



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

“DESARROLLAR LA CULTURA DEL RECICLAJE: TAREA DE TODOS”

AUTORIA JOSÉ ANTONIO CASTRO FERNÁNDEZ
TEMÁTICA RECICLAJE DE RSU Y CONCIENCIACIÓN E IMPLICACIÓN PERSONAL.
ETAPA ESO, BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS

Resumen

El incremento de los residuos sólidos urbanos (RSU) y el fuerte impacto medio ambiental que estos provocan, ha originado una campaña de sensibilización que tiene un doble objetivo; la disminución de la contaminación en general y la del consumo de energía. Esto implica toda una didáctica en cuanto a educación se refiere para ir creando poco a poco una concienciación en los alumnos y profesores para que nos sirva en definitiva a no degradar más el medio ambiente.

Al final del artículo se describe una posible actividad muy práctica, que puede servir tanto a los alumnos como a los profesores del centro para estimular la búsqueda de ideas y dar contenido a la Educación ambiental..

Palabras clave

- Reciclar.
- Residuos, RSU.
- Materias primas.
- Metales férricos.
- Contenedores.
- Recogida selectiva.
- Medio ambiente.

1. INTRODUCCIÓN.

El Reciclaje consiste en la transformación de los residuos, dentro de un proceso tecnológico de producción, para obtener unos fines. Este sistema de tratamiento viene impuesto por el nuevo concepto de gestión de los residuos sólidos, que debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- La protección del Medio Ambiente.
- La conservación o ahorro de energía.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

- La conservación o ahorro de recursos naturales.
- La disminución del volumen de residuos a eliminar.

Tradicionalmente, la recuperación de materiales se había dejado en manos de la industria privada y ha faltado la coordinación y planificación de los organismos públicos y municipales. Una buena perspectiva para considerar las inquietudes en la recuperación de materiales es tener en cuenta el mercado potencial que puede usar el material recuperado. Hay tres categorías amplias de mercado para los materiales reciclados:

Materias primas para la industria;

- Periódicos: papel para periódicos y revistas.
- Cartón: fabricación de cajas, tableros aglomerados.
- Botellas y envases plásticos: fabricación de palets para su reutilización.
- Vidrio: fabricación de productos nuevos
- Metal (Chatarra): materia prima directa.
- Neumáticos: pavimentos, alquitranes para carreteras.
- Textiles: ropa y tejidos.
- Aceite: aceite refinado.
- Latas de Aluminio: aluminio nuevo.
- Residuos orgánicos: compost, productos químicos.
- Rechazos de incineradora: hormigón, carreteras.

Materias primas para la producción de energía y combustible;

- Residuos orgánicos para producción de combustible.
- Neumáticos, como combustible para plantas de energía.

Materia prima para Compostaje;

- Residuos orgánicos fermentables como abono orgánico para agricultura.

2. LOS COMPONENTES BÁSICOS PARA EL RECICLADO.

La cadena de reciclado empieza cuando los consumidores separan los envases de los productos del resto de la basura y los depositan en los distintos contenedores. En cada localidad, el Ayuntamiento es el encargado de la recogida de los residuos que posteriormente se trasladan a una de las plantas de reciclaje para completar el proceso.

España recicla anualmente 1,2 millones de toneladas de acero y otros metales a través de plantas fragmentadoras, contribuyendo con su actividad al equilibrio del medio ambiente y al ahorro de costes en importación de materiales, según datos de la Federación Española de la Recuperación (FER), la patronal de las empresas de reciclaje de metales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

3. RECOGIDA SELECTIVA DE LOS RESIDUOS.

Es la separación de los componentes de la basura, para su recuperación directa. Para el éxito de este sistema se necesita, por un lado, la participación ciudadana, al tener que seleccionar en origen (domicilios) y depositar los residuos que se intenta recuperar en recipientes separados.

