

MANUAL DE GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS DIRIGIDO A LAS AUTORIDADES DE ECONOMIAS DE INGRESOS BAJOS Y MEDIOS

Módulo 1

Producción de Residuos Peligrosos, un resumen, Diez principios básicos de una política de gestión adecuada de residuos

Tipos de desechos y generación de residuos peligrosos - Resumen

Los siguientes tipos de residuos se pueden distinguir, dependiendo de la fuente de los residuos generados:

1. Residuos sólidos urbanos;
2. Residuos de construcción y demolición;
3. Residuos industriales (residuos industriales no peligrosos, residuos industriales peligrosos)
4. Residuos sanitarios (de clínicas y hospitales)
5. Lodos de depuradora (de plantas de tratamiento de aguas residuales)
6. Residuos agrícolas

En general, los residuos de construcción y demolición constituyen la parte más grande (hasta el 60% de todos los residuos generados), pero su desecho es menos peligroso en comparación con los urbanos o industriales.

El volumen de producción de residuos urbanos sólidos varía en los países industriales (Polonia, aprox. 300 kg per cápita al año; Alemania, cerca de 500 kg per cápita por año; EE.UU., aprox. 800 kg por habitante y año). La generación en los países en desarrollo es mucho más baja (100 a 300 kg per cápita al año), pero aumenta en las megaciudades de rápido crecimiento.⁵

Los residuos agrícolas, principalmente los pesticidas peligrosos, lo mismo que sus envases, se originan en las actividades agrícolas. Los plaguicidas obsoletos y su eliminación⁶ ya presentan un gran desafío para muchos países.

⁵ Ver módulo de formación HOLCIM/GIZ sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en: <http://www.coprocem.com/trainingkit/pages/module2.html>

⁶ Ver Guía Práctica sobre la Gestión Ambientalmente Adecuada de Plaguicidas Obsoletos en: <http://www.basel.int/DNNAdmin/AllNews/tabid/2290/ctl/ArticleView/mid/7518/articleId/214/Practical-Guideline-on-Environmentally-Sound-Management-of-Obsolete-Pesticides-in-the-Latin-America-and-Caribbean-Countries.aspx>

Los residuos industriales son los que generan las fábricas y plantas industriales. La mayor parte de los residuos industriales no son peligrosos, pero hay una cierta fracción de los residuos generados por la industria que puede cumplir todos los criterios de residuos peligrosos (por ejemplo, las propiedades que la ley define como peligrosas) y son tema de preocupación. Sin embargo, los parámetros para clasificar los residuos en peligrosos o no peligrosos varían en todo el mundo. Las propiedades especiales de los residuos peligrosos hacen que sean más difíciles de tratar que los residuos no peligrosos.

Los residuos industriales peligrosos constituyen solo una parte de los residuos que generan las sociedades y un sistema integral de gestión de residuos también debe abordar todas las demás corrientes de desechos, a saber, residuos sólidos urbanos, residuos agrícolas, lodos de depuradora y residuos de construcción y demolición.

Los lodos de depuradora son relevantes en países con infraestructuras de tratamiento de aguas residuales en funcionamiento⁷. Sin embargo, todavía hay grandes retos por resolver con respecto a la eliminación segura de los lodos peligrosos de las aguas residuales.

En especial los residuos industriales peligrosos ofrecen un alto riesgo y peligro para la salud humana y el medio ambiente, y si no se manejan de manera correcta, pueden convertirse en un problema para las generaciones futuras. Este manual se ocupa principalmente de la gestión de residuos industriales peligrosos.

1.1. Principales tipos de residuos peligrosos

En general, los residuos peligrosos son cualquier residuo o combinación de residuos que pueden causar efectos perjudiciales para el medio ambiente o la salud humana, debido a su naturaleza específica.

Los residuos peligrosos se pueden encontrar en diferentes fracciones de residuos definidos por su origen, como por ejemplo, la basura doméstica, los residuos comerciales e industriales, desechos de hospitales, residuos procedentes de las actividades agrícolas, etc. Las actividades mineras artesanales producen cantidades importantes de desechos peligrosos. En las siguientes secciones vamos a discutir los residuos peligrosos que proceden, ya sea de las entidades para atención de la salud, ya sea de la industria.

1.1.1. Residuos sanitarios (RS)

⁷ Ver lodos residuales en <http://ec.europa.eu/environment/waste/sludge/index.htm>

Los desechos de los hospitales pueden ser extremadamente peligrosos. Por tanto, hay que centrarse en su eliminación, sobre todo desde el punto de vista de la higiene (para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas). Por otra parte, la gestión de residuos sanitarios incorpora la observación de los principios básicos de la salud ocupacional y la seguridad, así como las preocupaciones éticas.

De acuerdo con la Lista Europea de Residuos (LER), los desechos provenientes de hospitales e instituciones similares pueden ser muy diversos y tener en algunos casos hasta 40 componentes individuales de residuos.

La siguiente tabla de LER enumera desechos que forman parte del espectro de los residuos sanitarios, con los tipos de desechos particularmente peligrosos señalados con un asterisco (*).

Código LER	Descripción
18 01	Residuos de maternidad, diagnóstico, tratamiento o prevención de la enfermedad en los seres humanos
18 01 01	Cortopunzantes (excepto 18 01 03*)
18 01 02	Partes del cuerpo y órganos, incluidas bolsas de sangre y bancos de sangre (excepto el código 18 01 03 *)
18 01 03*	Residuos cuya recolección y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 01 04	Residuos cuya recolección y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales)
18 01 06*	Productos químicos que consisten en sustancias peligrosas o las contienen
18 01 07	Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 01 06
18 01 08*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
18 01 09	Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08
18 01 10*	Residuos de amalgamas procedentes de tratamientos dentales

Los diferentes tipos de desechos mencionados aquí se deben mantener por separado en la medida de lo posible, desechándolos en recipientes separados, adecuados para las características de los residuos. La clasificación de los desechos debe llevarse a cabo en el lugar original de la formación, e. g. en el quirófano, la sala de tratamiento o la habitación del enfermo.

Los objetos en punta o cortantes, como cuchillas, jeringas, los llamados "cortopunzantes" (bisturí, agujas huecas /cánulas de jeringas y sistemas de infusión), etc. se deben colocar en recipientes que no se pueden perforar. Para los demás tipos de residuos sanitarios peligrosos se han de proporcionar contenedores especialmente probados para su tipo, en los que de forma segura se pueden almacenar y sellar los diferentes tipos de residuos. Estos contenedores deben estar etiquetados de manera adecuada. Un personal

especializado tiene que llevar a cabo el transporte adicional de estos contenedores. Debe impedirse en forma estricta que los residuos infecciosos (o los contenedores) sean abiertos, decantados o manipulados de forma no apropiada, en el curso del transporte. Las instrucciones de seguridad y los procedimientos deben observarse y seguirse en el transporte hasta la planta de eliminación. Esto puede implicar, en el caso de desechos infecciosos, que solo podrán ser transportados en contenedores específicos, probados según su tipo, que a su vez han de estar etiquetados en consecuencia.

Los residuos sanitarios deben ser desechados de una manera segura y razonable. En particular, el tratamiento térmico en instalaciones especiales (plantas de incineración de residuos peligrosos) tiene que haber sido previsto para desechos infecciosos. En este contexto, los residuos deben ser incinerados en sus respectivos receptáculos o recipientes de recogida. Siempre que sea posible se deberá evitar cualquier eliminación que se mezcle con basura doméstica normal. En concreto, los residuos sanitarios jamás deberán descargarse en vertederos, ni depositarse en sitios donde se descarga la basura, ni ser tratados de forma manual o mecánica. Para más detalles sobre residuos sanitarios (RS) referirse a la página de la OMS en

http://www.who.int/water_sanitation_health/healthcare_waste/en/ y para directrices referirse al Banco mundial en

<http://siteresources.worldbank.org/HEALTHNUTRITIONANDPOPULATION/Resources/281627-1095698140167/Johannssen-HealthCare-whole.pdf>. En este manual no se profundizará más sobre RS.

