

RESIDUOS PELIGROSOS DOMÉSTICOS EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

López, G*; Dorado, S.

Departamento de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Madrid.
C/ Profesor Aranguren s/n.28040 Madrid. Spain.

Resumen

En los hogares se encuentran gran cantidad de productos que contienen en su composición sustancias químicas peligrosas, se utilizan una amplia gama de productos químicos de uso cotidiano (limpiadores, bricolaje, jardinería, pinturas, etc) que pueden ser inflamables, corrosivos, explosivos o nocivos, y también productos como pilas, baterías, tubos fluorescentes, etc que contienen metales pesados. Por tanto a pesar de constituir una fracción cuantitativamente pequeña dentro de los residuos domésticos, son importantes de forma cualitativa debido a las sustancias que los constituyen.

Los residuos peligrosos domésticos (RPD) en los RSU, son un fenómeno conocido y corriente en los países europeos y los Estados Unidos, donde existe inquietud dentro de la gestión de los residuos debido a los resultados obtenidos en los controles de los cargamentos en los vertederos y estaciones de transferencia, así como en los vertederos de residuos sólidos urbanos, y también por ciertos incidentes peligrosos en los que estaban implicados equipos y operarios relacionados con la gestión de las basuras. Actualmente el aumento de las actividades de selección y manipulación de los residuos da como resultado una mayor atención a la composición de los residuos sólidos urbanos.

Palabras clave: residuos, sólidos, urbanos, peligrosos, domésticos.

1. Introducción

Residuos peligrosos son aquellos que plantean un peligro sustancial, actual o potencial, a los seres humanos u otros organismos vivos porque son no biodegradables o persisten en la naturaleza, pueden acumularse biológicamente, pueden ser letales o pueden causar efectos perjudiciales acumulativos.

Las propiedades para valorar la peligrosidad de un residuo contenido en los RU es que sean materiales con características de inflamabilidad, corrosividad ($\text{pH} < 2$ y $\text{pH} > 12$), reactividad material inestable o que reacciona con agua), toxicidad (por el propio material o su lixiviado), cancerogenicidad etc.

Y aquellos que estén tipificados como residuos peligrosos. (RD 952/1997 y Orden MAM/304/2002)

El objetivo principal del presente trabajo es profundizar en el conocimiento de los residuos peligrosos domésticos (RPD) contenidos en los RSU.

1.1 Residuos peligrosos domésticos (RPD).

Son los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas, servicios y asimilables, que a su vez puedan clasificarse como peligrosos en función de la legislación vigente.

Los RPD existen en nuestros hogares, y la mayor parte de ellos son depositados junto al resto de los residuos domésticos. Están reconocidos en la legislación española, si bien no existe una ley especial a nivel nacional para ellos.

Son un tema de creciente preocupación en el seno de la UE, ya que hay hechos constatados de riesgos derivados de la gestión conjunta con el resto de RU, tanto en su manejo inicial como en su disposición final, así como en la detección de contaminantes típicos de residuos peligrosos en las emisiones de incineradoras y vertederos de RU.

En el hogar se encuentran gran cantidad de productos que en su composición contienen sustancias químicas peligrosas (benceno, tetracloruro de carbono, 1,2 dicloroetano, dibromuro de etileno, cloruro de vinilo, xileno y metales pesados)

Son una pequeña fracción dentro de los residuos urbanos, pero son importantes de forma cualitativa debido a las sustancias que los constituyen (metales pesados, compuestos aromáticos, compuestos halogenados)

1.2 Clasificación de los RPD.

Aerosoles. Recipientes que contienen un producto activo junto a un gas propelente a presión que permite su aplicación.

Se consideran residuo peligroso debido al envase (extremadamente inflamable por el gas propelente que contiene). Existen casos en los que el contenido del aerosol es una sustancia de naturaleza tóxica y peligrosa, siendo entonces un producto doblemente peligroso.

Productos farmacéuticos: Dentro de los que se encuentran pastillas, sobres, jarabes, aerosoles, pomadas, jeringuillas y objetos punzantes, ampollas y radiografías, productos caducados domiciliarios o de consultas y centros de salud, productos veterinarios.

Productos para la limpieza de cocina, sanitarios, suelos, paredes y cristales: Productos con sustancias altamente tóxicas y envasados a veces en forma de aerosol. Comprenden desengrasantes, desincrustantes, desinfectantes, desatascadores, ceras, limpiacristales, productos para la limpieza de alfombras y moquetas, productos amoniacales.