La recogida selectiva no solo fomenta el reciclaje y la valoración de los residuos sólidos urbanos sino que también sirve para separar de los mismos los residuos peligrosos que pueden contener (pilas, baterías, etc.), además de fomentar la conciencia ciudadana e involucrar a la población en el éxito del programa a favor de la Ecología y el Medio Ambiente.

Los materiales mas comunes que actualmente se separan de los residuos urbanos para el reciclaje son:

3.1. Papel y Cartón.

El contenedor es de color azul. Es el componente que más volumen y peso aporta después de la materia orgánica. Proviene fundamentalmente de revistas y periódicos, envases de productos alimenticios, cajas de cartón, papel de alta calidad (de oficina, de informática y de reproducción) y papel mezclado.

Se aconseja, plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor. Se estima que es posible recuperar hasta el 70% del papel presente en los residuos urbanos.

La fabricación de la pasta de papel a partir de papel recuperado presenta muchas ventajas, de las que se pueden destacar las siguientes:

- Importante ahorro de energía (en torno al 70%) y agua (algo mas del 85%) en el proceso.
- Preservación de recursos forestales al disminuir su demanda.
- Mejora el aprovechamiento de materias primas.
- Reduce el uso de reactivos químicos.
- Disminuye la producción de emisiones contaminantes y de residuos.

La recogida municipal se realiza a través de los contenedores azules para el papel de los hogares, a través de la recogida "puerta a puerta" de los pequeños comercios, y a través de las recogidas en oficinas, en colegios, en edificios de organismos e instituciones públicas.

La complejidad del proceso por el que pasa el papel usado, desde que el recuperador lo recoge hasta su entrada en la planta papelera como materia prima, es poco conocido por la mayoría de los ciudadanos, que sin duda se sorprenderían al saber que ese papel usado se clasifica en más de 50 calidades diferentes, adecuadas para la fabricación de muy diferentes tipos de papeles nuevos.

La industria de la recuperación recoge el papel usado y lo acondiciona a través de procesos altamente mecanizados de limpieza, clasificación y empaquetado. Los recuperadores clasifican todo este material de tan diversa procedencia en más de cincuenta calidades, según las especificaciones de la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado (norma UNE-EN 643) y a continuación el papel usado vuelve a las fábricas papeleras para convertirse en papel nuevo, para reciclarse.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°18 - MAYO DE 2009

3.2. Plásticos y envases.

El contenedor es de color amarillo. En este contenedor se deben depositar envases de plástico (botellas de detergentes, aceites, bebidas...), latas (de refrescos, cerveza, conservas...) y envases tipo tetra brick (cartones de leche, zumo, caldo...). Se aconseja asegurarse de que los envases no contienen restos líquidos antes de que se lancen al contenedor, evitando así olores en las calles, debido a la descomposición de los mismos.

Aunque los plásticos se vienen utilizando desde hace más de 50 años, su presencia en los residuos urbanos ha aumentado en gran medida, ya que su uso se ha incrementado considerablemente en los últimos 20 años, sobre todo en los productos de gran consumo, sustituyendo al metal y al vidrio como materiales para recipientes y al papel y cartón como material de empaque y embalaje, debido a sus ventajas en el costo de transporte por ser más ligeros, son duraderos, pueden presentarse como flexibles o rígidos, resisten gran presión interna y externa, son buenos aislantes, aptos para ser usados con microondas, gran capacidad de adaptarse a cualquier proceso, moldeado, extrusión, inyección, etc.

A pesar de que los materiales plásticos constituyen un bajo porcentaje del peso de los residuos urbanos, el porcentaje en volumen supone una cifra mayor. El nombre genérico de plásticos engloba una gran variedad de familias de homopolímeros y copolímeros que difieren en su composición química y en su estructura molecular, con características muy distintas y que por lo tanto no pueden recuperarse conjuntamente.