1.1.2. Residuos industriales peligrosos

Los residuos peligrosos emanan principalmente de las actividades industriales, si bien pueden diferir de un proceso de producción a otro. Los residuos peligrosos generados en los diversos procesos de producción industrial pueden plantear graves amenazas para la salud y el medio ambiente. Muchos de los componentes de tales tipos de residuos industriales peligrosos han sido identificados como carcinógenos ocupacionales, como por ejemplo el benceno y el cromo VI. Además, otras sustancias, como el plomo presente en las aguas residuales de metales, pueden causar una disfunción neurológica en humanos o un mal funcionamiento de los riñones y el sistema nervioso. Se enumeran a continuación los impactos negativos sobre la salud de una selección de residuos industriales peligrosos⁸:

⁸ Fuente: Ministerio de Estado para Asuntos del Medio Ambiente, la Agencia Egipcia de Asuntos Ambientales y Proyecto Egipcio de Reducción de la Contaminación: Manejo de Residuos Peligrosos - Manual de Inspección de 2002

Residuos peligrosos	Impacto sobre la salud	Sector industrial que los produce
Residuos de xileno	Irritación de ojos y mucosas Alteraciones de las funciones hepática y renal	Pulpa y papel, textiles, pinturas
Residuos de benceno	Cáncer Trastornos de la sangre Irritación de la piel	Pinturas, papel, cuero
Residuos de peróxidos	Irritación de ojos y piel Irritación de pulmón Irritación e inflamación de nariz, garganta, vías respiratorias	Pulpa y papel, textiles
Residuos que contienen plomo	Disfunción neurológica en humanos Presión arterial alta en los adultos Afecta la química de la sangre, riñones y sistema nervioso Se acumula en algunos mariscos, como los mejillones	Fundición de plomo, industrias de química inorgánica, hierro y acero, pigmentos, pintura
Desechos que contienen cadmio	Cáncer Daño renal De-calcificación de tejidos óseos Tóxico para los humanos	Textiles, cuero, industria química inorgánica, hierro y acero, conservación de madera, tintes y pigmentos
Desechos que contienen cromo VI	Cáncer Irritación crónica del sistema respiratorio	Acabado de metal, cuero/piel, impresión sobre papel, curtimbres, fabricación de acero, de sustancias químicas
Residuos que contienen arsénico	Pueden causar cáncer Piel, ojos y vías respiratorias	Pigmentos, pinturas, preservantes de madera, productos químicos inorgánicos, metalurgia del plomo

Residuos peligrosos	Impacto sobre la salud	Sector industrial que los produce
Residuos que contienen cianuro	Tóxicos, pueden causar una muerte inmediata por paro respiratorio Pueden causar ceguera y daños en ner-vio óptico y retina Afecta el sistema nervioso central Tóxico para animales y organismos acuáticos	Colorantes y pigmentos, tratamiento de metales y revestimiento
Residuos de ácido sulfúrico	Irrita la piel, ojos y membranas mucosas	Textiles, productos químicos inorgánicos, tintas de impresión, fundición secundaria de plomo, tratamiento de metales
Residuos de hidróxido de sodio	Irritan el sistema respiratorio superior Provocan irritación de la piel	Textiles, tratamiento de metales
Residuos de disolventes halogenados	Probable carcinógeno humano Afectan sistema nervioso central, hígado, riñón o sistema respiratorio	Industria de química orgánica, textiles, pesticidas, colorantes y pigmentos, pinturas, tintas

Los residuos industriales peligrosos pueden también contaminar el suelo, aire, agua de superficie o agua subterránea. Los contaminantes subterráneos pueden ser transportados por el flujo de agua subterránea. Especialmente peligrosos son los disolventes halogenados que se han filtrado de los tanques de almacenamiento subterráneos o se han derramado sobre el suelo por descuido.

La producción de residuos peligrosos industriales está correlacionada principalmente con el uso de muy variados productos químicos peligrosos. La producción mundial de sustancias químicas se ha incrementado enormemente en las últimas décadas. Aunque el 80% de los productos químicos se elaboran en solo 16 países, no hay casi ningún país que no los utiliza o pone en circulación. Se espera un aumento ulterior de la producción de sustancias químicas en el futuro próximo.

Aunque se supone que la producción de sustancias químicas será la más alta en los países de la OCDE, se espera una extensión desproporcionada de su producción y uso en los

países en desarrollo. Se espera que China se haya convertido en el mayor consumidor y productor de sustancias químicas en 2015.

"Los productos químicos son esenciales para alcanzar los objetivos sociales y económicos del mundo. Con una producción total de más de 3 billones de dólares en 2008 (3 "trillones" en inglés), la industria química proporciona empleo a 7 millones de personas y sirve de apoyo a otros 20 millones de puestos de trabajo".⁹

El Enfoque estratégico para la gestión internacional de sustancias químicas (SAICM)¹⁰ fue desarrollado por un comité preparatorio multisectorial, de múltiples partes interesadas, y apoya el logro de la meta acordada en la Cumbre mundial de Johannesburgo sobre desarrollo sostenible, de 2002¹¹, de asegurar que, para el año 2020, los productos químicos se producirán y utilizarán de modo tal que se minimicen los impactos adversos significativos sobre el medio ambiente y la salud humana.

Sin embargo, hasta ahora, la puesta en práctica de los compromisos ha sido desigual e insuficiente en todo el mundo. Con el aumento de la producción y uso de productos químicos se espera que haya cantidades crecientes de desechos que contienen residuos peligrosos. Por lo tanto, la gestión industrial de residuos peligrosos será aún más importante en el futuro.

"La industria química es uno de los mayores sectores de la economía mundial, y casi cada material artificial contiene una o más de las miles de sustancias químicas producidas por la industria. Mientras que los países de la OCDE han visto una reducción en las liberaciones derivadas de la producción de sustancias químicas, se necesitan políticas que hagan frente a las liberaciones derivadas de la utilización y eliminación de productos, que incluyen las sustancias químicas peligrosas. La adopción de un enfoque de evaluación de riesgo basada en la ciencia es una de las políticas analizadas como un medio para asegurar que, en la forma más rentable posible, se evitan los efectos adversos. Con el rápido aumento de la producción de sustancias químicas en países por fuera de la OCDE, es necesaria una mayor atención a la cooperación internacional con estos gobiernos, a fin de crear capacidad, compartir información y promover, a nivel mundial, una gestión eficaz de sustancias químicas".¹²

⁹ http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/ss0210-chemicals/Invitation%20Chemicals_Seminar.pdf

¹⁰ <http://www.saicm.org/index.php?ql=h&content=home>

¹¹ http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm

¹² Perspectivas ambientales de la OCDE hasta 2030: www.oecd.org/environment/outlookto2030

La decisión de si unos residuos (o una corriente de residuos determinada) son peligrosos o no es propia de legisladores y autoridades públicas. Hay un concepto común que se utiliza para definir las propiedades que convierten a un residuo en peligroso (como el ser inflamable, corrosivo, tóxico, cancerígeno, infeccioso, eco-tóxico, etc.). Sin embargo, los residuos producidos en ciertas prácticas industriales o que exhiben determinadas propiedades pueden estar por fuera del alcance de un régimen de gestión de residuos. Algunas descargas industriales pueden también encontrarse por fuera del alcance de la gestión de residuos, pero ser reguladas por otros regímenes (de aguas residuales, mediante la legislación de aguas residuales; de emisiones de gases industriales, mediante la legislación de control de emisiones; de residuos radiactivos, mediante la legislación sobre radiactividad ...), mientras que los residuos industriales peligrosos pueden básicamente estar sometidos a la legislación sobre residuos peligrosos, como es el caso de la UE, independientemente de si se producen en forma sólida, líquida o de lodos.

Como una primera definición amplia, los residuos industriales peligrosos se pueden entender en este manual como todos los residuos generados por la industria o dentro de la ella que tienen propiedades peligrosas. En este sentido, los residuos industriales peligrosos se pueden generar de diferentes maneras y pueden incluir muy diferentes tipos de residuos: de descargas procedentes de los procesos de producción, de sustancias químicas usadas ... Los residuos peligrosos pueden afectar nuestras aguas y suelos de manera negativa, si no hay un manejo adecuado de ellos.

1.2. Generación de residuos peligrosos

La División de Estadística de las Naciones Unidas ha compilado los datos actualmente disponibles sobre la generación de residuos peligrosos en todo el mundo, tal como se muestra en la 0. La figura demuestra que la mayor parte de la América Latina, África, Oriente Medio y los países de Asia Central, carecen de datos disponibles sobre residuos peligrosos, o no tienen los suficientes.

La Oficina Federal de Estadística de Alemania¹³ publica anualmente los datos sobre generación de residuos (0). La disminución de la generación de residuos observada en el período entre 1999 y 2005 se podría lograr mediante la introducción de la economía circular, que facilita el reciclaje de productos que han cumplido su ciclo vital. El aumento de la

¹³ http://www.statistikportal.de/statistik-portal/en/en_inhalt10.asp

generación total de residuos en Alemania se debió principalmente a un aumento de residuos de construcción y demolición. La generación de residuos peligrosos se ha mantenido casi constante a lo largo de los años.