Detergentes (vajilla y ropa): A mano (baja toxicidad) o a máquina. Van a parar a las aguas residuales, actualmente suelen ser biodegradables.

Se consideran junto con sus envases, que pueden contener restos que en el vertedero dañen el medio ambiente.

Aceites vegetales: Se eliminan a través de los desagües, o son vertidos en la tierra en casas con terrenos, contaminando las aguas residuales y los suelos.

Este problema a nivel doméstico no es de gran magnitud, pero si lo es en consumidores de grandes cantidades como hoteles, restaurantes, comedores colectivos, etc.

Pinturas y disolventes: Las pinturas están compuestas por pigmentos (5 a 25%) y disolventes (75 a 95%). Pinturas basadas en agua o látex y esmaltes o pinturas basadas en aceite, disolventes, diluyentes y decapantes. Se recomienda el uso de pinturas al agua.

El problema son los envases que contienen restos o se desechan sin estar terminados y acaban en la basura, en vertedero pueden producir un aumento de la DQO de los lixiviados. También pueden contaminar suelos y acuíferos si se eliminan inadecuadamente.

En algunas comunidades se considera residuo especial como Madrid, Bilbao, Barcelona, Aragón.

Los disolventes son sustancias para diluir pinturas y barnices y para eliminar los restos en herramientas y superficies, la mayoría son tóxicos e inflamables.

Productos para la conservación de la madera: limpiadores, decapantes y barnices. Destinados a la limpieza: limpiadores y abrillantadores, todos contienen sustancias químicas que ayudan a la aplicación de las ceras o aceites a la superficie de la madera.

Productos destinados a la conservación de la madera, son productos con pesticidas para proteger de plagas como la carcoma o polilla y productos para proteger de las inclemencias del tiempo.

Productos de bricolaje: sellantes, disolventes y colas. Existe gran variedad de productos, debido a la gran cantidad de actividades que incluye.

Productos para el revelado fotográfico: negativos, baños inhibidores, reveladores y fijadores. Se consideran los generados en pequeños laboratorios por fotógrafos aficionados

Productos eléctricos y electrónicos: engloban pilas, acumuladores, tubos fluorescentes, etc. Pilas de formato normal (cinc- carbono), pilas de botón con óxido de mercurio son las más contaminantes (30% de mercurio). Acumuladores de níquel- cadmio. Tubos fluorescentes: muy utilizados por su bajo consumo energético y alta durabilidad. Detectores de humos, etc.

Productos para el automóvil: Aceites de motores, baterías, líquido de frenos, de transmisión, filtros y neumáticos. Son productos destilados del petróleo que pueden además contener plomo (de la gasolina), magnesio, cobre, cinc y otros metales pesados transferidos en el contacto con el motor.

Las baterías contienen plomo (65%) y ácido sulfúrico (27%), consumen dos terceras partes del plomo total producido, por tanto son una fuente de plomo secundario importante.

Productos para la limpieza y conservación de los metales: Que comprenden antioxidantes, eliminadores de óxido con ácido fosfórico, limpiadores y decapantes, para limpiar cocinas, plata, cobre, estaño, etc. Colorantes metálicos, para dorar metales con soluciones ácidas con sales metálicas

Productos para las plantas: Fertilizantes que son nutrientes con nitrógeno, fósforo y potasio, el riesgo medioambiental es el abuso en su empleo que puede contaminar aguas superficiales y subterráneas. Herbicidas para acabar con las malas hierbas de los cultivos

Pesticidas: Insecticidas, matacarcoma (conservación de la madera), antihormigas (dimetilarseniato como base), fungicidas y plaguicidas que en aerosol en polvo contienen lindano, azufre, etc (productos para plantas).

Otros son los raticidas, antitopos y fungicidas de carácter tóxico

Otros: Tintes para pelo, tejidos o zapatos, betunes, quitamanchas, cartuchos de tinta y tóner para impresoras de inyección, impresoras láser, para fotocopiadoras, residuos informáticos, etc.

También son tóxicos y peligrosos: lacas, esmaltes de uñas y sus disolventes, ambientadores, collares y productos antipulgas para perros, etc.

1.3 Iniciativas actuales y propuestas de actuación

Aerosoles: la empresa Aecosol en el tratamiento de los mismos obtiene los siguientes subproductos:

Gases: GLPs, se utilizan como combustible, DME se reutiliza para aerosoles, CFCs se usan en instalaciones frigoríficas dependiendo de la pureza de la mezcla.

Líquidos: pueden ser acuosos y derivados del petróleo. La mezcla con principios activos impide su aprovechamiento y se envían a gestores autorizados.

Chatarras: trituración de las carcasas que se almacenan en contenedores según sean aluminio, hierro, aluminio mezclado con plásticos, para su posterior venta.

Papel y plástico: de los embalajes, de válvulas y tapones se recoge para su venta.

Medicamentos: El *Sistema integrado de gestión y recogida de envases de productos farmacéuticos (SIGRE)*, a cargo de Farmaindustria (Asociación Nacional de la Industria Farmacéutica) reúne al 90% de los laboratorios y colabora la Federación Española de Distribuidores de Productos Farmacéuticos y el Consejo general de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, tiene como objetivo la recogida y correcta gestión de los residuos de envases de medicamentos y su contenido en caso de haberlo.

Es una organización sin ánimo de lucro financiada por la industria a través del pago de una cuota por envase.

SIGRE deriva de la Ley 11/97 de Envases y facilita a las farmacias contenedores específicos donde el consumidor deposita los medicamentos y sus envases, posteriormente desde los almacenes de los distribuidores se entregan a plantas de clasificación y las fracciones obtenidas a recicladores y gestores autorizados.

Aceites vegetales

Recogida en Punto Limpio en Madrid se permite un máximo de 10 l por visitante.

Recogida con vehículos por distritos se opera en restaurantes, hoteles, etc. Las empresas privadas facilitan bidones al establecimiento y efectúan recogidas mensualmente, cargando el coste de recogida al consumidor, el contrato es de un año.

Estas empresas obtienen beneficios del tratamiento de los aceites debido a la venta de subproductos como jabones, lubricantes, grasas para piensos, compuestos para la industria del cuero, materias primas para otros procesos industriales como pinturas, detergentes, etc.

Residuos eléctricos y electrónicos

El flujo de estos residuos en la Unión Europea se estima en 6 millones de toneladas al año. De los cuales el 90% se arroja a vertederos o se incinera sin tratamiento previo, generando el 40% de todo el plomo de los vertederos y el 50% del de las incineradoras según datos de la Comisión, lo que impulsa las Directivas 2002/95/CE de Restricciones de Sustancias de los Equipos (RoHS) y la 2002/96 de Residuos Eléctricos y electrónicos (RAEE) con propuesta de modificación 2003/219. y el Real Decreto 208/2005 de 25 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Cartuchos de tinta y tóner:

Reducción en origen utilizando cartuchos recargables, pero la calidad de impresión es mala, Pelican tiene un tipo de cartucho de carcasa fija con reuso durante largos periodos y buen resultado, que reduce la cantidad de residuo generado

Detergentes (vajilla y ropa):

Se recomienda la recogida selectiva y existen empresas dedicadas al tratamiento de estos envases con un lavado previo a través de un circuito cerrado de agua y posterior granceado para transformarlos en escamas.

Pinturas y disolventes:

Recogida en Puntos Limpios y lavado de los recipientes para su uso posterior y tratamiento del agua de lavado destilando la mezcla para eliminar las impurezas del disolvente y poder reutilizarlo.

Utilizarlo como combustible por su elevado poder calorífico sino tiene contaminantes que den emisiones atmosféricas peligrosas.

Productos fotográficos:

Se pueden recoger a través de Puntos Limpios para reutilizar los envases y sustancias que ofrezcan esta posibilidad, como reciclaje de baños, de material fotográfico caducado y recuperación de plata tanto de baños usados como de los negativos de fotografías.

El resto de residuos peligrosos de procedencia domiciliaria, son contemplados bajo dos alternativas: Recogidas en puntos limpios o el establecimiento de puntos o áreas especiales de entrega en centros comerciales.

2. Resultados:

Para la realización de esta investigación se analizaron 51 muestras de residuos sólidos urbanos, procedentes de la recogida selectiva que se realiza en la ciudad de Madrid, 26 muestras fueron recogidas de los contenedores donde se depositan las bolsas amarillas (que contienen envases de plástico, latas y envases tipo brick) y 25 muestras de los

contenedores de las bolsas de resto (donde se depositan los residuos orgánicos y otros residuos), situados en 9 puntos seleccionados de distintas zonas de la ciudad de Madrid, y fueron analizados en tres épocas del año (primavera, verano y otoño-invierno).