Sin embargo desde el punto de vista de su recuperación y reciclaje pueden clasificarse en: Termoestables y Termoplásticos, siendo los primeros difícilmente reciclables debido a su estructura molecular compleja, son muy resistentes y lo más que se puede hacer es trozarse y utilizarse como material de relleno en la construcción y usos similares, por el contrario los materiales termoplásticos que son los que más se consumen, poseen una estructura bidimensional (moléculas forman enlaces químicos en dos dimensiones), en las que las moléculas se unen en una dirección preferencial, formando largas cadenas de polímeros.

Estos plásticos son fácilmente reciclables, aunque para hacer el proceso más efectivo, es necesario separar los diferentes componentes según su naturaleza química. La separación de los plásticos en las plantas de tratamiento suele ser manual, entrenando a los operarios para distinguirlos, la clasificación fundamental de selección es: el polietileno tereftálico (PET), el polietileno de alta y baja densidad (PE-HD y PE-LD), el policloruro de vinilo (PVC), el polipropileno (PP) y el poliestireno (PS).

3.3 Vidrio.

El contenedor es de color verde claro. En la mayor parte de las ocasiones tiene forma de iglú. En este contenedor se deben depositar los envases de vidrio (botellas, frascos, y tarros de vidrio).

El vidrio es uno de los materiales que habitualmente se reciclan. Los tres tipos principales encontrados en los residuos urbanos proceden de: recipientes de comida y bebida, vidrio plano (ventanas, etc.) y el vidrio prensado ámbar o verde. La separación del vidrio se puede realizar por colores, siendo los tres básicos, blanco, verde y ámbar.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

El vidrio es un elemento idóneo a ser reutilizado, ya que su principal característica es que no pierde ninguna de sus propiedades con el uso. El vidrio procedente de la recolección selectiva se envía a centros de recepción donde se realizan las operaciones previas a la recuperación, como la separación de los cuerpos extraños (entre un 4 y un 8% de peso) molienda, limpieza y cribado para obtener el tamaño granulométrico deseado, para posteriormente hacer el proceso final mezclándolo con materias primas utilizadas en su fabricación, fundiendo la mezcla en un horno a 1.500°C. para luego moldearlo a la forma deseada.

Casi todo el vidrio reciclado se utiliza para producir nuevos recipientes y botellas, otra parte para producir fibra de vidrio o aislamiento de fibra, material de pavimentación (vidrio-betún) y productos de construcción como ladrillos, azulejos y hormigón ligero espumado. Los fabricantes de la industria prefieren incluir vidrio triturado junto con materias primas (arena, ceniza y cal) porque se pueden reducir las temperaturas de los hornos en forma significativa.

3.4. Otros productos o materiales inertes.

El contenedor suele ser de color gris. Otros productos como las pilas, metales, ordenadores, electrodomésticos, máquinas, etc.

Son muchos los Ayuntamientos que ofrecen soluciones para la recogida de este tipo de residuos, en muchos municipios existen los llamados "Puntos limpios". Se trata de centros de recogida de residuos peligrosos para los que no existe un contenedor específico. En ellos podemos dejar todo tipo de productos sin ningún coste evitando así, contaminar el planeta. En las instalaciones de los puntos limpios se recogen de forma gratuita los residuos domésticos que, por su gran volumen o por su peligrosidad, no deben arrojarse a la bolsa de la basura ni depositarse en los contenedores de la calle.

En la web de la Organización de Consumidores y Usuarios se puede localizar el punto limpio más cercano en el territorio español.

Aluminio.

Obtener aluminio reciclado reduce un 95 por ciento la contaminación del aire, ahorra un 90 por ciento de la energía consumida al elaborarlo y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes.

Reciclando una lata de aluminio se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido durante tres horas, pues este metal se utiliza en todo tipo de utensilios de nuestro alrededor: instrumentos musicales, motores, aviones, automóviles, bicicletas, latas de bebidas y una diversidad de artículos caseros de consumo

Metales férreos.

El reciclaje de los metales contribuye significativamente a no empeorar el entorno medioambiental actual. Al reciclar chatarra, se reduce significativamente la contaminación de agua, aire y los desechos de la minería en un 70 por ciento.

Una gran ventaja del reciclaje del metal, en relación al papel, es el ilimitado número de veces que puede sufrir este proceso. Los residuos urbanos contienen un importante porcentaje de envases de hojalata (acero recubierto con estaño para evitar la corrosión) y otros productos de acero.

Las principales fuentes de acero son: aparatos domésticos e industriales (línea blanca), electrodomésticos viejos, automóviles desechados, tuberías, materiales de construcción, bicicletas, perfiles y ángulos de estanterías, etc. Su demanda esta relacionada con la economía global y la demanda de autos nuevos, maquinas-herramientas y de equipo pesado. Se utiliza casi el 100% de la chatarra.



<http://www.ioncomunicacion.es/noticia.php?id=2743>

Los metales féreos son los mas susceptibles de ser reciclados, no solamente desde el punto de vista económico sino porque se separan con facilidad del resto de residuos mediante una simple separación magnética. Se obtienen lingotes separados luego de un proceso electroquímico por tipo de metal para su reutilización en productos nuevos. Además, el reciclaje del metal aporta dos principales beneficios:

- Reducción del impacto ambiental que produce la extracción de materias primas.
- Recuperación del acero de las latas usadas es infinitamente menos contaminante y nocivo que la producción de acero nuevo.

4. EN DEFINITIVA. ¿POR QUÉ DEBEMOS RECICLAR?

Son muchos los motivos evidentemente, por ejemplo:

1. El costo de recogida y eliminación de una tonelada de basura es de entre: 30 y 40€ en España.
2. En España se tiran al año más de 400.000 toneladas de metales. Esto es un despilfarro de material.
3. Si se recicla el vidrio, se ahorra un 44% de energía y por cada tonelada reciclada se ahorran 1,2 toneladas de materias primas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

4. Recuperar dos toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo.
5. Por cada tonelada de aluminio tirada al vertedero hay que extraer 4 toneladas de bauxita (mineral del que se obtiene). Durante la fabricación se producen dos toneladas de residuos muy contaminantes y difíciles de eliminar.
6. Al reciclar una tonelada de papel se salvan 17 árboles.

5. ACTIVIDAD.

Se plantea la siguiente actividad; RECOGIDA EN LOS DOMICILIOS DE ENVASES DOMÉSTICOS A PRESIÓN.

5.1. Medios.

Los medios materiales serán: material ordinario de clase, autobús escolar, contenedor dispuesto por la planta vertedero y los propios envases a presión.

Los medios humanos son: los propios alumnos, conductor del autobús escolar y técnicos de la planta de reciclaje.

5.2. Objetivos.

Constatar el grado de participación.

Verificar su espíritu crítico e interés en las visitas.

Comprobar el grado de conocimiento adquirido en la formación.

Despertar en el alumno conciencia y responsabilidad ante el deterioro del medio

Fomentar la búsqueda de soluciones.

5.3. Plan de actuación.

FORMACIÓN EN EL AULA.

Previamente se deberán explicar una serie de contenidos;

La contaminación urbana en el mundo, y en España.

Clasificación de los residuos urbanos: la materia orgánica, los vidrios, los metales, el cartón.

La afección al medio ambiente. El Reciclaje de residuos. Estudio de una plana de reciclaje.

La fabricación de envases domésticos a presión. Tipos.

Elementos químicos que llevan incorporados: Su interacción con la atmósfera.

EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA AMBIENTAL.

Debate en clase ante el problema de los envases a presión al estar mezclados con el resto de basuras (explosiones espontáneas, expulsión a atmósfera de gases internos, problemas técnicos operativos al ser metálicos, etc.)



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

MEDIDAS CORRECTORAS: PLAN DE RECOGIDA.