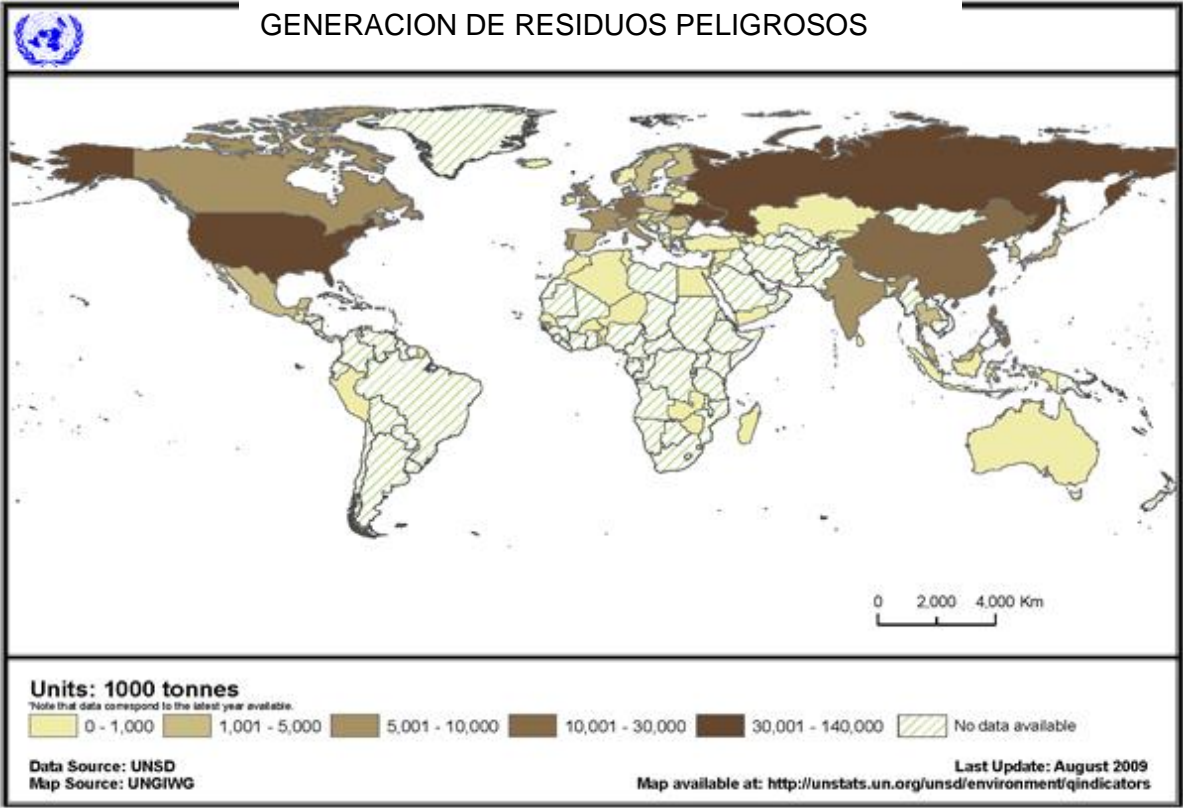


Fig. 1 Generación mundial de residuos peligrosos – Estados Unidos y Rusia generan la mayor cantidad de residuos peligrosos (UNSD, 2009)

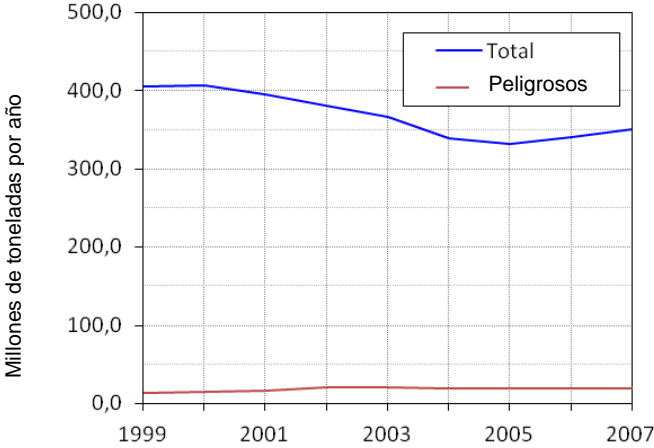


Fig. 2 Residuos totales y peligrosos en Alemania, 1999-2007 (Oficina Federal de Estadística, 2009)

Aunque la mayor parte de los residuos peligrosos se genera en los países industrializados, la generación de estos en las economías de ingresos bajos y medios constituye un peligro mayor para la salud y el medio ambiente, debido a un manejo inadecuado de ellos. Además,

se espera que en el futuro la relación de los residuos peligrosos generados en las economías industrializadas y en las de ingresos bajos y medios vaya a cambiar a favor de estas últimas.

La Agencia de Medio Ambiente de Vietnam en el 2004 ha calculado que la cantidad total de residuos se duplicará para el año 2010, en comparación con 2001.

Se calcula que también la cantidad de residuos peligrosos se duplicará. Estos cambios se deben al alto crecimiento del sector industrial vietnamita. La industria básica, por ejemplo, incluyendo la mecánica, la metalurgia, las tecnologías electrónica y de la información y las industrias químicas, se incrementó un 16,5% desde 2001 hasta 2005¹⁴.

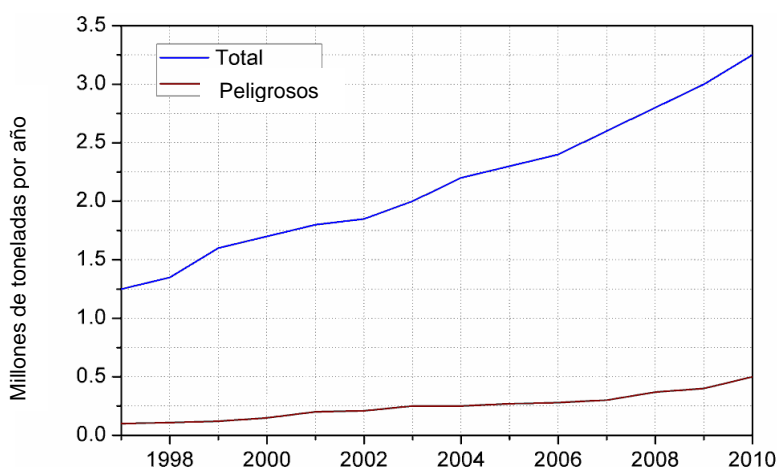


Fig. 3 Cálculo del aumento total y del de residuos industriales peligrosos en Vietnam (Con base en Banco Mundial, MONRE, ASDI, 2004)

El desarrollo de la producción de residuos y de residuos peligrosos en Vietnam es un ejemplo representativo de muchas economías de ingresos bajos y medios. Es alarmante ver que, ante el aumento de las cantidades de residuos y residuos peligrosos, las estructuras e instituciones para hacer frente a ellas adecuadamente son insuficientes en muchas economías de ingresos medios y bajos.

Desechos industriales peligrosos en los EE.UU.¹⁵

Cuatro tipos de industria representan alrededor del 90% de los desechos peligrosos industriales generados en los Estados Unidos: (1) fabricación de productos químicos, (2) producción primaria de metales, (3) fabricación en metal, y (4) procesamiento de petróleo.

¹⁴ Duong Thai Cong (año no especificado)

¹⁵ Fuente: <http://science.irank.org/pages/3237/Hazardous-Wastes.html>

Las grandes plantas químicas y refinerías de petróleo, y otros "generadores de grandes cantidades" que producen más de 1.000 kg de residuos peligrosos al mes, son las más visible y fuertemente reguladas en los Estados Unidos. Sin embargo, las empresas de todos los tamaños generan productos químicos peligrosos; la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.) tiene actualmente un listado de más de 250.000 instalaciones que son "generadores de pequeñas cantidades" (SQGs) de residuos peligrosos. Estos productores varios más pequeños representan aproximadamente el 10% de las sustancias potencialmente peligrosas que se producen cada año.

Aunque la gran industria produce la mayor parte de los residuos peligrosos en los Estados Unidos, los generadores de pequeñas cantidades (SQG) que producen entre 100 a 1.000 kg de residuos peligrosos al mes presentan desafíos regulatorios especiales: (1) Los productos químicos utilizados en talleres de automóviles, tintorerías, empresas constructoras, laboratorios científicos, revelado de fotografías, impresores, grandes oficinas, y agricultores son a menudo tóxicos. (2) Los residuos peligrosos generados por SQGs son mucho más variados que los producidos por las grandes empresas. Cada producto químico, ya se trate del suministro para un mes de líquido para el lavado en seco o lo que una casa entera requiere de insumos químicos residenciales, necesita su propia estrategia de manipulación y eliminación. (3) Los SQGs, que no cuentan con el apoyo jurídico y administrativo común en las grandes empresas, a menudo encuentran dificultades para descifrar la normativa sobre residuos peligrosos. El incumplimiento puede ser el resultado de la pura ignorancia de la responsabilidad de una pequeña empresa con el cumplimiento de las leyes ambientales.

Otras fuentes de residuos peligrosos en los EE.UU. están asociadas con las bases militares, las minas y las comunidades residenciales.

Las bases militares de los Estados Unidos tienen algunos de los más graves problemas de desechos peligrosos de la nación, un problema que solo recientemente ha sido abordado por el gobierno y las agencias ambientales privadas. Cerca de 19.000 sitios en 1.800 instalaciones militares muestran algún grado de contaminación del suelo o de las aguas subterráneas. Más de 90 bases militares han estado en la lista de sitios de limpieza de residuos peligrosos de alta prioridad del Superfondo de la EPA . Por otra parte, una ley aprobada en 1992 permite que las agencias reguladoras federales y estatales impongan multas a los militares si sus residuos peligrosos no se manejan de manera adecuada. Antes de esto, las fuerzas armadas no estaban sujetas a las leyes ambientales estatales o federales. En consecuencia, el ejército tiene ahora una gama de programas para eliminar los problemas de residuos peligrosos en sus bases.

Los residuos de la minería, un tipo de residuos industriales, a menudo incluyen sustancias peligrosas. Las operaciones mineras suelen utilizar productos químicos peligrosos, y a

veces se liberan sustancias naturalmente tóxicas en el medio ambiente durante la extracción y eliminación de sus residuos. Por ejemplo, la extracción de oro en la cuenca amazónica de América del Sur tiene como resultado la liberación de 90 a 120 toneladas de mercurio en los ríos cada año. Esto ha dado lugar a niveles elevados de mercurio en los peces y seres humanos de la región. La separación química de minerales de mena como plomo, hierro, y zinc a partir de sus rocas anfitrionas, crea el llamado drenaje ácido de minas que contiene tanto productos químicos tóxicos usados en el proceso de separación, como el arsénico y el ácido sulfúrico, como metales pesados tóxicos, tales como el plomo y el mercurio. El drenaje ácido de las minas producido por la minería de metales en el oeste de Estados Unidos ha contaminado el agua potable y ha causado graves daños ecológicos desde mediados del siglo XIX.

Los desechos domésticos peligrosos son productos descartados, utilizados en el hogar, que contienen sustancias peligrosas. Algunos ejemplos incluyen pintura, aceite de motor y anticongelante, limpiadores de desagües, y pesticidas. En la década de 1980, muchos gobiernos locales en los EE.UU. y Canadá comenzaron a establecer programas de recogida habitual de residuos domésticos peligrosos, para asegurarse de que sean bien eliminados o reciclados. Los gobiernos locales o estatales/provinciales suelen asumir los costos de dichos programas. Sin embargo, un sistema utilizado en la Columbia Británica del Canadá obliga a los consumidores a pagar una "eco-tasa" sobre la pintura que compran. Esto, junto con fondos proporcionados por la industria de la pintura, ayuda a pagar un programa de recolección de residuos de pintura de los hogares.

Los residuos en la Unión Europea

Alrededor de 3 mil millones de toneladas de residuos son generadas en la UE cada año - más de 6 toneladas por cada ciudadano europeo- incluidos 40 millones de toneladas de residuos peligrosos (más de 10 kg por persona al año).

Esto tiene un gran impacto sobre el medio ambiente, y es causa de contaminación y emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático. Una buena gestión de residuos puede reducir significativamente este impacto, y el Pensamiento y Evaluación de Ciclo de Vida (véase el capítulo 2.5.1.) puede ayudar a quienes crean políticas a elegir las mejores opciones medioambientales.

Un objetivo clave de las políticas de la UE sobre recursos y residuos es avanzar hacia un futuro más eficiente y sostenible en recursos. Las políticas y la legislación sobre residuos de la UE ponen de manifiesto la necesidad de una buena gestión de los residuos.

Se espera que la cantidad de residuos aumente en los próximos años, debido al crecimiento de la población y el desarrollo industrial progresivo. Por esta razón, un sistema de gestión de

residuos adecuado tiene que existir en cada país para hacer frente a los desafíos cada vez mayores que plantean los residuos.

Como ejemplo, la Unión Europea ha tomado medidas de fondo para abordar los problemas de la gestión inadecuada de los residuos y ha logrado resultados modelos que pueden servir de guía a otros países en el desarrollo exitoso de sus sistemas de gestión de residuos peligrosos y otros residuos.

La gestión de residuos en la UE puede ser entendida como un enfoque basado en tres principios:

- 1) Prevención de residuos: Como factor clave, es preciso reducir la cantidad de residuos generados
- 2) Reciclaje y reutilización: Si no se pueden evitar los residuos, hay que recuperar el mayor número de materiales que sea posible, preferiblemente mediante reciclado.
- 3) La mejora en la eliminación final y seguimiento: Siempre que sea posible, los residuos que no pueden reciclarse o reutilizarse deben ser incinerados de manera segura, acudiendo al relleno sanitario solo como un último recurso.

(Fuente: <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>)

Principios básicos de política con relevancia para una adecuada gestión de residuos peligrosos

La siguiente sección describe algunos principios rectores con relevancia para la gestión de residuos que deben hallar un reflejo en actos jurídicos.

2.1. El principio de “precaución”

"Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas efectivas para prevenir la degradación del medio ambiente."

[Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992,](#)
[Declaración de Río](#)

El propósito del principio de precaución es crear un impulso para tomar una decisión a pesar de la incertidumbre científica acerca de la naturaleza y alcance del riesgo, es decir, para evitar la "parálisis por análisis" mediante la eliminación de excusas para la inacción por razones de incertidumbre científica.

El principio se refiere a tomar precauciones ahora para evitar posibles daños al medio ambiente o perjuicios para la salud humana en el futuro. La aplicación de este principio a la gestión de residuos peligrosos tiene repercusiones concretas. Por ejemplo, en el caso de residuos considerados potencialmente peligrosos, dichos residuos deben ser clasificados, manejados y eliminados como peligrosos, siempre y cuando siga pendiente o esté aún poco clara la confirmación de su carácter de peligroso o no peligroso. Los reguladores deben tener en cuenta este aspecto en el desarrollo de sistemas de clasificación de residuos peligrosos.

2.2. El principio del "deber de cuidar" ¹⁶

Para cumplir con el "deber de cuidar" deben tomarse medidas razonables:

Para evitar la fuga de residuos mientras están en posesión de su dueño, y mientras están en manos de otros después de su traslado,

Para proporcionar información por escrito que describe los residuos cuando están siendo transferidos a otra persona, con la suficiente claridad para que puedan cumplir con sus funciones,

Para garantizar que los residuos solo se transfieren a una persona autorizada para recibirlos,

Para evitar que los residuos causen contaminación o daños, tanto cuando están bajo el control de su dueño como, posteriormente, bajo el control de aquellos a quienes se transfieren.

El "deber de cuidar" con respecto a la gestión de residuos se implementa en el Reino Unido donde está promulgado bajo la Ley de Protección del Medio Ambiente 1990.¹⁷ Mejora el alcance del principio de "quien contamina paga", al dirigirse a otras partes interesadas adicionales y formular unos deberes específicos para la gestión de residuos. El "deber de cuidar" consagra en la ley los requisitos para que todos los productores, transportistas, importadores, exportadores, intermediarios, distribuidores y procesadores de residuos peligrosos gestionen los residuos correctamente, almacenándolos bien, solo transfiriéndolos

¹⁶ http://archive.defra.gov.uk/search/results.htm?cx=014361324438485032053%3Aljunwq2pe_y&cof=FORID%3A11&ie=UTF-8&q=duty+of+care&siteurl=www.defra.gov.uk%2Fcorporate%2Fconsult%2Fwaste-dutyofcare%2Fstatutory-guidance.pdf#1256

¹⁷ Deber de Cuidar = Duty of Care, Code of Practice, UK 2009

<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1990/43/part/II/crossheading/duty-of-care-etc-as-respects-waste>

a las personas adecuadas y asegurando que cuando se están transfiriendo están suficientemente bien descritos para permitir su recuperación o eliminación segura, sin dañar el medio ambiente.

El cuarto punto se mencionó anteriormente es de particular importancia, ya que recuerda a los generadores de residuos que siguen siendo responsables de los desechos generados por ellos, incluso después de su transferencia a un tercero.

2.3. El principio de "quien contamina paga":

Los costos de la gestión de residuos irán a cargo del productor inicial de residuos o de los poseedores actuales o anteriores de residuos.

[Directiva de la UE 2008/98 / CE, artículo 14](#)(1)

El principio de "quien contamina paga" es un principio-guía ético promulgado en las legislaciones europeas, a nivel nacional e internacional, que se aplica a todos los tipos de contaminación. Significa que los contaminadores deben sufragar los costos totales de las consecuencias de sus actos. Con respecto a la gestión de residuos, el principio de "quien contamina paga" pretende trasladar la responsabilidad referente a los residuos de los gobiernos (y, por tanto, los contribuyentes y la sociedad en general) a las entidades que los generan. En efecto, se introduce el costo de eliminación de residuos dentro del costo del producto, lo que teóricamente significa que los productores mejorarán el perfil de los residuos de sus productos, disminuyendo así los residuos e incrementando las posibilidades de reutilización y reciclado.

2.4. El principio de "cooperación"

El principio de cooperación tiene por objeto integrar a todos los actores que participan en el proceso de decisiones ambientales. Este principio es indispensable para el desarrollo sostenible, en vista de que su enfoque holístico afecta la complejidad de la producción y consumo de bienes, al igual que el tratamiento de los materiales y productos de desecho.

El principio de cooperación es político y regula los procedimientos, con el objetivo de llegar a acuerdos en las metas ambientales. Industria, ciudadanos, organizaciones ambientales y la ciencia tienen que asumir su responsabilidad. El éxito sostenible en la protección del medio ambiente solo se puede lograr si cada uno pone su granito de arena en su campo.

2.5. El principio de la "jerarquía en la gestión de residuos":

La jerarquía de residuos es un concepto a nivel europeo que proporciona un orden de preferencia de prioridades en la selección y decisión sobre las opciones de manejo de los desechos, con miras a conservar los recursos y reducir al mínimo los daños ambientales.

La jerarquía deseable de las opciones de manejo de residuos está relacionada también con la sostenibilidad. Consulte la Guía DEFRA, "Guía sobre la aplicación de la jerarquía de residuos a los residuos peligrosos"¹⁸ para aprender más acerca de la manera de aplicar el principio de jerarquía, en especial la reducción, reutilización y reciclaje.

