

PRESS KIT

El cobre, material clave en el reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos

Visita al Centro de Tratamiento y Reciclaje de El Pont de
Vilomara y la planta de Lafarga Lacambra en Les Masies de
Voltregà

Junio de 2005

SUMARIO

1.- La Directiva Europea WEEE. Responsabilidad de los productores. Obligatoriedad de adaptación a las legislaciones nacionales antes de 2006. ¿Qué normativa está funcionando? ¿Cuál es su grado de aplicación?

2.- La durabilidad y facilidad de reciclaje de cobre: una apuesta por el desarrollo sostenible. El 80% del cobre extraído por la humanidad a lo largo de la historia sigue aún en uso.

3.- El cobre en los equipos eléctricos, un valor en alza para el desarrollo sostenible. El cobre nunca se deshecha, puede ser reciclado una y otra vez. 100% reciclable, sin ninguna pérdida de sus cualidades, es una excelente elección para aquellos productos amistosos con el medio ambiente.

4.- Cobre y Ordenadores. Cobre y ADSL. En 1997, investigadores revolucionaron la microelectrónica con el uso del cobre en los chips. Como resultado de ello multiplicaron la potencia de los ordenadores. La tecnología ADSL no es ni más ni menos que la optimización de los cables de cobre existentes en la red telefónica.

5.- Cobre y teléfonos móviles. Desde su invención hace 130 años, el teléfono ha dependido de las propiedades intrínsecas del cobre para poder funcionar. Su excepcional conductividad y durabilidad, ahora más que nunca, lo convierte en el material escogido para la última tecnología de telefonía móvil.

6.- El reto del Motor Challenge. Un estudio hecho público en Bruselas, realizado con la colaboración del Instituto Europeo del Cobre, de otras instituciones europeas, y bajo los auspicios del programa "Motor Challenge" de la Unión Europea, revela que la industria en la UE ampliada podría ahorrar más de 200.000 millones de KWh anuales.

7.- Electrorecycling, S.A. Empresa dedicada al desmontaje para su posterior reciclaje de aparatos de televisión y ordenadores.

8.- Centro de Tratamiento y Reciclaje de Frigoríficos. Planta dedicada al desmontaje, para su posterior reciclaje, de frigoríficos.

9.- La Farga Lacambra. Es la empresa de reciclaje de cobre más antigua de España. Este año celebra su 200 cumpleaños. La Fraga fabrica productos semi-elaborados de cobre (alambro de cobre, trefilados, cuerdas y cablecillos) que tienen como destino a los fabricantes de cables eléctricos y la industria ferroviaria.

10.- Centro Español de Información del Cobre (CEDIC).

1. La Directiva Europea WEEE

España produce en torno a 200.000 toneladas anuales de lo que se denomina como 'tecnobasura' o basura electrónica¹. Grandes y pequeños electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas o electrónicas, juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre con componentes eléctricos o electrónicos (videojuegos, tragaperras, etc.), aparatos médicos, instrumentos de vigilancia y control, y máquinas expendedoras... todos ellos conforman nuestra 'tecnobasura'. En el conjunto de la Unión Europea, la basura electrónica supone cerca del 5% de todos los residuos generados por los europeos.

Como una consecuencia del desarrollo económico, viene dándose un marcado incremento en el número y volumen de equipos electrónicos y eléctricos que llegan al final de su vida útil en los hogares, en la Administración, en las empresas, etc. Tanto para los productores como para los recicladores, que deben desarrollar sus actividades en un mercado global y competitivo, resulta trascendental que existan unas referencias comunes, armonizadas, exigibles en todo el marco de la Unión Europea y fuera de la Unión Europea, en el caso de que los residuos tengan que ser tratados fuera de ella.

La masiva producción y venta de los equipos eléctricos y electrónicos provoca la generación de grandes cantidades de residuos que se gestionan en la mayoría de los casos vía vertedero o incineradora, circunstancia que provoca un desperdicio de equipos y de materiales potencialmente reutilizables y reciclables, además de generar la contaminación del suelo, aguas y atmósfera. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, la cantidad de residuos procedentes de equipos eléctricos y electrónicos podría duplicarse en menos de doce años.

En muchos países de la Unión Europea, con una mentalidad avanzada en el campo del medio ambiente, ya hace años que se está trabajando en la gestión de residuos en general y de productos al final de su vida en particular: Bélgica (desde julio de 2001), Dinamarca (desde julio de 1999), Países Bajos (desde enero de 1999), Noruega (desde julio de 1999), Suecia (desde julio de 2001), y Suiza (desde enero de 2002).²

Situación en España

España cuenta con un elemento reglamentario básico, la Ley 19/98 de Residuos. En virtud de ésta, algunos ayuntamientos recogen y gestionan equipos eléctricos y electrónicos, considerándolos como residuo urbano. Esa gestión se realiza bien por empresas públicas o mancomunidades de residuos, o bien mediante concesiones a empresas privadas o entidades de carácter social.

Además, en algunos municipios existen centros de aportación y recogida de residuos (puntos limpios). Las Comunidades Autónomas están desarrollando e implantando de forma progresiva planes generales de residuos sólidos urbanos, tal y como indica la normativa europea y española. Están iniciándose las recogidas y tratamiento de los teléfonos móviles, y pilas en toda la geografía española, así como residuos de línea marrón y gris en el País Vasco, y de frigoríficos, pilas de todo tipo, lámparas de mercurio en Cataluña.

Desde finales de 2003, España cuenta con una capacidad de tratamiento de línea marrón y gris de unas 55.000 toneladas/ año; 120.000 unidades/ año de frigoríficos, y 1.000.000 /año de unidades de lámparas de mercurio³. La mayor parte de las experiencias prácticas de gestión que se están llevando a cabo están basadas en una participación activa de los ayuntamientos, ciudadanos y distribuidores junto a los acuerdos con y entre productores.

Los ayuntamientos a través de la creación de las infraestructuras necesarias (puntos limpios adecuados en número y condición, etc.) y de la sensibilización medioambiental de los ciudadanos, están permitiendo obtener los mejores resultados en recogida de aparatos, cabe recordar que la logística es el punto más complicado del sistema de gestión y que de ella depende la eficacia del mismo.

También se ha constatado, a través de los datos facilitados, que en muchos países los ayuntamientos ya están contabilizando los aparatos recogidos (mediante sus puntos de aportación o a través de sus servicios de recogida) y que éstos son mucho mayores de los que se contabilizan actualmente en España.

El sector de Electrónica y Telecomunicaciones ha puesto en marcha, a comienzos de 2004, hace ya un año, un sistema de recogida y reciclado de teléfonos móviles e iniciando uno de pilas y baterías.

¹ Agencia Europea del Medio Ambiente.

² Congreso Nacional del Medio Ambiente. VV AA.

³ Congreso Nacional del Medio Ambiente. VV AA.

Asimismo, este sector, junto con los de Electrodomésticos Línea Blanca, Pequeño Electrodoméstico e Iluminación han llegado a un acuerdo para crear, bajo la figura legal de Fundación, un sistema integrado de recogida y tratamiento de todos sus productos.

Adaptación WEEE a España

El pasado 25 de febrero el Gobierno aprobó el Real Decreto sobre Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) y sus residuos como transposición a derecho interno de las directrices comunitarias 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE. Este Real Decreto tiene por objetivo reducir la cantidad de estos residuos y la peligrosidad de sus componentes, fomentar la reutilización de los aparatos, y la valorización de sus residuos, y determinar una gestión adecuada tratando de mejorar la eficacia de la protección medioambiental, así como mejorar el comportamiento medioambiental de todos los agentes que intervienen en el ciclo de vida de estos aparatos (productores, distribuidores y usuarios).

La norma adoptada determina cómo gestionar estos aparatos para minimizar la afección ambiental de sus residuos. Según reza el texto del Real Decreto: "Los últimos poseedores podrán devolver los aparatos, sin coste, a los distribuidores o a las entidades locales. Posteriormente, los productores deberán hacerse cargo de ellos y proceder a su correcta gestión".

2. Reciclaje de cobre: una apuesta por el desarrollo sostenible

Los efectos positivos del cobre sobre el medio ambiente no se limitan a la conservación de materias primas y disminución de residuos ya que, según el Bureau of International Recycling, la producción de cobre de origen secundario ahorra hasta un 85% de la energía necesaria en la producción de cobre primario. No obstante, el volumen de cobre reciclado en el mundo (6 millones de toneladas) no satisface la demanda total de cobre (19,8 millones de toneladas). Dada la elevada duración de los productos fabricados en cobre (desde décadas a varios siglos, según aplicaciones), la producción de cobre primario es necesaria para cubrir la diferencia entre las fuentes del reciclado y la demanda total.

El cobre se puede reciclar indefinidamente sin merma alguna de sus excelentes propiedades. En realidad, no hay distinción alguna entre el metal refinado de origen primario y el procedente de chatarra de cobre, una vez que estas se incorporan a un nuevo ciclo productivo. Para ello el sector industrial dispone de una infraestructura bien implantada que permite reciclar toda la chatarra de cobre disponible.

Por otra parte, el reciclado de chatarras de cobre no origina residuos problemáticos y el valor económico de las mismas mantiene un activo y dinámico mercado transfronterizo. Se estima que el 80% de todo el cobre extraído a lo largo de 5.000 años de utilización de este metal, se encuentra en uso y por esta razón sería más apropiado hablar de "utilización" que de "consumo" de cobre.

La fuente más importante de cobre reciclado proviene de productos que han finalizado su ciclo de vida funcional. Entre ellos se encuentran los residuos de construcción (instalaciones de fontanería, gas y calefacción o cables eléctricos) y equipos eléctricos y electrónicos (desde ordenadores a teléfonos móviles, incluyendo motores).

La demanda mundial de cobre refinado creció durante el año 2004 un 5,6 % alcanzando la cifra de 16,5 millones de toneladas (879.000 toneladas métricas más que en 2003), según datos hechos públicos por el Centro Español de Información del Cobre (CEDIC) a partir de información suministrada por el organismo intergubernamental International Copper Study Group (ICSG), dependiente de Naciones Unidas.

Consumo de cobre en Europa

Durante el año 2004 el consumo de cobre refinado en la UE (15) fue de 3,8 millones de toneladas, lo que supone un 22,9% del consumo mundial mientras que la producción fue ligeramente inferior a 1,77 millones de toneladas, que representa tan solo el 11,2% de la producción mundial de cobre refinado. Sin embargo, la intensidad de reciclado de cobre en la UE (15) alcanza el 41,2% de su demanda interna total frente al 30,1% a nivel mundial.

Consumo de cobre en España

España tiene un peso importante en la UE como productor y consumidor de cobre. Según el Centro Español de Información del Cobre, la producción media española de cobre refinado se sitúa en torno a 300.000 toneladas anuales, lo que supone el 17% de la producción de EU-15. En cuanto a demanda interna España ocupa el cuarto lugar después de Alemania, Italia y Francia.

3. El cobre en los equipos eléctricos, un valor en alza para el desarrollo sostenible

El cobre no es solamente un material esencial para las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. 100% reciclable, duradero y altamente eficiente en la conductividad de electricidad y calor, el cobre es un claro valor desde una perspectiva de desarrollo sostenible. El cobre nos permite diseñar equipos electrónicos que son mejores para el medioambiente.

El cobre es 100% reciclable

Cada vez producimos más y más residuos. Solamente entre 1995 y 1998, el volumen de residuos creció un 15%. Si se continúa a este ritmo, para el año 2020, tiraremos un 45% más de basura que en 1995. Además, según la Agencia Europea del Ambiente, los residuos de los equipos eléctricos y electrónicos podrían doblarse en menos de doce años. Esta es la razón por la cual la Unión Europea decidió requerir a los fabricantes de equipos electrónicos financiar para el 2006 la colección recogida y reciclaje de sus productos utilizados para el 2006. Esta voluntad está sentando ya requisitos y bases importantes en los fabricantes para hacer más uso de materiales que son económicos y convenientes para el desmontaje y el reciclaje.

Una Directiva Europea requiere a los Estados Miembros a, progresivamente, establecer un marco que organice la recuperación y clasificación de equipos electrónicos usados a partir del principio de "las empresas que contaminan, pagan"⁵. Esta directiva requiere una tasa de recuperación media de 4 Kg/ hogar/ año para enero de en el año 2006 para todos los equipos electrónicos y eléctricos. Para En el 2006, la tasa de recuperación para los equipos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones debe alcanzar un 75%, con un 65% de sus componentes bien reutilizados o reciclados. Los ordenadores, los teléfonos móviles y otros equipos electrónicos contienen, habitualmente, entre un 5% y un 18% de cobre por en peso. El cobre es totalmente reciclable sin ninguna pérdida de su calidad ni de sus capacidades y puede, por tanto, ser reutilizado con las mismas propiedades del cobre de origen primario.

El contenido de cobre de un producto al final de su vida útil tiene un potencial valor económico importante. El material reciclado supuso un 41,2% de la demanda de cobre en Europa en 2003⁶ y se estima que el 80% de todo el cobre que se ha producido en la historia está en uso en nuestros días. El reciclaje de cobre permite también ahorros de energía de hasta un 85%⁷ en comparación con la extracción de cobre primario. El reto para la industria y para la sociedad es abrir más los brazos a la cultura del reciclaje, teniendo en cuenta las posibilidades económicas ligadas a ella.

El cobre mejora la eficiencia energética

El uso racional de la energía eléctrica es esencial para asegurar el desarrollo sostenible. Es por todos conocido que la excelente conductividad del cobre, superada sólo por la plata, mejora la eficiencia de los sistemas que producen y utilizan energía. Este es el motivo por el que el cobre se encuentra en cables, generadores, motores, aplicaciones y componentes eléctricos, transformadores y en la generación de energías renovables.

Un sistema que contenga cobre puede mejorar la eficiencia energética mediante la reducción de las pérdidas de energía (hasta un 70%). En otras palabras, el cobre permite el ahorro de energía y contribuye a la reducción de emisiones de CO2 provocadas por los combustibles fósiles. Como ejemplo, el uso de sistemas accionados por motores eléctricos de alto rendimiento energético a lo largo y ancho de Europa permitiría a la Unión Europea reducir las emisiones de CO2 a un ritmo de 100 millones de toneladas anuales (UE-25), lo que supone un 25% del objetivo de Kyoto.⁸

El cobre es duradero

Duradero, el uso del cobre ayuda a reducir, desde las primeras fases, el volumen de residuos. Al final de la vida funcional de los productos la reciclabilidad del cobre ayuda a reducir el volumen de residuos. Esta característica junto con la elevada duración de los productos fabricados con este metal hacen que el cobre presente un favorable ciclo de vida.

⁴ Fuente: Agencia Europea del Medio Ambiente

⁵ Directiva 2002/96/EC sobre residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos, publicada en el OJ EU de 13 de Febrero de 2003.

⁶ Fuente: International Copper Study Group – www.icsg.org

⁷ Fuente: Oficina de Reciclaje Internacional (Bureau of International Recycling)

⁸ Fuente: *Alto rendimiento energético en motores industriales: un factor decisivo en la lucha contra el cambio climático*, estudio del ECI & del programa europeo MOTOR Challenge, 2003.

4. Cobre, Ordenadores y ADSL

Su ordenador de mesa contiene, de media, 1,5 Kg. de cobre. ¿Y dónde estaría la microelectrónica sin las características intrínsecas del cobre, empleadas no solamente en los cables de electricidad, sino también en los microprocesadores, los transistores, los conductores, los enchufes y las conexiones? Todos estos componentes, conectados correctamente, son ahora parte de nuestra vida diaria. Y en el futuro, para beneficiarnos de los nuevos avances tecnológicos, será necesario mejorar continuamente el rendimiento.

El microprocesador o centro nervioso

El microprocesador es el cerebro del ordenador. Coordina los otros componentes y ejecuta órdenes. Para llevar esto a cabo, los microprocesadores utilizan los transistores, un tipo de interruptor pequeño. En un cuadrado de silicio, tan delgado como una hoja de papel y de sólo 1 centímetro cuadrado, puede haber varios millones de transistores interconectados que, de forma ordenada, dejan atravesar la corriente o la bloquean. Este concepto de encendido/apagado, más correctamente definido como formato binario, constituye el corazón de la informática.

Durante treinta años, estas conexiones estaban hechas de aluminio debido a su compatibilidad con el silicio, que es la materia prima para los circuitos integrados. Sin embargo, en todos los equipos eléctricos, desde las lavadoras, los taladros, y hasta los teléfonos, los alambres cables eran (y continúan siendo) de cobre, conocido por su excelente conductividad. Pero el uso del cobre en el silicio era un problema. No fue hasta el año 1997, en el que los investigadores de IBM y Motorola tuvieron éxito en sustituir el aluminio por el cobre. De esta forma, abrieron el camino a una verdadera revolución en la microelectrónica y en su uso en nuestra vida diaria.

Miniaturización

De todos los metales industriales, el cobre ofrece la mejor conductividad eléctrica. El cobre transmite señales eléctricas con un 40% menos de resistencia que el aluminio, y las conexiones de transistores hechas de cobre transportan la electricidad hasta un 15% más rápido. Aplicando estas ventajas a los chips de los ordenadores, se permite la producción de chips más rápidos. Siendo más eficientes, menos chips serán necesarios para el mismo trabajo. En otras palabras, el uso óptimo del cobre en los chips está desempeñando un papel importante en el camino de la miniaturización e incrementando el procesamiento y mejorando el rendimiento de la energía de los equipos informáticos modernos.

Aumento en el reciclaje de ordenadores

El cobre es 100% reciclable. Mientras que muchos cables se basan ahora en fibra óptica, éstos requieren estar recubiertos de cobre y las torres de antena fijas contienen cables coaxiales de alta frecuencia con núcleos hechos de tuberías de cobre. Es utilizado, es reciclado y reutilizado fácilmente, sin ninguna pérdida de calidad o rendimiento. Es decir, el cobre en su ordenador, una vez que se vuelve obsoleto, puede ser reintroducido en el ciclo de producción. Esto es positivo desde el punto de vista de la gestión medioambiental, sobre todo, habida cuenta que se estima que el desperdicio del desecho de equipos eléctricos podría doblarse en menos de doce años⁹. ¡Las estimaciones hablan de 140 millones de ordenadores vendidos solamente en 2003!

El cobre está en el corazón de los microprocesadores, pero también en otras partes. El microprocesador está en el corazón de cada comando electrónico de cada ordenador. Pero es solamente uno de los diversos componentes que están conectados mediante cables de cobre o aleaciones de cobre. Estos conectan los componentes como puertos, tarjetas y procesadores. En un ordenador, el cobre también se encuentra en el sistema de enfriamiento del procesador, la pantalla de visualización y, por supuesto, en el cableado de datos y energía.

Los cables de cobre en la línea de teléfono

Gracias a su excelente conductividad eléctrica, resistencia y a su excepcional ductilidad y flexibilidad, el cobre se ha convertido rápidamente en el material escogido para los cables de las primeras redes de comunicación. Se estima que la red de cobre existente está hecha con más de 700 millones de líneas a través del mundo.

ADSL, innovación basada en el cobre

Acceso de Alta Velocidad a Internet, descargas, videoconferencias, conexiones de redes, Web TV... mediante la utilización de nuevas tecnologías que hacen un uso mejor de las propiedades esenciales del cobre, todos estos servicios están ahora disponibles a través una existente y ordinaria línea telefónica de cobre.

⁹ Fuente: Agencia Europea del Medio Ambiente.

ADSL significa Asymmetric Digital Subscriber Line. Creada a finales de 1970, es una de las tecnologías de la familia xDSL (Digital Subscriber Line) que nos permite hacer un mejor uso de las líneas de cobre existentes, cargando no sólo voz sino también datos que se transmiten a de alta velocidad¹⁰.

La belleza de la tecnología ADSL es que nos permite "hablar y navegar" al mismo tiempo. Una línea de teléfono telefónica de cobre permite al usuario hacer llamadas telefónicas mientras que está conectado al mismo tiempo a Internet. Para tener acceso a los servicios de ADSL solamente es necesario agregar un equipo a la central telefónica así como incorporar un pequeño filtro en la parte del usuario.

ADSL: ¿Cómo funciona?

Las llamadas de voz utilizan baja frecuencia, mientras que el ADSL utiliza tonos de alta frecuencia para transportar datos a alta velocidad mediante los conductores tradicionales de cobre en la red telefónica. El uso de un filtro y de un módem ADSL separa los dos índices de frecuencia del radio de acción para permitir que ambas actividades se desarrollen simultáneamente.

Rendimiento espectacular

El ADSL no sólo permite que la voz y el dato coexistan en la misma línea, sino que aumenta considerablemente la velocidad de la transmisión de datos. La En la descarga de un archivo de 1MB se tarda de 7 a 15 minutos con un módem tradicional, pero menos de un minuto con 512 Kb por segundo en ADSL. El ADSL transmite datos en una manera asimétrica. Esto significa que el flujo de los datos no es el mismo para la persona que recibe y la persona que envía. La velocidad de transmisión de datos desde el Internet al usuario ("downstream") es mucho más alta que la velocidad del usuario al Internet ("upstream" río arriba). En teoría los datos puede ser transmitidos con una velocidad de 8 Mbits/s downstream. Actualmente, la mayoría de los operadores ofrece paquetes extendiéndose desde 128 a 256 Kbits/s upstream para clientes domésticos y 512 Kbits/s para las empresas. Sin embargo, no hay duda que más adelante el incremento de la velocidad será una oferta en el futuro próximo.

Un éxito extendido: más de 36 millones de suscriptores en 2003

La habilidad para usar la red existente ha permitido la rápida introducción de la tecnología de ADSL. En octubre del 2001, había más de 10 millones de suscriptores en todo el mundo. El índice de crecimiento es de doble dígito lo que incrementará la base de suscriptores en todo el mundo a 110 millones a lo largo de 2005. La demanda ha sido particularmente fuerte en Asia y Europa. Sólo Corea del Sur tiene ya 6,7 millones de suscriptores, con un 73% de usuarios que disfrutan de música y aplicaciones audiovisuales.

Informe geográfico de los suscriptores de ADSL en el mundo 30 de junio 2003¹¹

Zonas	Segundo Semestre 2003
Asia del Pacífico	38.3 %
Europa	27.6 %
Norte América	20.2 %
Asia del Sureste	10.2 %
América Latina	2.5 %
Oriente Medio y Africa	0.8 %
Europa del Este	0.4 %

Hay más por venir de la red de cobre

La red de cableado de cobre permitirá nuevos avances.

La investigación continúa en un esfuerzo por fomentar el crecimiento de la capacidad de los cables ordinarios de cobre, particularmente en los Estados Unidos donde la red de cableado tiene una longitud total de 3 billones Km¹² Numerosos equipos de investigación están también trabajando en el desarrollo de Very High Rate DSL (VDSL), con índices de hasta 27 Mbits/s sobre distancias cortas.¹³

¹⁰ Hay diferentes variantes de DSL, por lo tanto el acrónimo de xDSL para referirse a todas las tecnologías como ADSL ("A" para asimétrico), SDSL ("S" para simétrico), HDSL ("H" para *high bit-rate*), y RADSL ("R" para *rate-adaptive*).

¹¹ www.journaldunet.com, Septiembre de 2003

¹² Fuente: *S&T Press Letter*, Science and Technology Mission, Embajada de Francia a los Estados Unidos, 4/03/2003.

¹³ Red de Área Local: donde los cables tienen menos de 100 metros de longitud, encontrados fundamentalmente en negocios.

Para redes de área local, el Instituto de Ingeniería Electrónica y Eléctrica (IEEE)¹⁴, que es un organismo de normalización cuerpo estándar internacional, estableció grupos de trabajo para evaluar la posibilidad de estandarizar 10 Gbits/s en el cableado¹⁵.

De hecho en diciembre de 2003, ingenieros en el Centro de Investigación para la Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la Universidad de Pensilvania, (Estados Unidos), publicaron los resultados de un estudio que es muy prometedor para la red del cobre. Ellos desarrollaron un método de corrección de error para la transmisión de señales en un área local utilizando cable de cobre (CAT 5 o 6). Finalmente, esta simulación debería conducir al desarrollo de un sistema que permita la transmisión de 10 Gbits/s sobre un área local utilizando cables de cobre estándar.¹⁶

¹⁴ <http://www.ieee.org>

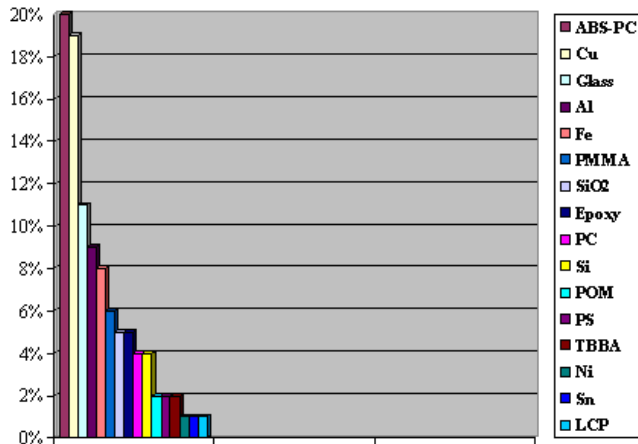
¹⁵ Cf. <http://grouper.ieee.org/groups/802/3/10GBT/public/nov03/index.html>

¹⁶ Cf. Web del Centro de Investigación: <http://cictr.ee.psu.edu/research/bans/index.html> y resumen de resultados: <http://www.ieee802.org/3/10GBT/public/nov03/index.html>

5.- Cobre y teléfonos móviles

Desde su invención hace 130 años, el teléfono ha dependido de las propiedades intrínsecas del cobre para poder funcionar. Su excepcional conductividad y durabilidad lo convierte todavía en el material escogido para la última tecnología de telefonía móvil. Su teléfono móvil tiene un promedio de 15 gramos de cobre y de aleaciones de cobre. Esto representa el 14% del peso. Esto aumenta hasta el 19% si se incluyen la unidad de la batería y del cargador.

¿Qué materiales emplean los teléfonos móviles? ¡Una gran cantidad de cobre!



El cobre, un material reciclable al 100%

El final de vida útil de los residuos de los teléfonos móviles se ha convertido en una preocupación ambiental importante durante los últimos años. Un estudio financiado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los EE.UU.¹⁷ ha estimado que, desde 2001, se ha tirado un promedio de 130 millones de teléfonos, cada año, en los Estados Unidos. Ésta es la razón por la que el Programa Medioambiental de Naciones Unidas (UNEP) firmó un acuerdo de asociación, en diciembre de 2002, con nueve fabricantes importantes de telefonía móvil, incluyendo Nokia, Ericsson y Siemens.

En 2002, una Directiva Europea¹⁸ ha requerido a los fabricantes de equipos electrónicos que financien, para 2006, la recogida y reciclaje de sus productos al final de su vida útil, y, en particular, los teléfonos móviles. Entre un 65% y un 80% de los materiales de un teléfono móvil¹⁹ puede ser reciclado, principalmente el cobre y aleaciones de cobre, sin pérdida de sus propiedades. De hecho, se estima que el 80% de todo el cobre producido por la Humanidad sigue estando en uso hoy.

¿Usted dice móvil?

Cuando usted llama por teléfono con su móvil está utilizando, sencillamente, las ondas de radio, enviadas por las estaciones de transmisión en frecuencias generalmente de 900 o 1.800 Mhz. La señal de la voz no se envía como tal. Es digitalizada por la tecnología electrónica de su teléfono y reconvertida en sonido en el receptor de la persona a la que usted está llamando. La confidencialidad de las llamadas está garantizada por un sistema complejo de codificación.

Para que usted pueda hacer o recibir una llamada, su teléfono está constantemente enviando señales de su presencia a la antena más cercana. Cuando alguien trata de ponerse en contacto con usted, la llamada se transfiere directamente a través de la antena más cercana, y, viceversa, cuando es usted el que llama. Cuando su teléfono se enciende, este diálogo con la red ocurre cada medio segundo, lo que explica porqué su batería se va gastando progresivamente, incluso cuando está en modo espera.

Desde su teléfono, su llamada es enviada a la antena más cercana, la cual se transfiere y, a su vez, la envía a un transmisor. Y así continúa hasta que consigue dirigir la llamada a una centralita, que redirige la llamada a la persona

¹⁷ Estudio por Inform Inc., un cuerpo investigación de los EE.UU., Mayo de 2002.

http://www.informinc.org/pr_wireless.php

¹⁸ Directiva Europea 2002/96/EC en desperdicio de equipos eléctricos y electrónicos, publicado en el OJEU, el 13 de febrero de 2003.

¹⁹ <http://www.recyclewirelessphones.com>

a la que usted está llamando. Si es una llamada a una línea fija, la llamada utiliza la red de cableado de cobre. Si la llamada es a otro teléfono móvil, la conexión se hace inmediatamente a través de la antena más cercana a la persona que usted está llamando ¿Y qué ocurre si usted o la persona que usted está llamando se mueven? No hay ningún problema. La red sigue continuamente su teléfono y la antena que ahora está más cerca la retransmite es la que permite la comunicación.

Móvil, sí, pero sólo posible por la red de cobre

Algo asombroso: La llamada telefónica moderna del móvil es posible solamente gracias a la presencia de numerosos cables. Aunque muchos cables están ahora basados en la fibra óptica, estos necesitan estar recubiertos de cobre y las antenas contienen cables coaxiales de alta frecuencia cuyos núcleos están conformados por tuberías de cobre.

6.- El reto del Motor Challenge

Un estudio llevado a cabo en Bruselas, realizado con la colaboración del Instituto Europeo del Cobre, de otras instituciones europeas, y bajo los auspicios del programa "Motor Challenge" de la Unión Europea, revela que la industria en la UE ampliada podría ahorrar más de 200.000 millones de KWh anuales. Para ello bastaría con utilizar motores eléctricos más eficientes. Este ahorro de energía sería el equivalente a reducir las emisiones de CO₂ en 100 millones de toneladas al año en la Unión Europea ampliada (UE-25), lo que supone más de una cuarta parte del compromiso europeo con el Protocolo de Kyoto.

El 65% de la electricidad que se consume en la industria europea se realiza a través de sistemas accionados por motores eléctricos. De aquí la importancia de disminuir las pérdidas de energía mejorando el rendimiento de los motores eléctricos. En términos de costes y de Medio Ambiente, el mejor kilovatio sigue siendo aquel que no se consume. El estudio muestra que, modernizando sus instalaciones, la industria europea podría consumir menos electricidad y podría, por tanto, reducir las emisiones de CO₂ en 100 millones de toneladas al año (UE 25). Los costes medioambientales para la Sociedad se reducirían en 6.000 millones de euros al año.

Este estudio también muestra cómo modernizando los sistemas que emplean motores eléctricos se pueden beneficiar las empresas europeas. La puesta en práctica de sus conclusiones podría ahorrar a la industria europea, por un lado, 10.000 millones de euros al año en las facturas de energía, y, por otro, entre 5.000 y 10.000 millones de euros anuales en costes operativos a través de la reducción de costes de mantenimiento y de la mejoras productivas.

De acuerdo con los expertos que han llevado a cabo este estudio, es responsabilidad de las autoridades públicas orquestar las acciones comunes que sean necesarias para motivar a la industria así como del desarrollo de una nueva regulación que se traduzca en el endurecimiento de los requisitos y normas de inspección de las instalaciones; diseñar ayudas fiscales y financieras para motivar el que las compañías inviertan en programas de ahorro energético; introducción de auditorías en los sistemas de energía de las instalaciones industriales; y poner en marcha una campaña de comunicación para suscitar una conciencia social.

Cumplir con los compromisos de Kyoto

La modernización de los sistemas accionados por motores eléctricos resulta esencial a la hora de ayudar a la industria europea a cumplir con los compromisos del acuerdo de Kyoto. De hecho, la Unión Europea se comprometió a reducir las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero, en concreto el CO₂: un 8% en 2012 (tomando como punto de referencia los niveles de 1990).

Las soluciones técnicas para mejorar la eficiencia energética de los sistemas que emplean motores eléctricos son conocidas, y muchas de ellas son analizadas en el informe. Optimizando el uso del cobre -el mejor conductor entre los metales no preciosos- la próxima generación de motores permitirá contribuir significativamente a la reducción de las pérdidas de energía.

7.- Electrorecycling

Electrorecycling S.A., es una empresa constituida por tres sociedades que, a partir de un concurso público, la formalizan:

- Un 33% INDUMETAL RECYCLING, S.A.: Aporta la experiencia de más de 20 años en el sector del reciclaje de los RAEE en Asúa-Erandio (Vizcaya, España);
- Un 33% SENDA AMBIENTAL: Con presencia en toda España y gran experiencia en el tratamiento y reciclaje de residuos;
- Un 33% T.P.A. (Técnicas de Protección Ambiental): Con presencia en toda España y gran experiencia en el tratamiento y reciclaje de residuos.

La empresa

La empresa Electrorecycling S.A. nace en el 2001 con el objetivo de desarrollar la propuesta ganadora del concurso organizado por la Agència de Residus del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya sobre valorización de residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Las instalaciones, únicas en Catalunya – hasta la fecha-, permiten la aplicación de la nueva Directiva Europea, sobre residuos eléctricos y electrónicos fijada desde el pasado diciembre del 2002.

En la actualidad, equipos eléctricos y electrónicos son enviados a los vertederos cuando aún pueden funcionar o se pueden aprovechar elementos y/ o materiales.

El volumen de este tipo de residuos crece **tres veces más rápido que el resto de residuos urbanos** y cada vez ocupan más espacio en los vertederos, que tienen una vida limitada.

Si los componentes de los equipos eléctricos y electrónicos no son separados y tratados correctamente, contaminan los vertederos y dificultan el funcionamiento de las plantas incineradoras.

La empresa dispone de la maquinaria necesaria para la separación, identificación, tratamiento y recuperación de los materiales.

Valorización

Electrorecycling S.A. se ocupa de la revalorización de los siguientes aparatos (siguiendo las categorías fijadas por la WEEE):

1. Grandes electrodomésticos;
2. Pequeños electrodomésticos;
3. Equipos de informática y telecomunicaciones;
4. Aparatos electrónicos de consumo;
5. Aparatos de alumbrado;
6. Herramientas eléctricas y electrónicas (excepto las herramientas industriales fijas permanentemente, de gran envergadura e instaladas por profesionales);
7. Juguetes y equipos deportivos o de tiempo libre;
8. Aparatos médicos (excepto todos los productos implantados e infectados);
9. Instrumentos de vigilancia o control, y
10. Maquinas expendedoras.

Electrorecycling, S.A. recicla al día a un ritmo de **20.000 y 25.000 kilos de residuos**, revalorizando, de media, **un 80% de los materiales**.

Para más información:

Ramon Altadill i Colominas / Director Comercial, Tel. 34 93 831 67 01 / ramon.altadill@electrorecycling.net

8.- Centro de Tratamiento y Reciclaje de Frigoríficos

El Centro de Tratamiento y Reciclaje de Frigoríficos, situado en el municipio catalán de Pont de Vilomara, se inauguró en 1995 y continúa siendo la única planta de estas características en funcionamiento de España.

La ley catalana sobre gestión de residuos (Ley 6/1993) declara servicio público de titularidad de la Generalitat el tratamiento, entre otros residuos, de los frigoríficos y aparatos que contienen clorofluorocarburos (CFC). Para poder ofrecer dicho servicio, el gobierno catalán, a través de la Agencia de Residuos de Cataluña, puso en marcha en 1995 el Centro de Tratamiento y Reciclaje de Frigoríficos, en el municipio de Pont de Vilomara. La gestión de la instalación se concedió, mediante concurso público, a la empresa Técnicas de Protección Ambiental, S.A. (TPA).

Originalmente, el Centro tenía capacidad para tratar 50.000 frigoríficos anuales, pero en el 2000 casi se llegó a la saturación de la planta con lo que se proyectó su ampliación y traslado. Así, el 2003 se abrió un nuevo centro con capacidad para tratar 125.000 unidades al año.

En la planta se extraen los CFC, HCF y otros gases que contienen las neveras, tanto del circuito de refrigeración como de las espumas aislantes. Además, se valorizan la mayoría de los materiales que se utilizan en su fabricación, entre ellos el cobre. En mayo de este año se alcanzó la cifra de 500.000 neveras tratadas en el Centro en sus casi diez años de funcionamiento. Con ello, se han recuperado 145 toneladas de cobre, además de haber evitado la emisión a la atmósfera de unas 110 toneladas de CFC, un gas que contribuye a la destrucción de la capa de ozono.

Tratamiento de 500.000 neveras: Materiales recuperados

Material	toneladas	% del peso medio de un frigorífico
Hierro	15.565	65
Plástico	4.045	17
Aluminio	1.065	4,5
Vidrio	265	1
Cobre	145	0,6
Aceite	120	0,5

La Agencia de Residuos de Cataluña, de la Conselleria de Medio Ambiente y Vivienda, asume el coste del tratamiento de los frigoríficos domésticos, mientras que el tratamiento de los residuos de las neveras industriales corre a cargo de los empresarios que los generan. En estos momentos, en Cataluña se recogen selectivamente –y por lo tanto, se tratan y valorizan– el 35% de las neveras desechadas. A partir del próximo 13 de agosto, con la entrada en vigor del *Real Decreto 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos*, los productores de estos aparatos –los frigoríficos, entre ellos– deberán hacerse cargo de su gestión como residuos.

TPA, adjudicataria de la gestión, pertenece a Ámbito, que es la marca creada por el Grupo FCC para desarrollar la actividad de Gestión de Residuos Industriales. Ámbito nace como una gran apuesta y con un objetivo fundamental: proveer a sus clientes de soluciones integrales que satisfagan sus necesidades en el tratamiento de residuos. Por lo tanto, para conseguirlo, Ámbito ofrece la mayor gama de servicios creados específicamente para la industria.

Ámbito se ha creado con el objetivo de ser la marca líder en gestión de residuos industriales a nivel nacional, y está integrada por un grupo de empresas que ofrecen la más completa variedad y versatilidad a la hora de ofrecer soluciones para la gestión de residuos industriales.

Su actividad se fundamenta en el compromiso con sus clientes:

- Optimizando los recursos para mejorar su rendimiento y su rentabilidad;
- Asesorando respecto al cumplimiento de la reglamentación medioambiental, y
- Ofreciendo a sus clientes un interlocutor único, para generar un contexto de complicidad y confianza que ayude a afrontar sus proyectos con mayor seguridad.

Actualmente es el líder del mercado español en el tratamiento de residuos industriales, gestionando en sus propias plantas más de 800.000 toneladas al año, a través de su titulación de gestor en todas las Comunidades Autónomas.

Asimismo su capacidad de innovación, adaptabilidad a las necesidades concretas de cada cliente y el firme compromiso con la calidad medioambiental, confieren a Ámbito una imagen moderna que le consolida como socio referente para el desarrollo sostenible.