Discriminar o filtrar el lote completo de basura, apartando los envases a presión:

- Se eliminan los vertidos atmosféricos de gases comprimidos.
- Se facilita el trabajo a los técnicos y operarios, disminuyendo el consumo de energía en los procesos.
- Al estar separados del resto, pueden ir a otra planta a reciclarse para volver a ser utilizado el material.
- Eliminado la necesidad de volver a producir nuevos y por tanto aumentar la necesidad energética y como consecuencia la contaminación.

PLANIFICACIÓN DE LAS TAREAS DE RECOGIDA.

Objetivo:

Los envases a presión agotados de los domicilios de los alumnos llegarán por separado al vertedero sin mezclarse con el resto de la basura.

Procedimiento:

Los alumnos recogerán de sus domicilios los envases a presión que se agoten durante el plazo de ejecución y los depositarán en un contenedor preparado por la empresa que gestiona al vertedero de la ciudad. El contenedor estará ubicado para tal fin dentro del centro. Cuando esté lleno, se avisará al vertedero para retirarlo y colocar otro.

Plazo de ejecución:

Desde mitad de diciembre hasta final de mayo.

Identificación de los envases domésticos a presión:

Todo tipo de aerosoles, lacas, tintes, desodorantes, espumas afeitar, pinturas, insecticidas, ambientadores, aceites lubricantes, etc.

Previsión de número de contenedores a retirar:

Cálculo del volumen medio del envase.

- Estimación por alumno del número de envases que se agotan al mes en su domicilio.
- Cálculo del volumen total de envases al mes de todos los alumnos.
- Comparación del volumen total de envases mes con volumen del contenedor que dispone el vertedero.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°18 - MAYO DE 2009

Seguimiento y control de la Campaña:

Se dispondrán turnos de alumnos voluntarios para verificar diariamente que los productos vertidos en los contenedores son los propios y no hay otro tipo de material.

Si el volumen estimado mensual es distinto, se corrige la previsión de frecuencia de cambio de contenedor y se avisa al vertedero para que optimice los viajes de camión.

Visita a una planta de reciclaje de RSU.:

Los alumnos verán con sus propios ojos el tratamiento de los envases, la tecnología de su transformación. Podrán ver el fruto de su trabajo.

Test en clase:

Individual escrito:

- Explica como se fabrican los envases domésticos a presión y por qué son agresivos con la atmósfera.
- Explica en lo que ha consistido el Plan de recogida, cuenta tu experiencia y escribe tu conclusión.

En grupo oral:

- ¿para qué ha servido el Plan de recogida?
- ¿por qué el medio ambiente está en peligro?, ¿quiénes son los culpables?, ¿qué puedo hacer yo?.
- ¿qué haremos a partir de ahora con los envases que se agoten en casa?.

5.4. Evaluación final.

Actitud y responsabilidad del alumno durante el desarrollo de todo el Programa.

- Nivel de aprovechamiento de la formación en clase y de la visita a las planta.
- Grado de participación durante la Campaña.

Grado de concienciación despertado.

- Interés por continuar realizando campañas, u otras formas de lucha por conservar el medio ambiente.
- Participación en los debates planteados.

6. BIBLIOGRAFÍA.

CIEMAT (1995). "Los residuos como fuente de recursos". Madrid: CIEMAT

MARTINEZ OLGADO C. (1988). "Los residuos tóxicos y peligrosos". Madrid: MOPU

PRADES A. (1997). "Energía, tecnología y sociedad". Madrid: Ediciones de la Torre.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº18 - MAYO DE 2009

THEISEN H. Y VIGIL S.A. (1994). "Gestión integral de residuos sólidos". Madrid: Ed. McGraw-Hill

<http://www.modusvivendis.com/index.php/?p=433>

<http://www.content4reprint.com/view/spanish-33118.htm>

<http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/Articulo.asp?A=19655>

Autoría

- José Antonio Castro Fernández.
- Córdoba.
- E-MAIL: ja_castro2@hotmail.com