Innovaciones en el Manejo Adecuado de Residuos Peligrosos: Aportes Valiosos para el Cuidado del Ambiente

Carlos Andrés Ardila*
Carlos Mario Montoya**
Lina María Cardona***

Resumen
Tanto en el sector productivo como en los hogares se producen diariamente toneladas de residuos. Algunos de estos desechos requieren una atención muy especial en razón de su carácter peligroso. Lamentablemente, las prácticas cotidianas de las empresas y de los hogares, muchas veces, no responden a las exigencias de la protección ambiental. Con el fin de evitar la contaminación y degradación del ambiente con residuos peligrosos, la innovación ambiental aporta unas alternativas de manejo que son alentadoras en la perspectiva de un desarrollo sostenible. El texto propone acciones innovadoras concretas en el manejo de los residuos peligrosos, aplicables a nuestro modelo social.

Breakthroughs in Hazardous Waste Proper Management: Valuable Contributions to Environment Care

Abstract
Both in the manufacturing sector and household tons of waste are generated everyday. Some of these residues require special care because of their hazardous nature. Unfortunately, daily practices in businesses and householuds do not properly respond to environmental protection requirements. In order to avoid pollution and environment deterioration due to hazardous waste, environmental innovation delivers some management encouraging alternatives in a sustainable development approach. This text puts forward innovating concrete actions for the management of hazardous waste, which are applicable to our social model.

** I.Q. Director I+D+i, ASEI S.A.S. E-mail: carlos.ardila@asei.com*

*** I.Q. Gerente de Proyectos y Desarrollo de nuevos Negocios, ASEI S.A.S. E-mail: carlos.montoya@asei.com*

**** I.M. Ingeniera de Procesos, ASEI S.A.S. E-mail: lina.cardona@asei.com*

Palabras clave:
Residuos peligrosos, contaminación, disposición, tratamiento, innovaciones.

Keywords:
Hazardous waste, pollution, disposal, treatment, breakthroughs.

Toda actividad antropogénica genera residuos, algunos, denominados residuos peligrosos (RESPEL), tienen el potencial de deteriorar el ambiente y la salud de los organismos que en él habitan. Este potencial negativo se hace manifiesto cuando este tipo de residuos es mal segregado, se acopia inadecuadamente, se transporta incorrectamente, se trata por debajo de los estándares normativos e incluso, como en algunas regiones de Colombia, se dispone de manera irresponsable sin ningún tipo de tratamiento.

El sector productivo, primer productor de residuos peligrosos

Para dimensionar la magnitud de esta fuente de residuos, referenciamos la información consignada en el estudio del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) (2005) respecto a la producción de Respel por el sector productivo, y actualizada por el grupo ASEI S.A.S., teniendo en cuenta el PIB nacional y regional.

Nuestras estimaciones muestran un crecimiento constante de la producción de residuos peligrosos en Colombia, y dieron como resultado, para el año 2012, la generación de unas 566.106 toneladas; los corredores industriales liderados por Bucaramanga, Bogotá, Medellín y Cali son los mayores productores de Respel.

Para la gestión de este enorme volumen de residuos, nos encontramos con problemáticas como la ausencia de plantas de tratamiento, la poca capacidad instalada para el tratamiento en algunos sectores de la nación, y la inexistencia, en otros casos, de una oferta tecnológica para la gestión adecuada de algunas fuentes de residuos peligrosos. Son evidentes las falencias en la gestión de residuos peligrosos a nivel nacional, a pesar de los valiosos esfuerzos de las autoridades de vigilancia y control sobre los generadores enmarcados en clústeres productivos.

Los residuos peligrosos domésticos, producción de nuestras prácticas cotidianas

Si bien el sector productivo es el mayor productor de Respel, no por ello debemos omitir enfocar nuestro lente inquisitivo sobre el sector doméstico. En nuestros hogares generamos residuos como aceites vegetales usados, lámparas fluorescentes y bombillas ahorradoras, pilas y baterías, recipientes impregnados de agentes químicos como solventes y pegamentos, medicamentos vencidos, elementos cortopunzantes, entre otros.

En la gran mayoría de los casos, estos residuos peligrosos son fuentes de contaminación del ambiente, al ser dispuestos de manera inadecuada; generalmente, se incorporan en la cadena de los residuos ordinarios, pero también se entregan a mercados ilegales para el reúso. El potencial de estos residuos para causar deterioros ambientales es enorme, máxime cuando son millones de hogares los que contribuyen a su generación.