En todas las muestras se determinaron sus componentes en peso y porcentaje en peso, así como los contenidos de RPD de las mismas, tanto en el porcentaje total de los RSU como en el porcentaje de los distintos materiales de sus envases.

A continuación se presentan las tablas y gráficos con los resultados de los RPD encontrados

	Primavera	Verano	Otoño	Media Anual
RPD%(bolsa envases)	5,4	3,8	4,5	4,6
RPD % (bolsa resto)	1,0	1,4	1,2	1,2

Tabla 1. Porcentaje de RPD en RSU.

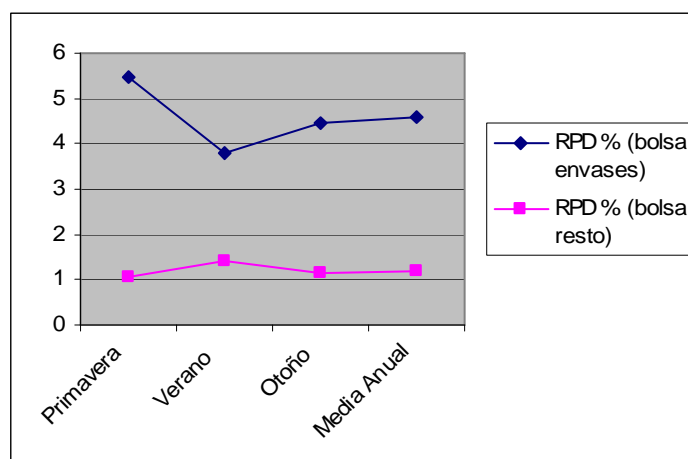


Figura 1. Porcentaje de RPD en RSU.

	Metal	Vidrio	Papel/cartón	Plásticos	Otros
RPD%(bolsa envases)	14,5	3,0	3,5	64,9	14,5
RPD % (bolsa resto)	16,6	9,9	6,0	46,9	22,2

Tabla 2. Componentes de RPD (%) en RSU.

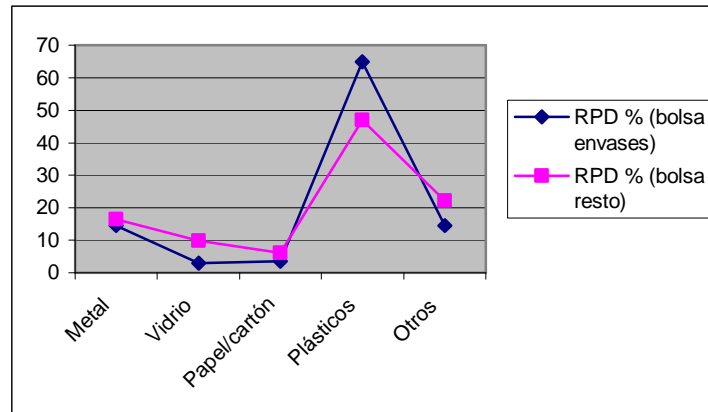


Figura 2. Componentes de RPD (%) en RSU.

RPD % (bolsa resto)	Metal	Vidrio	Papel/cartón	Plásticos	Otros
Primavera	11,8	19,7	9,2	36,9	22,4
Verano	21,9	6,2	3,4	45,8	22,7
Otoño-invierno	11,8	5,1	5,4	56,3	18,4

Tabla 3. Componentes de RPD (%) en la bolsa de resto, en cada estación del año.

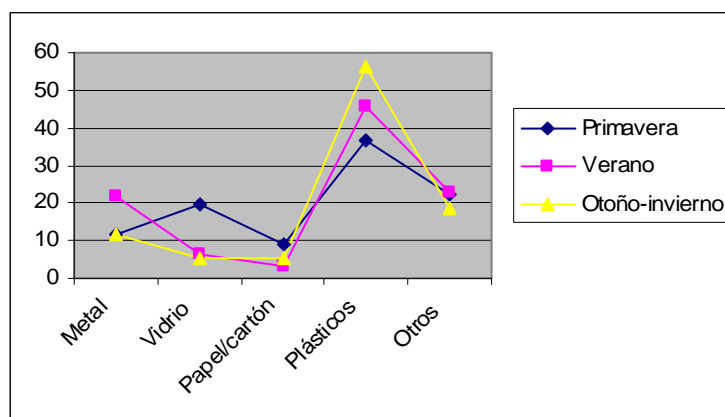


Figura 3. Componentes de RPD (%) en la bolsa de resto de los RSU, en cada estación del año.