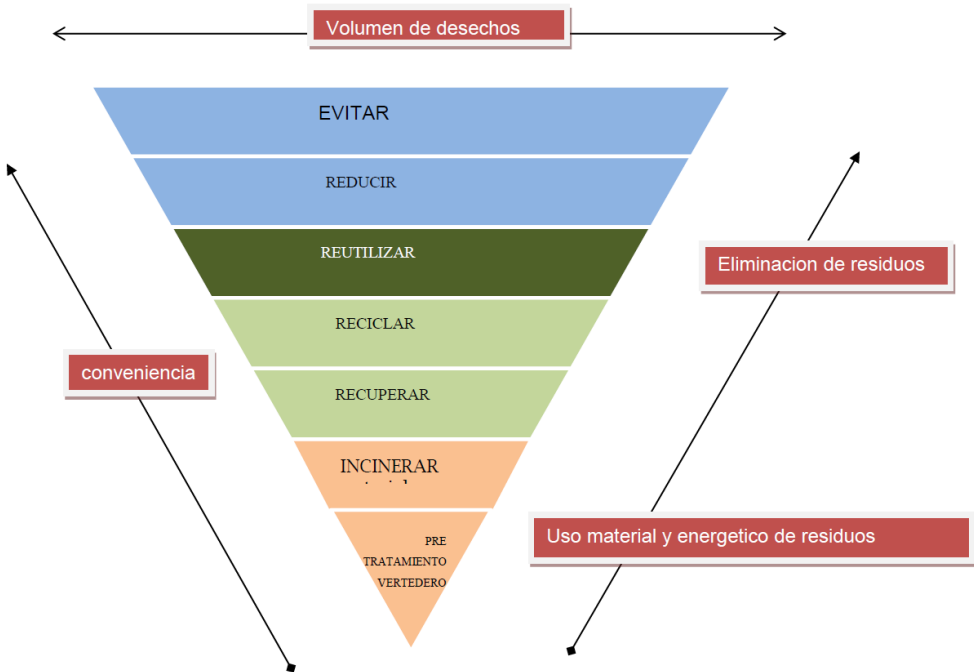


Fig. 4: Jerarquía deseable de opciones de manejo de residuos en relación con la sostenibilidad, vista desde la perspectiva de la UE

Las opciones fundamentales de la jerarquía de gestión de residuos se explican aquí, a continuación:

¹⁸ http://www.google.de/url?q=http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13687-hazardous-waste-hierarchy-111202.pdf&sa=U&ei=2CKMT5uNM4qFhQe4kdHsCQ&ved=0CBkQFjAC&usq=AFQjCNF8Zn6VWw52FAHDYZKbQIC_Q9xR1g

Prevención y reducción de residuos

La prevención y reducción de residuos pretende reducir a un mínimo el uso de los recursos, así como las cantidades y/o niveles de peligrosidad de los residuos generados en la fuente. Las medidas para alcanzar la prevención y reducción de desechos son

Sustitución de insumos, para reducir tanto la cantidad como la peligrosidad de los residuos

Aumento de la eficiencia en el uso de materias primas, la energía, el agua o la tierra

Proceso y diseño de productos

Un mejor mantenimiento y operación de equipos

Reutilización

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes que no son desechos se utilizan de nuevo con el mismo fin para el que fueron concebidos

Reciclaje de residuos/materiales y recuperación de energía:

Recuperación: Cualquier operación cuyo resultado principal sea, o que el residuo sirva a una finalidad útil, al sustituir otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir con una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir con esa función, en la planta industrial o en la economía en general. Téngase en cuenta que la incineración de residuos (véase más adelante) con alta emisión de energía y las operaciones de relleno (uso de material para rellenar minas o con fines de paisajismo) puede cumplir esta definición

Reciclaje: cualquier operación de recuperación mediante la cual los materiales de residuo son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si con la finalidad original o con otra. Incluye el reprocesamiento del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se habrán a usar como combustibles o para operaciones de relleno

Se ha de señalar que la recuperación puede generar residuos secundarios que a su vez requieren tratamiento y eliminación. El enfoque común de la utilización debe ser fomentar que el negocio de reciclaje adopte las mejores técnicas disponibles (MTD) y en que autoridades proporcionen licencias solo a instalaciones que cumplan las normas mínimas en materia de medio ambiente, salud y seguridad.

Incineración de residuos, tratamiento de residuos:

En caso de que no haya ninguna otra solución apropiada, se requiere la incineración o el tratamiento seguido de una eliminación en rellenos sanitarios, de tal manera que se cause el menor daño al medio ambiente.

La incineración se aplica a residuos con un alto contenido de contaminantes orgánicos. La incineración genera residuos secundarios, como cenizas, escoria, polvo de filtros y líquidos detergentes utilizados

El tratamiento físico o químico (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación, deshidratación o encapsulación) se aplica a residuos líquidos o en lodo, para la obtención de materiales estabilizados con contenidos y movilidad definidos de los contaminantes

Eliminación en rellenos sanitarios

Se obtiene la eliminación final al descargar en rellenos sanitarios los residuos secundarios generados mediante incineración o tratamiento. Para eliminación en rellenos sanitarios solo se permiten aquellos residuos que han alcanzado un nivel definido de carácter inerte durante el tratamiento previo. Los rellenos sanitarios tienen que cumplir con los criterios del "principio de [barrera múltiple](#)" que requiere que se establezcan varias barreras independientes entre sí, para evitar la liberación de contaminantes.

2.5.1. Pensar y evaluar el "ciclo de vida" ¹⁹

A lo largo de su tiempo de vida, los productos (bienes y servicios) pueden contribuir a diversos impactos ambientales. El pensar en el ciclo vital tiene en cuenta la gama de impactos a lo largo de la vida de un producto.

La evaluación del ciclo vital cuantifica esto mediante la evaluación de las emisiones, recursos consumidos y presiones sobre la salud y el medio ambiente que son atribuibles a un producto. Toma en consideración el ciclo vital en su totalidad - desde la extracción de recursos naturales por medio del procesamiento de materiales, manufactura, distribución y utilización; y, finalmente, la reutilización, reciclado, la valorización energética y la eliminación de los residuos restantes.

El objetivo fundamental del pensar el ciclo vital es reducir los impactos ambientales globales. Esto puede implicar compensaciones entre impactos en las diferentes etapas del ciclo vital. Sin embargo, hay que tener cuidado de evitar el desplazamiento de los problemas de una etapa a otra. La reducción del impacto ambiental de un producto en la etapa de producción puede dar lugar a un impacto ambiental mayor más adelante. Por tanto, el beneficio aparente que procede de una opción de gestión de residuos podría quedar eliminado si no ha sido evaluado a fondo.

Si se sigue la jerarquía de residuos, generalmente se llegará a la escogencia más eficiente en recursos y ambientalmente más sana. Sin embargo, en algunos casos el refinar las decisiones dentro de la jerarquía o el apartarse de ella puede conducir a mejores resultados ambientales. La "mejor" opción está a menudo influenciada por las condiciones locales

¹⁹ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>

específicas y hay que tener cuidado de no simplemente trasladar los problemas ambientales de un área a otra. Los que toman decisiones deben basar sus decisiones en datos objetivos firmes. El pensar y evaluar el ciclo vital proporciona un enfoque científicamente sólido para cerciorarse de que es posible identificar el mejor resultado para el medio ambiente y hacerlo realidad.

La Comisión Europea está elaborando una serie de documentos de orientación técnica y estratégica basados en el pensar el ciclo vital, para complementar la jerarquía de residuos. Estos documentos de orientación ayudan a cuantificar los beneficios ambientales y los de salud, lo mismo que las ventajas y desventajas asociadas con las opciones para la prevención de residuos, reciclaje, reutilización y valorización energética (jerarquía de residuos).²⁰

2.6. El principio de "Responsabilidad ampliada del productor"

Los Estados miembro podrán adoptar medidas legislativas o no legislativas con el fin de asegurar la responsabilidad ampliada del productor. EPR (expanded production responsibility) se expresa entre, otras, por acciones como, por ejemplo:

La aceptación de productos devueltos

El diseño de productos que reducen el impacto ambiental y la generación de residuos durante el proceso de producción y el uso posterior del producto

Suministro de información que está a disposición del público en cuanto a la medida en que el producto es reutilizable y reciclable

El principio de "Responsabilidad extendida del productor" implica que los diseñadores, fabricantes, importadores, distribuidores y minoristas de productos que dan lugar a la generación de desechos deben asumir la responsabilidad (colectiva) de esos residuos, en lugar de esperar a que la comunidad asuma la carga. Deben hacerse responsables de:

Reducir al mínimo los residuos que generan

Diseñar y desarrollar productos inherentemente reutilizables o reciclables, que no contengan materiales que presenten un riesgo o carga innecesaria para el medio ambiente

²⁰ <http://ict.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications> and http://www.oecd.org/document/19/0,3746,en_2649_34281_35158227_1_1_1_1,00.html

Desarrollar mercados para la reutilización y el reciclaje de los bienes que producen.

Hay dos características clave para una política de EPR: por una parte, en la cadena producción-consumo, desplazar la responsabilidad de un producto en su fase de post consumo aguas arriba, hasta el productor, y en segundo lugar, proporcionar incentivos a los productores para que incorporen las consideraciones ambientales en el diseño de sus productos.

Al dejar la responsabilidad y la carga económica de la gestión de residuos en manos del productor, EPR puede constituir un elemento clave para establecer, entre los actores adecuados, incentivos para la prevención de residuos.

2.7. El principio de "Autosuficiencia en la gestión de residuos":

La autosuficiencia en la gestión de residuos debe lograrse a nivel regional o nacional y, en particular, de ser posible, en el nivel de Estado miembro de una unión política o económica. Con este fin, los Estados miembro tendrán que establecer, posiblemente en cooperación con otros Estados miembro, una red integrada y adecuada de instalaciones para la utilización y eliminación de residuos.

Este principio tiene como objetivo detener el mal uso de las brechas económicas entre las diferentes regiones cuando se exportan residuos desde países de ingresos altos hasta los de ingresos medianos y bajos.

2.8. El Principio de "proximidad":

Los residuos deben ser tratados o eliminados lo más cerca posible del origen de su generación

El principio de proximidad significa que los residuos deben ser tratados y/o eliminarse lo más cerca posible del punto en el que surgen. Este principio tiene por objeto evitar el impacto ambiental negativo de un transporte innecesario de residuos. Sin embargo, el impacto ambiental del transporte de desechos depende en buena medida de las condiciones y circunstancias locales.

La aplicación del principio variará por tanto según el tipo de residuo de que se trate, la cantidad, el peligro potencial y el posible impacto ambiental del método de tratamiento/eliminación de desechos y de la modalidad de transporte. También tiene que

haber un equilibrio entre el principio de proximidad y la economía de escala²¹. En ciertos casos, la economía de escala significa que algún tratamiento por especialista, o unas operaciones de recuperación o eliminación pueden estar situados lejos del punto donde se genera el residuo.

2.9. El principio de "La mejor tecnología disponible" (MTD):

De acuerdo con la Directiva Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC, por su sigla en inglés) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:l28045>) las emisiones de instalaciones hacia el medio ambiente deben reducirse al máximo posible y de la manera económicamente más eficiente. La Oficina Europea de IPPC (situada en Sevilla, España) proporciona documentos de referencia de mejores tecnologías disponibles (DRMTD –o BREF por sus siglas en inglés-) compilados para diferentes ramas industriales, como por ejemplo, para el "Tratamiento de superficies de metales", o "Curtido de cueros y pieles". Aunque elaborado principalmente con fines a nivel de la UE, los DRMTD son una herramienta útil para evaluar el estado del arte de la sana tecnología ambiental. La información contenida en los documentos DRMTD puede ayudar a evaluar lo que es técnica y económicamente viable en términos del mejor desempeño ambiental dentro de las instalaciones de gestión de residuos

Los 33 documentos DRMTD están publicados en <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

La política de residuos se basa en:

El principio de precaución

El principio de quien contamina paga

El principio del deber de cuidar

El principio de cooperación

El principio de la jerarquía de gestión de residuos

Principio de responsabilidad ampliada del productor

El principio de la autosuficiencia de gestión de residuos

²¹ **Economía de escala**, en la microeconomía, son las ventajas en costos que una empresa obtiene debido a la expansión. Son factores que hacen que el costo promedio de un productor por unidad caiga a medida que aumenta la escala. La economía de escala es un concepto de largo plazo y se refiere a las reducciones en el costo unitario, a medida que el tamaño de las instalaciones, o la escala, aumenta.

El principio de proximidad:

Normas para las mejores tecnologías disponibles

Estos principios fundamentales pueden servir como un buen punto de partida para las economías de ingresos medianos y bajos y interesadas en desarrollar y/o mejorar sus propios sistemas de GRP. Mientras es grande el impacto de la industria sobre la generación y gestión de residuos, la responsabilidad y los costos de una gestión adecuada de estos recaen principalmente sobre los hombros de las autoridades competentes y del público en general, ya que no existen otros incentivos para que la industria productora haga el cambio hacia productos que tengan un menor impacto.

Con el fin de cambiar esta situación y fomentar la innovación sostenible de la producción industrial, la introducción del principio de que quien contamina paga es de suma importancia. El enfoque más ambicioso en este campo es el de establecer una responsabilidad ampliada del productor (EPR por sus siglas en inglés). Esto constituye un enfoque político en el que la responsabilidad financiera y/o física del productor respecto de un producto se extiende a la etapa de post-consumo del ciclo vital del producto. Se centra específicamente en la reducción de los impactos ambientales de un producto en la fase de post-consumo.

2.10. Lecciones aprendidas de la Cooperación Alemana Internacional en el campo de la gestión de residuos ²²

El Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) está a cargo de la financiación y la prestación de orientación para la cooperación con los países socios²³.

Esto se logra en parte a través de sus instrumentos financieros y técnicos, el apoyo a la solución pacífica de las crisis y conflictos, la ayuda a mejorar de una manera más justa la distribución de recursos y preservar los recursos para las generaciones futuras. El objetivo general es aumentar la cantidad de personas que participen de la prosperidad. Esta cooperación se centra en campos temáticos seleccionados, por ejemplo, relacionados con la mitigación de la pobreza, el buen gobierno, el desarrollo sostenible, y entre otros, la gestión

²² "BMZ Strategiepapier 3, Ressource Abfall 2012

http://www.bmz.de/de/publikationen/reihen/strategiepapiere/Strategiepapier317_3_2012.pdf

²³ Afghanistan, Albania, Algeria, Angola, Armenia, Azerbaijan, Bangladesh, Benin, Bolivia, Bosnia and Herzegovina, Brazil, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Cameroon, China, Colombia, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Cuba, Democratic Republic of the Congo, Dominican Republic, Ecuador, Egypt, El Salvador, Ethiopia, Ghana, Georgian Republic, Guatemala, Guinea, Haiti, Honduras, India, Indonesia, Jordan, Kenya, Kosovo, Kyrgyzstan, Laos, Lebanon, Liberia, Madagascar, Mali, Malawi, Mauritania, Mexico, Moldova, Mongolia, Montenegro, Morocco, Mozambique, Namibia, Nepal, Nicaragua, Niger, Nigeria, Palestinian Territories, Pakistan, Paraguay, Peru, the Philippines, Rwanda, Zambia, Senegal, Serbia, Sierra Leone, South Africa, Sri Lanka, Sudan, Syria, Tajikistan, Tanzania, Tunisia, Uganda, Ukraine, Uzbekistan, Vietnam, Yemen

de residuos, incluidos los peligrosos. El desarrollo de sistemas de gestión de residuos contribuye a la preservación de la salud humana y del medio ambiente, en especial el clima, la biodiversidad y el agua. Ayuda a establecer una infraestructura urbana en funcionamiento adecuado, facilita el buen gobierno, la mejora de las condiciones económicas, y aumenta la disponibilidad de materia prima secundaria y el suministro de energía alternativa. Los principios fundamentales de la ayuda alemana en la gestión de residuos son: el uso eficiente de materias primas y la reducción al mínimo de la generación de desechos, allí donde sea posible; el uso de los residuos como recurso cuando sea adecuado, y la minimización de los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente de los procesos de manipulación de residuos.

El BMZ apoya las actividades de gestión de residuos en los países socios y se centra por tanto en la asesoría y fortalecimiento de la planificación estratégica; el establecimiento de la base jurídica; la creación de las instituciones pertinentes; la selección de técnicas adecuadas de manipulación de residuos, de instrumentos de financiamiento y recuperación de costos; la difusión de la economía circular; la participación y la cooperación con los sectores informales y privado, al igual que con todas las demás partes interesadas.

La experiencia de los países, tanto industrializados como en desarrollo, ha demostrado que la forma de gestionar los residuos como un recurso es el resultado de un proceso que implica cinco fases y no se puede lograr en un solo paso. Estas cinco fases muestran los diferentes niveles de desarrollo de un sistema adecuado de gestión de residuos, como se muestra en siguiente gráfica.

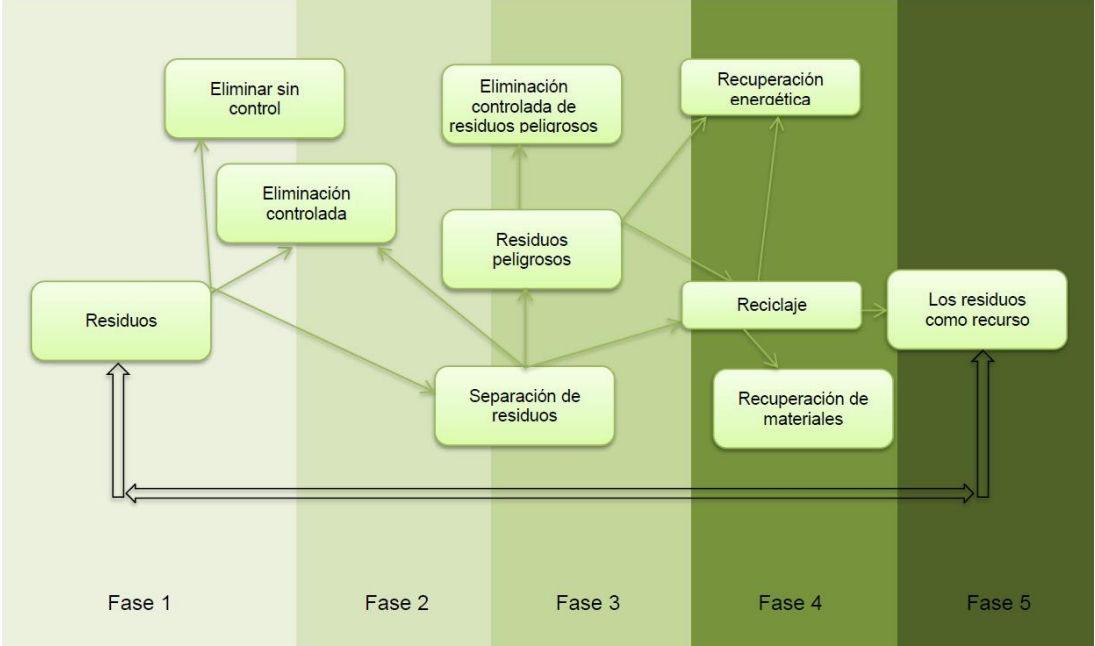


Fig. 5: Fases de desarrollo de la gestión de residuos (Fuente BMZ Desperdicio de recursos, 2012)

El manejo adecuado de los residuos peligrosos es una parte integrada al sistema de gestión de residuos. Por tanto, no puede considerarse por separado, sino que debe ser tratado como un tema que está en conexión con otros campos y aspectos de la gestión de residuos, incluidos tanto los asuntos técnicos como los no técnicos.