Un ejemplo simple y en apariencia inofensivo es la disposición incorrecta de los aceites vegetales usados o aceites de cocina. Estos son agentes químicos ácidos que causan la obstrucción y el deterioro de las tuberías en los hogares; su descomposición genera malos olores que atraen vectores indeseados como artrópodos y roedores. Al llegar a los cuerpos hídricos, y por ser menos densos que el agua, flotan, e impiden el libre y natural intercambio de oxígeno entre los cuerpos de agua y el aire; así, dificultan los procesos oxidativos que realizan los microorganismos e impiden los procesos fotosintéticos de las plantas.

Por su parte, las lámparas fluorescentes y bombillas ahorradoras en desuso contienen vapor de mercurio; este metal pesado se puede bioacumular o biomagnificar en los organismos, y generar en los mamíferos superiores, como el ser humano, daños en el sistema nervioso y el sistema digestivo, caída

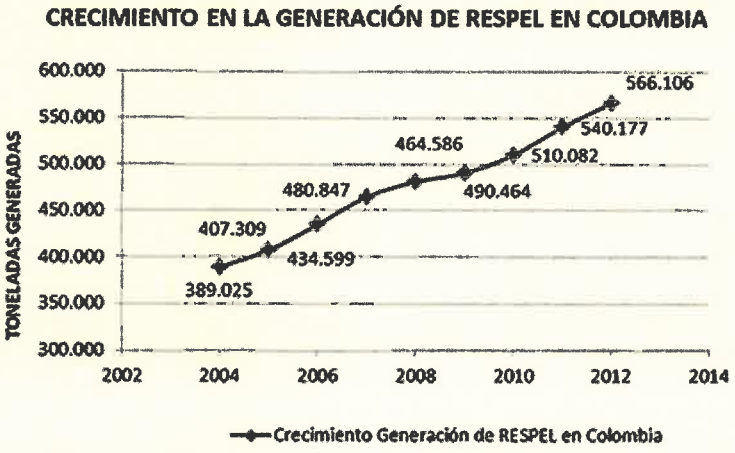


Figura 1. Crecimiento en la generación de Respel en Colombia
Fuente: ASEI S.A.S. a partir de los datos del MAVDT.



Figura 2. Toneladas de Respel generadas por corredor industrial en 2012
Fuente: ASEI S.A.S. a partir de los datos del MAVDT.

repentina de piezas dentales, mutación en los blastocitos, entre otras patologías.

Asimismo, las pilas, acumuladores y baterías que desechamos contienen metales pesados que pueden contaminar el ambiente y afectar la salud de los organismos. En este tipo de residuos, encontramos líquidos con pH ácido o básico que deben manejarse como residuos peligrosos.

Los medicamentos vencidos son otro enemigo oculto. En repetidas ocasiones, los fármacos, sus empaques y embalajes se depositan en los desechos ordinarios o se entregan al mercado negro; cuando no se desechan de forma adecuada, liberan en el ambiente agentes químicos que normalmente no se encuentran, causan impactos nocivos y ponen en riesgo la salud pública.

En cuanto a los lubricantes quemados, lamentablemente muchos de ellos se van por el drenaje, contaminan intensamente los cuerpos de agua y afectan los procesos de depuración de aguas residuales en plantas de tratamiento. A pesar de sus bajos estándares de calidad tras su uso, otra parte es vendida, lo que conforma un nocivo e ilegal mercado negro.

Es también frecuente encontrar en la basura ordinaria residuos con características cortopunzantes que pueden atentar contra la integridad de los recuperadores informales. Algunos de estos residuos cortopunzantes incluso implican un riesgo biológico directo, como las agujas que se desechan tras la aplicación por inyección de un medicamento.

Igualmente, recipientes impregnados con agentes químicos como disolventes o pegantes, en caso de ser mal dispuestos, representan un verdadero peligro para el ambiente y la salud de las personas. Y como estos, muchos otros residuos peligrosos son manejados de manera inadecuada en los sectores productivo y doméstico.

Algunas innovaciones alentadoras en el manejo de los residuos peligrosos

El carácter rutinario de estas prácticas inadecuadas en el manejo de los residuos peligrosos nos suscita serias preocupaciones para el futuro próximo. ¿Qué esperamos como sociedad, qué deseamos para nuestro planeta? ¿Un deterioro ambiental mayor? ¿Una tragedia provocada directamente por el mal manejo de los residuos? Cabe preguntarnos: ¿Qué porcentaje de nuestra población tiene una verdadera formación ambiental? ¿Son suficientes los canales ofrecidos por los sectores público y privado para gestionar adecuadamente los residuos peligrosos? ¿Tiene verdaderas opciones el ciudadano de a pie para manejar de forma segura los residuos peligrosos que genera? Más aún, ¿tiene conocimiento este ciudadano de que está produciendo residuos peligrosos y es consciente de los impactos que provocan en el ambiente? Lamentablemente, la mayoría de las respuestas a estos interrogantes tienden a ser negativas.

