la regeneración u otros usos

D1	Depósito dentro o sobre la tierra (por ejemplo, rellenos)
D2	Tratamiento de la tierra (por ejemplo, biodegradación de desperdicios líquidos o fangosos en suelos)
D3	Inyección profunda (por ejemplo, inyección de desperdicios bombeables en pozos, domos de sal, fallas geológicas naturales, etc.)
D4	Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o fangosos en pozos, estanques, o lagunas)
D5	Rellenos especialmente diseñados (por ejemplo, vertido en compartimientos estancos separados, recubiertos y aislados unos de otros y del ambiente)
D6	Vertido en una extensión de agua, con excepción de mares y océanos
D7	Vertido en mares y océanos, inclusive la inserción en el medio marino
D8	Tratamiento biológico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales, que se eliminan mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A (por ejemplo, <i>landfarming</i>)
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales, que se eliminan mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación)
D10	Incineración en tierra
D11	Incineración en el mar
D12	Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina)
D13	Combinación o mezcla (<i>blending</i>) antes de someterse a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A
D14	Reempaque con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A
D15	Almacenamiento previo o temporal antes de someterse a cualquiera de las operaciones de la sección A

SECCION B. Operaciones que conducen a la recuperación de recusos, el reciclado, la regeneración u otros usos

R1	Utilización como combustible (que no sea la incineración directa) u otros medios para generar energía
R2	Recuperación o regeneración de disolventes
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
R4	Reciclaje o recuperación de metales y compuestos metálicos
R5	Reciclaje o recuperación de materiales inorgánicos
R6	Regeneración de ácidos o bases
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
R8	Recuperación de componentes provenientes de catalizadores
R9	Regeneración u otra reutilización de aceites usados
R10	Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico
R11	Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones de cualquiera de las operaciones numeradas R1 a R10
R12	Intercambio de desechos (<i>blending</i>) para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11
R13	Almacenamiento temporal antes de someterse a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección B





**MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Bogotá D. C., Colombia
www.minambiente.gov.co

Publicación financiada por:

