



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

cpc@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión Tecnológica
de Santiago de Cuba
Cuba

Berenguer Húngaro, Mónica; Trista Moncada, José J.; Deas Yero, Douglas
EL RECICLAJE, LA INDUSTRIA DEL FUTURO
Ciencia en su PC, núm. 3, julio-septiembre, 2006
Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba
Santiago de Cuba, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181322792005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

El reciclaje, la industria del futuro

Autores: Inga. Mónica Berenguer Húngaro

Ing. José J. Trista Moncada,

Ing. Douglas Deas Yero

Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), A.P. 4078. C.P. 90400
Universidad de Oriente. Ave Las Américas s/n. Santiago de Cuba. Cuba.

Email: monica@cnea.uo.edu.cu

RESUMEN

El desarrollo tecnológico actual conduce a que la industria del reciclaje se convierta en importantes suministradoras de materias primas para la fabricación de los más disímiles artículos de consumo diario o de equipos de larga duración. Al mismo tiempo permite proteger el medio ambiente, ahorrar los recursos minerales y la energía.

Los países desarrollados son los abanderados de esta industria, la misma también se conoce como la “Industria del Futuro” ya que cada día miles de toneladas (millones) de elementos y desechos de chatarra metálica se incorporan al proceso de reciclaje. Este trabajo tiene el objetivo de contribuir a dar a conocer el estado actual de ésta temática en el mundo y en nuestro país.

Hoy en día se hace más necesario desarrollar una sociedad en la que los sistemas Científico-Tecnológicos sirvan al hombre, quien requiere que la tecnología sea centrada en lo humano, atendiendo a fines sociales más que técnicos a los.

ABSTRACT

This paper must like objective as opposed to demonstrate important of the industry of the recycling as well as the position that has adopted some countries, to this problem that this facing, with the pouring of remainders that in addition to being toxic, its recovery represents saving of energy and water. In this work also are exposed different methods that have been developed for the benefit this scrap.

INTODUCCION

El desarrollo humano y del medio ambiente son actualmente temas que predominan en el debate sobre las relaciones internacionales; sin embargo, lograr consenso en relación con ellos no ha sido fácil y aún persisten las discrepancias en la interpretación de lo que se entiende por desarrollo, así como el modelo a seguir para alcanzarlo. Es en los años 80 que se plantea un nuevo concepto de desarrollo y se profundiza en este caso en su sentido humano, apareciendo en la década del 90 el término *desarrollo humano*, donde el hombre debe ser el destinatario del desarrollo y su bienestar, el objetivo central de las políticas nacionales.

El desarrollo humano es visto como el proceso mediante el cual se amplían las oportunidades de los individuos, donde una de las más importantes es el derecho a una vida saludable y prolongada.

De esta forma, desarrollo humano y medio ambiente son hoy dos temas dominantes en el enfoque del desarrollo. Convergiendo en lo que se conoce como *desarrollo sustentable*. La promoción del desarrollo humano y la protección de la naturaleza no se contradicen con el crecimiento económico, sino que lo orientan por el sendero de la sustentabilidad, que no es más que satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.

En contraste con esto, en nuestras vidas diarias están en contacto directo con los avances de la ciencia y la técnica, en mayor o menor grado, cuando escuchamos la radio, vemos el televisor o utilizamos cualquier equipo eléctrico que hace la vida más fácil y confortables. Pero muy pocas veces nos detenemos a pensar qué ocurre con estos equipos una vez que su vida útil termina. Muchos de ellos van a parar a la basura, sin conocer que los mismos pueden convertirse en elemento dañinos al medio ambiente, como el plomo que se encuentra en las pilas, en las soldaduras de los componentes electrónicos o simplemente pueden ser aun muy útiles o convertirse en una fuente de materia prima de incalculable valor. Por esta razón el objetivo de este trabajo es **demostrar la importancia de conocer el tema de los desechos electrónicos y realizar diferentes acciones en materia de reducir, reciclar y recuperar los mismos como un componente potencial de contaminación al medio ambiente**

.

TEXTO PRINCIPAL

El incremento de la cultura del reciclaje como vía para ahorrar recursos y disminuir los negativos impactos ambientales de la basura electrónica.

Con el adelanto de la ciencia y la tecnología el hombre va teniendo necesidades que le imponen desarrollar nuevos productos para satisfacer. Día tras día estamos en contacto con objetos que tiramos a la basura porque pensamos que ya no son útiles sin darnos cuenta que con esa acción podemos estar contaminando el medio ambiente o despilfarrando energía.

En la revista española COMSUMER se plantea: “Convertir esos desechos urbanos en energía es factible. Sin embargo, constituye una de las opciones más complejas de energía renovable, debido a la variedad de materiales orgánicos y a la multitud de procesos de conversión que existen”, con esta frase queda clara la necesidad de buscar soluciones a un gran problema, debido a los volúmenes de desecho que se generan.

Si a lo anterior se le añade que en el 2002 en una reunión de organizaciones medioambientales se publicó un devastador estudio que indicaba que la **basura electrónica** procedente de EEUU se recicla, utilizando métodos primitivos, en países en vías de desarrollo, donde causa graves problemas medioambientales y para la salud.

Se sabe que a nivel mundial se producen cada año 25 t de aluminio, de las que el sector de envases consume el 20%.

El aluminio es muy costoso de producir y en consecuencia, uno de los más valiosos que aparecen en la basura. Por ejemplo fabricar una tonelada de aluminio a partir de latas recicladas significa:

- Evitar la extracción de cinco toneladas de Bauxita que es un mineral no renovable.
- Ahorrar de 4 a 6 toneladas de petróleo aproximadamente.
- Ahorrar el 95% de energía eléctrica.

Cada día se genera más basura, contribuyendo así a que los residuos se conviertan en un gran problema. Entonces llegó el momento de recapacitar cómo utilizar estos desechos. En este trabajo se explica específicamente qué se recomienda hacer con la **basura**

electrónica, la cara menos amigable de la tecnología. Desde el momento de la compra hasta cuando tiramos la basura, se pueden poner en práctica sencillas medidas que reducen notablemente tanto el volumen como la peligrosidad de estos residuos. Un gran problema con soluciones fáciles. REUTILIZAR, RECICLAR, RECUPERAR

REUTILIZAR

Se fundamenta en volver a utilizar tanto como sea posible. Algunos países tienen planes buenos para la reutilización de botellas, por ejemplo, en Bélgica, muchas botellas de cerveza son de tamaño estándar y pueden ser recogidas en el mismo contenedor, a pesar de que tengan distintas etiquetas. Alemania y Dinamarca, también tienen sistemas modernos de recogida de botellas. Las botellas pueden ser reutilizadas unas 20 veces, haciendo que la reutilización de botellas sea la mejor forma de minimizar el impacto ambiental

RECICLAR

Consiste en usar los materiales varias veces para elaborar otros productos reduciendo en forma significativa la utilización materias primas. Reincorporar recursos ya usados en los procesos para la producción de nuevos materiales ayuda a conservar los recursos naturales ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación a partir de materias primas.

RECUPERAR

Consiste en seleccionar aquellas partes de un equipo que pueden ser utilizadas en otros y que se clasifican de segunda o primera, esta opción no es bien vista por el temor de que como pertenecen a otro equipo recuperado, el proceso requiere de personal calificado para realizarlo.

Situación en algunos países.

De acuerdo con datos de la US Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) indican que sólo en ese país se "tiran" al año, sin el menor interés, 134.5 millones de PC por obsoletas, así como 348.9 millones de otro tipo de electrónicos. En todo el continente, el desecho anual es de 583.8 millones de unidades. Debido a que no hay leyes que lo prohíban, en EUA, lo común es "tirar" los

residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (muchos de ellos a territorio mexicano), para convertirlos en categoría de basura, que en términos de volumen equivalen a 50 por ciento de lo que se produce cada año en equipos nuevos [1].

Sin embargo, en regiones como la Unión Europea y algunos países asiáticos el desecho se ve como una futura industria millonaria: el reciclaje de equipos y partes electrónicas.

Basura electrónica.

¿Qué se considera basura electrónica?

Cualquier equipo eléctrico en nuestros días esta formado por una placa de circuito impreso y componentes electrónicos capaces de hacer múltiples funciones.

Una vez que los equipos eléctricos termina su vida útil generalmente van a para al basurero se convierte en **basura electrónica** sin tener en cuenta que se están votando metales de diferentes composición y diferentes componentes que aun se pudieran utilizar [1].

Para comprende mejor esto se debe explicar que una placa de circuito impreso esta formada por:

Una tarjeta base sobre la que va montada todos los componentes y las interconexiones eléctricas entre dichos componentes. Esta tarjeta esta compuesta de una resina termo estable reforzada con fibras de vidrio. Estructura conductiva, que pueden ser, cobre, níquel, oro. Componentes electrónicos, condensador, resistencias, integrados, etc.

La composición media de las actuales placas de circuito impreso es: el 70% no metales (fibra de vidrio, resina termo estable), 16% de cobre, 4% de soldaduras, 3% de hierro, 2% de níquel, 0.05% de plata, 0,003% de oro, 0.0001% de paladio y otros materiales. Por tanto las tarjetas de circuito impreso contienen una gran variedad de metales preciosos de distintas concentraciones.

¿Cómo lograr recuperar estos elementos?

En la actualidad existen iniciativas encaminadas a dar solución a este problema. Se han desarrollado métodos para la recuperación o reciclaje de las tarjetas de circuito impreso.

El proceso de reciclaje de las tarjetas de circuito impreso está orientado a recuperar los metales y sobre todo los metales preciosos que contiene para obtener finalmente

concentrados metálicos que pueden ser empleados como materia prima, también se recupera el cobre, aluminio, plomo, zinc, etc.

Las rutas para el reciclado de los componentes de las tarjetas de circuitos impresos incluye los procesos mecánicos, piro metalúrgico, hidrometalúrgico, electroquímico o combinaciones de los mismos [3].

Tratamiento mecánico.

El tratamiento mecánico de las tarjetas de circuito impreso, permite obtener además concentrados metálicos que se envían a un fundidor de cobre, otras fracciones de materiales no metálicos como la fibra de vidrio, que pueden ser aprovechadas para otras aplicaciones.

El tratamiento mecánico de las tarjetas puede incluir operaciones sucesivas de moliendas, separación de metales ferrosos y separación de metales no ferrosos (aluminio), cribado y separación por métodos electrostáticos.

Tratamiento de solvolisis.

Con el ataque de disolventes especiales en ciclo cerrado se consigue disolver los polímeros termoestables que embeben el tejido de fibra de vidrio. Posteriormente se muelen para separar la fibra y lograr una mejor concentración de metales.

Tratamiento hidrometalúrgico.

Consiste en una lixiviación ácida o cáustica de la tarjeta de circuito impreso finalmente molida para disolver los metales. Posteriormente, estas soluciones se someten a procesos de separación, tales como extracción con disolvente, precipitación, intercambio iónico, concentración o electrolisis para recuperar selectivamente los metales disueltos

Tratamiento por corrientes inducidas.

Es un método físico, consiste en lograr inducir corrientes (corrientes de Foucault) en las partículas contenidas en la masa producto de la trituración de chatarra electrónica. Con este método se logra clasificar y separar los metales no ferrosos.

Tratamiento por efecto corona.

Es un método físico, consiste en aplicar un alto voltaje a las partículas bajo tratamiento para lograr su separación en dependencia de la permeabilidad de cada elemento. Con este método se logra clasificar y separar los metales no ferrosos.

La implementación y utilización de estos métodos nos va permitir proteger el medio ambiente y al ahorro de recursos minerales, combustible y agua.

CONCLUSIONES

Se demuestra que existe necesidad de darle mayor divulgación a esta temática, para lograr un grado de conciencia tal que nos permita obtener finalmente una mayor organización en los desechos para lograr disminuir los efectos adversos que esta problemática traen al medio ambiente.

Se muestran los diferentes métodos para lograr la recuperación o el reciclado de los diferentes componentes de las placas de circuito impreso. Elemento importante que deben conocer los directivos de materia prima en el momento de escoger que método utilizar.

BIBLIOGRAFIA

1 “Los desechos electrónicos no tienen tacho donde caer”. Suplemento *O2* de *El Observador*, del 22 de enero de 2005

2 “Los residuos susceptibles de reciclado son materias primas” 2000

3 R. Hernández “Tarjetas de Circuito Impreso libres de plomo e influencia sobre el reciclado y la reutilización” III Jornadas Técnicas sobre Reciclado de Aparatos eléctricos y electrónicos. 2003.