Sin embargo, se visualizan iniciativas innovadoras que representan oportunidades y arrojan luces alentadoras en este oscuro panorama. Algunos ejemplos permiten ilustrar la manera como la innovación aplicada a la gestión ambiental puede cambiar la indiferencia respecto al cuidado de nuestro entorno, y ayuda a pasar del retórico "es importante" a la acción verdadera y efectiva.

Hogar Ambiental es un programa pionero que brinda el servicio de gestión integral en todas las etapas del manejo de residuos peligrosos generados en el sector residencial (recolección, transporte, tratamiento y disposición final). El programa no se limita a la gestión de residuos como actividad económica, aporta también, como valor agregado, capacitaciones a los usuarios residenciales en temas ambientales que propician la protección y el cuidado del entorno; fomenta un verdadero mecanismo de conciencia ambiental para que el ciudadano del común gestione de manera adecuada los residuos peligrosos

producidos en su hogar y contribuya así a proteger el ambiente.

Otra iniciativa que favorece el cuidado del ambiente son los *Planes Posconsumo* reglamentados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Estos programas posconsumo cuentan con un marco regulatorio del cual señalamos las principales normas:

- Resolución 1511 de 2010, "Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones".
- Resolución 1297 de 2010, "Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones".
- Resolución 0371 de 2009, "Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos".
- Resolución 0372 de 2009, "Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones".
- Resolución 693 de 2007, "Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas".

Así, por ejemplo, si se siguen los lineamientos normativos estipulados por la Resolución 1511 de 2010 en el marco de los planes posconsumo, residuos tales como vidrio, plástico, terminales metálicas, e incluso el mercurio de las luminarias fluorescentes y bombillas ahorradoras, son, para el año 2016, susceptibles de ser reincorporados a procesos productivos tras su proceso selectivo y tratamiento.

Las pilas, acumuladores y baterías contienen elementos metálicos, como el zinc y el plomo respectivamente, que pueden ser recuperados para utilizarlos de nuevo en ciclos productivos. Cuando las enviamos a los rellenos ordinarios, sus lixiviados generan contaminación y disminuyen la vida útil de los mismos.

Por otra parte, la innovación ambiental provee una alternativa en la gestión de agentes químicos de uso farmacológico, de sus empaques y embalajes; se trata de la recuperación del aluminio y PVC para su reaprovechamiento tras su separación de los blísteres de cápsulas y pastillas. De igual manera el cartón, vidrio y plástico de otros empaques y embalajes se pueden reciclar tras su predestrucción con el fin de evitar su ingreso al mercado negro, y solo los fármacos como tal serán tratados en calidad de residuos peligrosos a la luz del marco normativo.

Entre las iniciativas ambientales innovadoras, se vislumbra la conversión química de los aceites de cocina usados a biodiesel y glicerina. A partir de un residuo con un alto potencial de contaminación, se puede generar un biocombustible amigable con el entorno, al contrario de los combustibles derivados de petroquímicos, y evitar los polémicos problemas de seguridad alimentaria que ha provocado el desarrollo de los agrocombustibles en el mundo.

Esta innovación permitiría también evitar el reúso de los aceites de cocina en restaurantes con bajos estándares de calidad, práctica que atenta contra la salud pública en razón de la acidez de los aceites tras excesivos ciclos de cocción.

Por su parte, los aceites lubricantes usados se pueden regenerar mediante procesos físico-químicos y, en ciertos casos, ser utilizados de nuevo como agentes lubricantes. Otra alternativa para estos aceites es su sometimiento a un proceso de limpieza para aprovechar luego su poder calorífico en procesos de combustión, lo que impide que vayan a parar en el mercado negro o sean vertidos al ambiente.

Cada innovación en materia de manejo adecuado de residuos impacta positivamente la sostenibilidad de nuestro planeta. Estos hechos reales y concretos muestran que es posible crear beneficios sociales a través de la innovación ambiental, y proteger el ambiente que entregaremos a las generaciones venideras, creando y aprovechando las oportunidades innovadoras que permitirán construir un desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (2005). Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Recuperado de http://190.85.6.170/Sistematización_Normatividad/Políticas%20Nacionales%20Ambientales/Política_para_la_gestion%20integral_de_residuos.pdf [Consultado el 18 de julio de 2012].