La tabla 1 describe los campos de actividades de gestión de residuos característicos de cada una de las cinco fases.

	Fase 1:	Fase 2:	Fase 3:	Fase 4:	Fase 5:
Campos de actividad de gestión de residuos	Establecimiento de recolección de residuos	Optimización de la recolección; Introducción del depósito en vertederos controlados	Introducción de la recolección selectiva de material valioso y residuos peligrosos	Optimización de los potenciales de recuperación y tratamiento de residuos	Economía circular, los residuos como recurso
Recolección	Recolección de residuos para asegurar el saneamiento	Aumento de las tasas de recolección	Comienzo de la recolección selectiva de material valioso y residuos peligrosos	Optimización de la eficiencia de los sistemas de recolección y una mayor diferenciación de la recolección de residuos	Alineación de los sistemas de recolección con las exigencias de la economía circular
Recuperación	Recuperación llevada a cabo por el sector informal y las empresas privadas (sin financiación pública)	Recuperación llevada a cabo por el sector informal (selección de residuos) y empresas privadas (sin financiación pública)	Introducción de instrumentos para la mejora de la recuperación y reciclaje (sistemas de depósito, subsidios, regulaciones sobre productos reciclables)	Identificación sistemática de potenciales de recuperación	Recuperación total de los residuos
Tratamiento	No	No	Sistemas simples de recuperación (trituration, cribado, compostaje), tratamiento por separado de residuos peligrosos	Sistemas complejos de tratamiento de residuos (tratamiento bio-mecánico, tratamiento térmico), nada de vertederos sin tratamiento previo	Recuperación total de material valioso y reintroducción en el ciclo de producción
Vertederos	Vertederos abiertos no controlados	Vertido en lugares apropiados con medidas de pre-caución durante la operación de relleno sanitario	Relleno sanitario con tratamiento de fugas de agua, recolección de gas y uso de gas, nueva puesta en cultivo y renaturalización	Restricción de vertederos para residuos inertes	No hay vertederos

Tabla 1: Fases de desarrollo de la gestión de residuos. La secuencia cronológica y la duración temporal de cada fase pueden variar de una región a otra en función de la política medioambiental y de las condiciones económicas de la zona respectiva

2.11. Gestión adecuada de los residuos peligrosos

La gestión de residuos peligrosos en un país, una región o en todo el mundo es un proceso complejo, multidisciplinario. Una mala gestión de residuos implica graves riesgos ambientales y para la salud; por esta razón, las actividades de gestión deberán planificarse correctamente.

Aunque la mayor parte de los residuos peligrosos se genera en los países industrializados, la generación de residuos peligrosos en las economías de ingresos medios y bajos constituye un peligro mayor para la salud y el medio ambiente debido a un manejo a menudo inadecuado de los residuos peligrosos. Además, se espera que, en el futuro, en los países de ingresos medios y bajos se produzcan más desechos peligrosos que en los países industrializados; por tanto, la infraestructura de gestión de residuos y un sistema administrativo adecuado tienen que mejorar en estos países.

La generación de residuos está determinada por una serie de factores tales como los niveles de actividad económica, los procedimientos de producción y el diseño de productos. Cualquier producto obtenido se convertirá en residuo al final de su ciclo de vida. Por tanto la composición y cantidad de los productos y su embalaje son factores cruciales con miras a la cantidad y los riesgos ambientales de los residuos generados y determinan o limitan las posibilidades de reciclaje y recuperación de materiales y energía a partir de residuos. De aquí que, para tener éxito, la política de residuos deba estar estrechamente vinculada con la política de productos, en término de lo que suelen llamar una política integrada de productos, que tiene en cuenta, ya durante la fase de producción, el ciclo de vida total y sus impactos e implicaciones en la generación y tratamiento de residuos.

Definición de la gestión de residuos

En principio, "la gestión de residuos" abarca toda etapa en el manejo de los residuos, desde el momento de su generación hasta el momento de su eliminación final o su reingreso al estado de producto mediante el reciclaje o recuperación. En consecuencia, la Directiva marco sobre residuos de la UE define la gestión de residuos como "la recogida, transporte, valorización y eliminación de residuos, incluidas la vigilancia de estas operaciones y el cuidado posterior a su depósito en vertederos, incluidas las medidas adoptadas como intermediario o agente".

Vínculos entre la gestión de residuos y la prevención de residuos, y la gestión sostenible de materiales:

La gestión de residuos peligrosos no es una tarea aislada, sino que debe ser vista en el contexto del enfoque general del legislador sobre la gestión de residuos y, por otra parte, en conjunto con la política general sobre la gestión integrada de productos. Hay que enfatizar ante todo, con preferencia a cualquier medio de tratamiento de residuos, en la prevención de la generación de estos, por ejemplo, mediante la mejora de los procesos industriales con el objetivo de disminuir la cantidad de residuos generados, o la peligrosidad de estos y sus impactos negativos, o facilitando la reutilización de los materiales antes de que realmente se conviertan en residuos.

La prevención de residuos o su minimización puede producir beneficios ambientales en todo el ciclo de vida del producto. Más directamente, el evitar la generación de residuos reduce la necesidad de nuevas inversiones y gastos de energía para recolectar, almacenar, procesar y eliminar aquello que habría sido un residuo. Esto se traduce en un menor número de vehículos para recoger residuos, con menor contaminación del aire y una menor necesidad de espacio para el almacenamiento de residuos, su tratamiento y eliminación.

Los residuos contienen también potencialmente una cantidad cada vez mayor de material y/o energía valiosa, que se pierde para el ciclo económico si se los desecha. A la luz de la creciente falta de recursos y de las restricciones existentes en el uso de energía y materias primas, la gestión de residuos debe centrarse, por tanto, en los recursos, la mayor eficiencia posible en el reciclaje y la recuperación de sustancias y energía contenidas en los residuos. La gestión de residuos debe por tanto estar estrechamente vinculada con la gestión sostenible de los materiales y puede contribuir considerablemente a esta.

2.12. Obligaciones necesarias para la infraestructura de la gestión de residuos (Recolección de residuos e instalaciones de tratamiento)

Una gestión de residuos exitosa requiere ciertas características de infraestructura, tales como la adecuada infraestructura regulatoria marco, con capacidad de exigir su cumplimiento (véanse las recomendaciones del Manual de Orientación de la OCDE de 2007²⁴, en el capítulo 2.3), y el establecimiento de una adecuada infraestructura para la separación de residuos, su recogida y tratamiento.

Esto incluye (además de la definición de la materia y ámbito de aplicación), disposiciones y esquemas para autorizaciones/licencias/permisos, normas de funcionamiento (por ejemplo, valores límite de emisión, normas de construcción y lugar, estándares operacionales), obligaciones de hacer seguimiento y producir informes, responsabilidad medioambiental y sanciones. Además de las disposiciones nacionales, el movimiento internacional de residuos debe ser tomado en consideración.

Los mecanismos de aplicación deben incluir la verificación del cumplimiento de los instrumentos jurídicos y las normas, la coordinación entre los diversos niveles de gobierno, el intercambio de información, la capacitación y los programas de incentivos.

²⁴ Manual Guía para la Aplicación de la Recomendación de la OCDE (2004) sobre Gestión Ambientalmente Racional (GAR) de los residuos (OCDE, 2007), Documento disponible en <http://www.oecd.org/dataoecd/23/31/39559085.pdf>

El establecimiento de la adecuada infraestructura de gestión de residuos comprende la planificación y conocimiento de las políticas propuestas, con el fin de fomentar el desarrollo de un sistema de gestión ambientalmente racional, variado y hecho a la medida, que promueva el reciclaje y la valorización.

2.13. Obligaciones y normas para instalaciones de tratamiento de residuos

Además de las disposiciones y obligaciones para la gestión de residuos y la infraestructura de control en relación con las autoridades competentes, una gestión de residuos exitosa requiere obligaciones y normas para las instalaciones de tratamiento. Para ello, la OCDE recomienda la integración de los llamados Elementos básicos de funcionamiento (EBF) en las políticas nacionales y en los programas que deben aplicarse a nivel de instalaciones individuales como estándar mínimo, sin desalentar el reciclaje, incrementando en especial las tasas de valorización ambientalmente racional de residuos de bajo riesgo.

El Manual de Orientación de la OCDE de 2007²⁵ enumera los siguientes seis Elementos Básicos de Funcionamiento obligatorios con los que deben cumplir las instalaciones de gestión de residuos:

Sistema de Gestión Ambiental (EMS)²⁶

Medidas adecuadas para salvaguardar la salud y seguridad ocupacional y ambiental

Vigilancia adecuada, programas de registro e información

Programa de formación apropiado y adecuado al personal

Plan de emergencia adecuado

Plan adecuado para el cierre y mantenimiento posterior.

