



Los Aparatos Eléctricos y Electrónicos como residuos

Taller sobre RAEE para Autoridades Ambientales

Bogotá, 11 y 12 de octubre de 2010

Gestión de RAEE

- Introducción.
- Situación en España y Europa.
- Las claves de los sistemas de gestión.
- El papel de la Administración local en los sistemas de gestión.
- **El caso de los RAEE.**
- Resumen y conclusiones.



Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

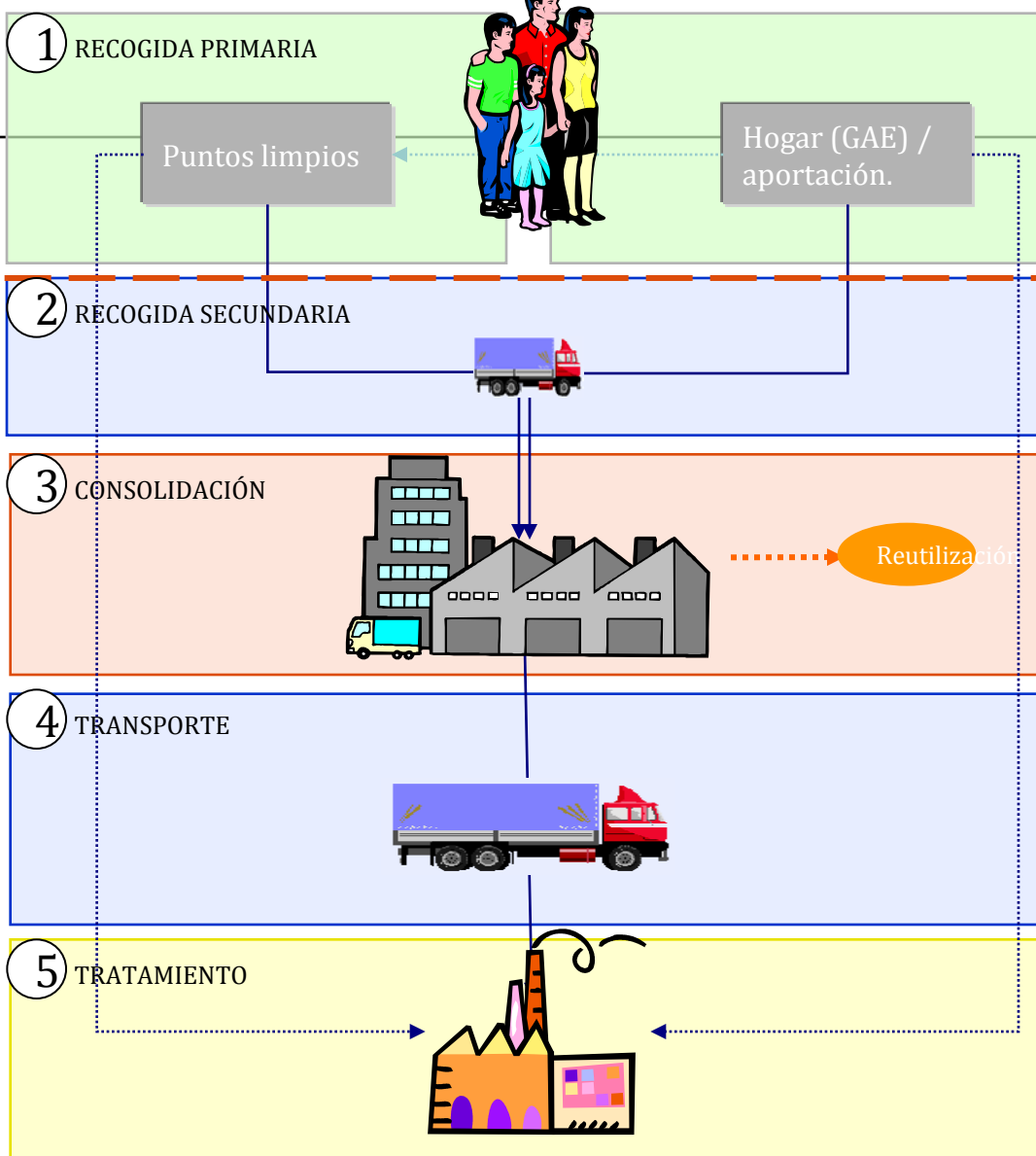
Taller sobre RAEE para Autoridades Ambientales

Parte 5: El caso de los RAEE

Esquema básico de recogida

ENTIDADES
LOCALES

Recogida
selectiva
RAEE



DISTRIBUCIÓN

1 X 1

PRODUCTORES

Recogida secundaria
y tratamiento.

Recogida, reutilización y reciclaje de RAEE

- Alternativas de recogida:
 - Recogida municipal (puerta a puerta)
 - Gestión de los puntos limpios
- Reutilización de RAEE
 - Importante implicación de ONG
- Reciclaje de RAEE

Alternativas de recogida

- Puntos de entrega:
 - Puntos limpios.
 - Puntos de la distribución.
 - Almacenes municipales adecuados para la recepción de RAEE.
- Servicio puerta a puerta.

Ejemplo de sistema de recogida: Bilbao, 2008

- Recogida puerta a puerta (17% de recogida):
 - 3 camiones abiertos con grúa.
 - 3 conductores / 6 peones.
 - Horario: L a S, de 7:00 a 13:00
- Recogida en puntos limpios:
 - 4 puntos limpios.
 - 7 operarios.
 - Horario: L a S: 2 de mañana; 1 mañana y tarde y 1 tarde.
Uno de los puntos limpios abre el domingo por la mañana.

Características de los puntos limpios

- Espacio disponible.
- Población a la que da servicio.
- Cumplimiento de la normativa de residuos peligrosos.
- Contenedores (cantidad y dimensiones).
- Accesibilidad ciudadanos .
- Accesibilidad vehículos de recogida.
- Medios de carga (si hubiere)
- Ayuda al ciudadano.
- Seguridad (robos).

Características de los puntos limpios

- Espacio disponible
- Población a la que da servicio.



Aportación
ciudadana
(kg/hab/año)

Número de fracciones / contenedores
Tamaño
Frecuencia de recogida

Características de los puntos limpios

- Ayuda al ciudadano:
 - Señalización.
 - Apoyo del personal del punto limpio.

¡¡OJO!! La seguridad es lo más importante.

- Acceso del ciudadano:
 - ¿Cómo lleva el RAEE?
 - ¿Cómo lo descarga? →

Roturas!!!

Recogida en puntos limpios

Jaula para la recogida de pantallas y CPU-resto (Preferiblemente, separadas).



Punto limpio (Parla, Madrid)



Punto limpio (Parla, Madrid)



Problemas en los puntos limpios

- Desbordamientos (Por mal servicio de retirada).
- Robos.
- Canibalización.



Desbordamientos en puntos limpios



Reutilización y reciclaje

- Reutilizar: es dar un nuevo uso a un bien o un producto, a veces tras un proceso de reparación y adecuación.
- La reutilización, al igual que el reciclaje, supone un conjunto de procesos: recogida, revisión/reparación/adecuación y reintroducción del bien para el uso que fue concebido.
- En general supone un elevado uso de mano de obra.

Reutilización y reciclaje

- Reciclar: es un conjunto de procesos a través de los cuales materiales de desecho o una parte de los mismos son recogidos, transformados en nuevos materiales, reintroducidos en un proceso como materias primas o productos y, finalmente, comercializados como parte de otro producto.

¿Cuándo se reutiliza?

- ¿A la entrega del ordenador a la empresa de recogida?
- ¿Tras la revisión del ordenador y puesta a la venta?
- ¿Cuándo se vende?

Destino de los RAEE

- **Reutilización**
- Reciclaje en instalaciones con adecuados estándares ambientales.
- La problemática del reciclaje en países terceros.
- Gestión como residuo (no se analizará en la presentación)

Reutilización de “retornos”



Reutilización de “retornos”



Artículo: la otra vida de un móvil en Africa. El País (13/05/2010)



Reutilización de ordenadores

- Diversos programas en Colombia:
 - Programa: “computadores para educar”, establecido el año 2000 por el Gobierno.
 - “One Laptop per Child”:n programa de ordenadores económicos para las escuelas.

Reutilización en Colombia

Computadores para Educar (CPE)

- Fundado el año 2000 por el Gobierno Colombiano.
- CPE recibe ordenadores y los reacondiciona en 5 ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla y Cúcuta).
- 125.000 ordenadores recibidos.
- 77.000 ordenadores y 6.800 impresoras reacondicionados (eficiencia superior al 60%).
- 2,88 MM de estudiante beneficiados Ratio actual: 1 ordenador /40 niños.
- Objetivo 2010: 1 ordenador/20 niños.
- Se precisan 46.000 ordenadores / año => no se reciben.
- El programa ha creado 240 puestos de trabajo

Reutilización

- Es un banco de empleo local.
- La Administración local puede ser un proveedor de ordenadores y un cliente (reintroducción en otros circuitos).
- La promoción de la reutilización no debería forzar las reglas del mercado.

El proceso de reciclaje

○ Desensamblaje

- Eliminación de elementos peligrosos o separación de partes valiosas.
- Intensivo en mano de obra.
- Balance entre elementos desensamblados vs beneficio.
- ¡Canibalización!

El proceso de reciclaje

- Trituración y separación.
 - Metales férricos
 - Metales no férricos
 - Plástico
 - Resto
- Fundición
 - Metales preciosos: pirometalurgia

Reciclaje

- Requiere menos mano de obra

Reutilización y reciclaje.

Documentación

- Optimización ecológica y económica del desensamble manual de un PC de escritorio (Presentación EMPA, Bogotá)
- EPA: *Plug-In to eCycling*. Guidelines for Materials Management
- EPA: Responsible Recycling (“R2”) Practices. For use in Accredited Certification Programs for Electronics Recyclers. October 30, 2008
- Curso Básico de montaje y/o reciclado de ordenadores. teso@renuevate.com

Destino de los RAEE

- Reutilización
- Reciclaje en instalaciones con adecuados estándares ambientales.
- **Exportación a terceros países.**
- Eliminación en vertedero o incineradora.

Flujo de exportaciones al tercer mundo



© UNEP

Portada del documento



- Chemical contamination at e-waste recycling and disposal sites in Accra and Korforidua, Ghana
- Autores: Kevin Brigden, Iryna Labunska, David Santillo & Paul Johnston
- GREENPEACE RESEARCH LABORATORIES TECHNICAL NOTE, AUGUST 2008

Portada del documento



- Poisoning the Poor. Electronic Waste in Ghana
- GREENPEACE . Agosto 2008

Las condiciones laborales...

- *Workers in Guiyu painstakingly reduce every piece of equipment to its smallest components. These are then farmed off to 'specialists', workers dedicated to stripping wires for the copper they contain or melting the lead solder from circuit boards.*
- *Others place circuit boards in open acid baths to separate precious metals including the tiny quantities of gold and palladium they contain. Plastics are graded by quality and other parts are burned to separate plastic from scrap metal. After this thorough dismembering any remaining combustibles are left to burn in open fires leaving an acrid stench of plastic, rubber and paint in the air.*

Exportaciones de RAEE al tercer mundo (Alemania, 2008)


		Cantidades más significativas			Metales preciosos					Contaminantes		Valor metal
	Total	Acero	Cristal (CRT)	Plásticos	Cobre	Aluminio	Plata	Oro	Paladio	Mercurio	Pilas	
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(MM €)
Mínimo	93.000	18.000	35.000	13.000	5.000	3.000	600	100	50	20	7	3
Máximo	216.000	61.000	81.000	33.000	12.000	1.500	3.300	600	200	190	47	17
Promedio	155.000	37.000	65.000	23.000	8.500	2.300	1.500	300	120	90	22	9

- Valor muy inferior a las exportaciones a estados miembros de la UE.
- Destino: países del tercer mundo (Nigeria, Ghana, Sudáfrica, India, Filipinas, Vietnam, otros).
- Fuente: Transboundary shipment of waste electrical and electronic equipment [...] Knut Sander y Stephanie Schilling.

Exportaciones de RAEE al tercer mundo (Alemania, 2008)

○ Fuente:

- ***Transboundary shipment of waste electrical and electronic equipment / electronic scrap – Optimization of material flows and control***
- Autores: Knut Sander and Stephanie Schilling
- Ökopol GmbH on Behalf of the Federal Environment Agency
- February 2010



Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Taller sobre RAEE para Autoridades Ambientales

Parte 5: El caso de los RAEE