RPD%(bolsa envases)	Metal	Vidrio	Papel/cartón	Plásticos	Otros
Primavera	13,0	2,0	0,8	62,8	21,5
Verano	19,4	4,0	2,2	64,8	9,8
Otoño-invierno	11,0	3,1	7,4	67,2	12,1

Tabla 4. Componentes de RPD (%) en la bolsa de envases, en cada estación del año

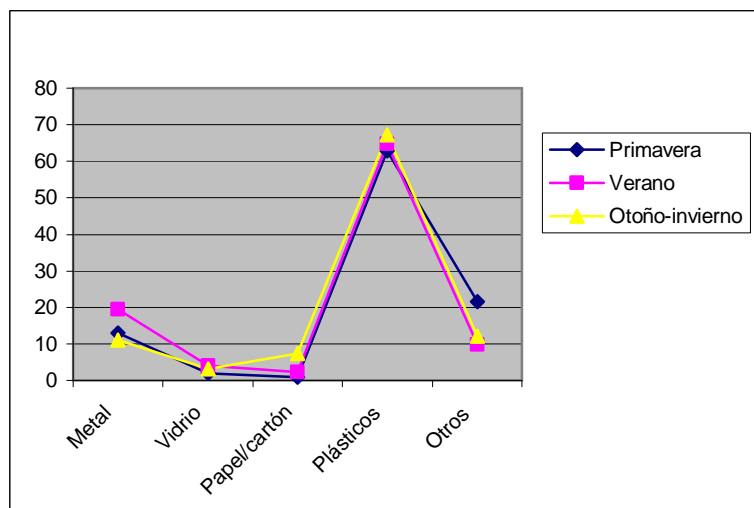


Figura 4. Componentes de RPD (%) en la bolsa de envases, en cada estación del año

3. Conclusiones:

El valor medio obtenido de RPD en las bolsas de envases es de 4,6 %, sin embargo en las bolsas de restos el valor medio es de 1,2 %, del total de los RSU analizados en el presente trabajo.

La composición de los RPD que se encuentran en la bolsa de envases esta en un 65 % formada por plásticos, aproximadamente el 15% de metales, vidrio y papel-cartón es algo inferior al 4 % y el 15 % restante en los demás componentes.

En la bolsa de resto nos encontramos con una composición de los RPD de menos del 50% de plásticos, aproximadamente un 15% de metales, 10% de vidrio, 6 % de papel-cartón y los demás residuos suponen algo más del 20%. Se observa que disminuye el porcentaje de plástico y aumentan los porcentajes de los demás componentes.

En cuanto a las estaciones del año se observa que en el verano aumenta el porcentaje de metales de RPD en ambas bolsas de residuos.

Los porcentajes encontrados son concordantes con la bibliografía existente (alrededor del 1% de RPD) cuando corresponden a los contenidos en la bolsa de resto, sin embargo en el caso de la bolsa de envases el porcentaje encontrado es del 3 al 4 %, y estos valores no es posible compararlos al no existir ningún estudio anterior en bolsas separadas de recogida selectiva.

4. Referencias

- (1) Elías X. (2000) Reciclaje de residuos industriales. Ed. Diaz de Santos. Madrid.
- (2) Elías X. (2004) La presencia de los residuos peligrosos en los RSU condiciona el modelo de gestión de los mismos. Residuos Año XIV nº 81 pp 34-49.
- (3) Gayan I. (2000) Conveniencia de la Recogida Selectiva de los RTPs Domésticos. Ed. Residuos nº 56 pp.58-60
- (4) Gayan I. (2000) Efectos potenciales sobre el Medio Ambiente de la incineración de RTPs Domésticos. Conveniencia de una recogida selectiva de esta Fracción. Ed. Residuos nº 53 pp 96-98
- (5) Lund H.F.(1996) Manual McGraw-Hill de reciclaje.Ed. McGraw-Hill. España.
- (6) Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. (1994) Gestión Integral de residuos sólidos. Ed. McGraw-Hill. Madrid.