2.14. Obstáculos en relación con el establecimiento de sistemas de GRP y enfoques para posibles soluciones

El desarrollo de la legislación sobre gestión de residuos podría ser difícil con respecto a la elaboración de un marco legal claro y conciso sobre un tema tan complejo como la gestión de residuos. Sin embargo, las disposiciones del Convenio de Basilea y de la OCDE, lo mismo que la legislación de la UE, ofrecen buenos puntos de partida para adoptar disposiciones a escala nacional (véanse más detalles en el Módulo 2).

²⁵ Manual Guía para la Aplicación de la Recomendación de la OCDE C (2004) 100 sobre Gestión Ambientalmente Racional (GAR) de los residuos (OCDE, 2007), Documento disponible en <http://www.oecd.org/dataoecd/23/31/39559085.pdf>

²⁶ <http://www.quality.co.uk/ecoadvic.htm>

En la mayoría de los casos los obstáculos son de carácter financiero o relacionados con la falta de conciencia y conocimiento. Por tanto, afectan principalmente la aplicación práctica de estas disposiciones legales para una gestión ambientalmente racional de desechos.

Además, la falta de experiencia, la falta de un marco legal, la falta de documentación, entre otros factores, representan mayores obstáculos en el establecimiento de un sistema de GRP.

De acuerdo con una reciente encuesta realizada en nombre del Convenio de Basilea²⁷, se observó que:

la prevención y minimización de desechos, el reciclaje, valorización y eliminación, el uso de tecnologías y producción menos contaminantes, la mejora de la creación de capacidad institucional y técnica, y el desarrollo y transferencia de tecnologías medioambientalmente sanas no se han aplicado en forma plena.

El tratamiento de los residuos peligrosos y el establecimiento de una infraestructura adecuada para hacerlo efectivo resulta costoso. Según la encuesta, los principales obstáculos en la aplicación de la gestión adecuada de los residuos están en la falta de un mecanismo financiero adecuado y sostenible (asociado con dificultades en la movilización de recursos). Esto conduce a una ausencia de instalaciones adecuadas para la eliminación de residuos peligrosos, así como a una falta de tecnología adecuada para el tratamiento eficaz de los residuos peligrosos y a la falta de capacitación y sensibilización.

Los mecanismos de recuperación de costos que podrían utilizarse (de parte de empresas, autoridades regionales y locales) para la inversión en la gestión de residuos peligrosos podrían ser un paso hacia la solución de este problema. Otros enfoques son la administración de productos (planes de responsabilidad del productor), y un enfoque por etapas, que empieza por los principales peligros antes de expandirse a todo el sector.

Este manual debe apoyar a las autoridades competentes en la superación de una parte de estos obstáculos. La mayoría de ellos puede ser abordada con la ayuda de información y una estrecha cooperación, como se discutirá en este manual sobre temas que se refieren a la descripción de las principales responsabilidades de los diferentes actores involucrados en la GRP (véase el capítulo 5.2), a la planificación de gestión de residuos (véase el módulo 6), a permisos y control (véanse módulos 4 y 5), y a la sensibilización y conciencia y apoyo a los productores de residuos (véase el módulo 3).

²⁷ Informe sobre la revisión de la aplicación del plan estratégico actual, 2009
http://www.google.de/url?q=http://archive.basel.int/stratplan/report/report.pdf&sa=U&ei=3ySMT_jHGswZhQfWxKm8CQ&ved=0CBQQFjAA&usq=AFQjCNGQuXKs7cKAuFENr-hV9CSXqQ3-dQ

El intercambio regular e información, el nombramiento de un grupo de trabajo y rondas de expertos para discutir los problemas observados y los déficits en materia de gestión de residuos pueden ser un enfoque exitoso. La formación y sensibilización deben luego extenderse a la industria y a la población en general.

La orientación, la formación, los incentivos y sanciones son los principales instrumentos para convencer a la industria de ocuparse de las disposiciones burocráticas adicionales y cumplir con todo lo requerido, a fin de acatar las disposiciones legales.

En lo que respecta al reciclado de residuos hay varias barreras de mercado y razones para su fracaso. Aunque el reciclaje no es tanto un asunto propio de la gestión de residuos peligrosos, los problemas y los principios generales también se relacionan con los enfoques de producción de ciclo cerrado.

Sin embargo, el reciclaje de residuos peligrosos en especial, y de metales peligrosos, jugará un papel importante en el futuro debido a la escasez de materias primas y al impacto ambiental negativo durante su extracción. Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta para los diferentes países, en futuras estrategias sobre materias primas. Como un ejemplo, véase la estrategia alemana de materias primas, bajo el siguiente enlace:

<http://www.bmwi.de/English/Navigation/Service/publications.did=376156.html>

Se menciona por último la recomendación, como fuente de información adicional, del documento de la OCDE sobre los mercados de reciclaje, "Mejoramiento de los mercados de reciclaje"²⁸ que se ocupa de los obstáculos comunes para aceites usados, residuos plásticos y neumáticos de caucho usados, y el uso de políticas "industriales" complementarias de las políticas ambientales más tradicionales, en términos de costos de bienestar social.

2.15. ¿Dónde está su país en relación con un adecuado sistema de gestión de residuos peligrosos?

Para evaluar la situación en su país, usted puede invitar a representantes clave de los sectores público, privado y ONG referentes a residuos, para discutir el tema y hacer sugerencias de mejora. Esto se puede realizar mediante un diálogo con los interesados, realizado con un moderador, para allí evaluar dónde se encuentra su país en relación con

²⁸ La mejora de los mercados de reciclado (OCDE, 2007) en: http://www.google.de/url?q=http://www.oecd.org/dataoecd/37/59/38093900.pdf&sa=U&ei=04mOT_zvGYSp0QW1nMSJDQ&ved=OCBUQFjAA&usq=AFQjCNF04DuZVn8-9Rmdd2vinUKMP9HQPg

una adecuada GRP y cuáles pasos deben tomarse para mejorar la aplicación de un sistema de gestión de residuos peligrosos adecuado, teniendo en cuenta también las políticas de recuperación, reutilización y reciclaje. Para la discusión, y con fines de documentación, usted puede utilizar los puntos mencionados en el siguiente cuadro (más abajo) durante el diálogo entre las partes interesadas, como indicadores para esta evaluación, y así describirá con mayor precisión cuáles obstáculos existen todavía que impiden el establecimiento de un sistema de GRP apropiado en su país.

Posibles puntos de discusión durante un diálogo con las partes interesadas:

Falta de legislación adecuada y al día, incluida la reglamentación sobre gestión ambientalmente racional (GAR) (reducción, reutilización, reciclaje, incineración, vertederos) y mecanismos de aplicación (por ejemplo, el plan estratégico y la infraestructura, incluyendo entre otras la coordinación entre ministerios y el papel de las autoridades regionales y locales)

Falta de un sistema de vigilancia y de mecanismos de implementación eficaces para efectuar cambios

Falta de instalaciones de residuos, para su recolección, tratamiento y desecho

Falta de comprensión y aceptación de los roles y responsabilidades de las partes interesadas (incluyendo el comportamiento y la resistencia cultural para cambiar las prácticas de gestión de residuos)

Reducida colaboración, entre los organismos en referencia, a la gestión de residuos peligrosos

Débil mecanismo para el intercambio de información entre las partes interesadas importantes, a fin de facilitar la toma de decisiones

Falta de mantenimiento de registros sobre la generación de residuos peligrosos en la fuente (la generación de residuos peligrosos, cantidad, propiedades físico-químicas, y productores de residuos)

La falta de datos necesarios relativos a la producción y gestión de residuos (lista de residuos peligrosos, inventario e identificación de nuevos residuos peligrosos)

Falta de una legislación sobre sustancias químicas en el país, similar a REACH de la UE o a TSCA de los EE.UU.

Subutilización y uso inadecuado de quienes tienen conocimientos prácticos y teóricos, donde los hay disponibles

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für

Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Domicilio

Bonn y Eschborn, Alemania

Friedrich-Ebert-Allee 40

53113 Bonn, Alemania

Teléfono: +49 228 44 60-0

Fax: +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5

65760 Eschborn, Germany

Teléfono: +49 61 96 79-0

Fax: +49 61 96 79-11 15

Email: info@giz.de

Internet: www.giz.de

Proyecto de Convenciones de Seguridad Química

Responsable: Dr. Frank Fecher

Autores: Jochen Vida, Adi Heindl, Ulrike Potzel, Peter Schagerl, Franziska Frölich, Ferdinand Zotz, Anke Joas, Uwe Lahl y Alberto Camacho

Traducción: Asociación colombiana de ingeniería sanitaria y ambiental (ACODAL), Martin Felipe Wohlgemuth Pinzón y Javier Escobar Isaza

Persona de contacto en el Ministerio Federal de

Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ):

Heiko Warnken

Bonn, Mayo 2012

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH se creó el 1 de enero de 2011. Reunió bajo un mismo techo la capacidad y larga experiencia de tres organizaciones: el Deutscher Entwicklungsdienst (DED) gGmbH (Servicio Alemán de Desarrollo), la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH (Cooperación Técnica Alemana) e InWEnt - Capacitación Internacional, Alemania. Para mayor información, vaya a www.giz.de.