Filosofía:

- *Compromiso:* Con la vocación de servicios que lleva a la empresa a satisfacer todos los requisitos que marca los clientes, así como a cumplir los requisitos legales y reglamentarios a los cuales están sujetos;
- *Innovación:* Tener como meta la mejora continua de la empresa, tanto a nivel tecnológico como de prevención de la contaminación, está presente en sus instalaciones y en los servicios prestados;
- *Implicación:* Tanto con sus trabajadores como con los clientes. Es la actitud que impulsa a la empresa, por ello revisa periódicamente los objetivos y metas establecidos tanto de calidad como de medioambiente, volviéndose a marcar nuevos objetivos que supongan un reto y una mejora de la actividad de Ámbito, dotándoles de los recursos técnicos, económico y humanos necesarios;
- *Complicidad:* La Dirección fomenta la comunicación, constante y fluida en todas las direcciones y sentidos posibles, tanto interna como externamente. Por esta razón, la presente política ha sido debidamente difundida y comunicada a todo el personal, en todos los centros de trabajo. Como compromiso a sus clientes u organismos, esta política estará a disposición de todos aquellos que la soliciten.
- *Adaptabilidad:* La empresa cuenta con un gran potencial técnico y humano, que permite a la empresa adaptarse a cualquier necesidad planteada por el cliente. Esta flexibilidad se extiende también a la actividad integrada de calidad y medioambiente y a la presente política, que será revisada, actualizada y comunicada a todo el personal del grupo, y
- *Sensibilidad:* Tanto con el personal como con el medioambiente. Con el personal, fomentando la formación del mismo, acorde a las necesidades de su trabajo y a sus opciones de mejora. Con el medio ambiente, de una manera responsable, coherente y exigente, ante el desarrollo sostenible, identificando y evaluando los posibles impactos generados por la actividad de Ámbito, con el objetivo de conseguir un adecuado equilibrio entre la propia actividad del grupo y el medioambiente.

Periódicamente se realizarán auditorías internas y la revisión del Sistema de Gestión Integrado de Calidad y Medio Ambiente con el fin de comprobar el correcto funcionamiento y garantizar la mejora del sistema.

La planta de reciclaje de frigoríficos de Técnicas de Protección Ambiental en El Pont de Vilomara **recicló en 2004 un total de 85 toneladas de metal y recuperó un 89,7% de los materiales**. La planta tiene capacidad para 55.000 unidades al año.

Para más información:

Juan Martínez Domene / Director de Planta, Tel. 34 93 831 80 00

9.- La Farga Lacambra

La Farga Lacambra SAU (LFL) creó en 1986 la primera planta en el mundo de fabricación de alambroón de cobre partiendo de reciclados mediante proceso de colada continua. Gracias a su exclusiva tecnología han sido capaces de crear diversas patentes de proceso y de producto. Esta tecnología permite la fabricación de alambroón de cobre (Cu-FRHC) a partir de reciclados de cobre o cobre secundario.

LFL, constituida en 1981 para continuar la industria de fundición y semitransformados de cobre iniciados en 1808 por la familia Lacambra, ha protagonizado en los últimos años su reconversión tecnológica y continuado crecimiento en los últimos veinte años. En la actualidad, la compañía se sitúa en una facturación de 207 millones de euros, y maneja 98.684 toneladas de cobre.

La Farga Lacambra centra su actividad en producción y venta de semielaborados de cobre.

La misión de LFL es la de transformar metales desde materia prima a producto a través de procesos productivos seguros, innovadores y respetuosos con el medio ambiente, que gestionan de manera eficiente los recursos, ofreciendo productos de calidad certificada, cumpliendo siempre las expectativas de los clientes, y generando valor para la empresa y para la sociedad en general.

El cobre es su materia prima. El innovador y exclusivo proceso que emplea, el *Cosmelt Process*, se basa en un sistema de recuperación de materiales a partir de afino térmico o pirometalúrgico y no a partir del tradicional afino hidrometalúrgico, el cual perjudica el medio ambiente. Así:

- El cobre que se obtiene de este proceso tiene un mínimo de pureza del 99,94%, proviniendo de cobre con un contenido del 93%.
- Obtenemos productos semielaborados directamente, sin pasar por procesos intermedios lo que supone un ahorro considerable de recursos y evita los reprocesos.
- Su *Cosmelt Process* es menos agresivo con la naturaleza que otros procesos. No contamina ni destruye, recicla.
- El proceso pirometalúrgico no genera residuos sólidos. Todos los concentrados que se obtienen de nuestro proceso son reciclados de nuevo.
- Su sistema de producción es un círculo cerrado y ecológico, no tiene coste alguno para la sociedad. Su ecotasa tiende a cero. La extracción primaria incrementa la entropía del Universo y el reciclaje minimiza este efecto.

La Farga Lacambra cuenta desde el año 1993 con un sistema de gestión de la calidad certificado por AENOR según modelo ISO 9001:2000 (ER-0153/1993).

El Sistema de Gestión Medioambiental de La Farga Lacambra está certificado según la norma UNE EN ISO 14001:1996 desde diciembre del año 2001. Durante el año 2002 a dicho sistema se le integró un sistema de riesgos laborales y para este año prevemos certificarnos según la OSHAS 18.001.

Una parte importante de la política de inversiones de LFL está claramente orientada hacia la mejora del medio ambiente a través de la optimización de recursos y procesos. Se han invertido cerca de 1.300.000 euros en los últimos años, con el compromiso de aportar soluciones que permitan mejorar la eficiencia de la empresa y consiguiendo objetivos tales como:

1. Ahorro de consumo de materias primas: por ejemplo el agua en circuitos de refrigeración
2. Mejora del tratamiento de emisiones atmosféricas y la reducción de las emisiones difusas mediante el diseño e implantación de un sistema de aspiración de humos
3. Disminución de la generación de residuos.

Para más información:

Carme Sáez / Directora de Marketing, Tel. 34 93 859 40 46 / carme.saez@2fl.es

10.- El Centro Español de Información del Cobre (CEDIC)

El Centro Español de Información del Cobre (CEDIC) es una asociación profesional que integra la práctica totalidad de las empresas de la industria básica del cobre en España (empresas fundidoras-refinadoras y semitransformadoras de cobre). Este centro nació en 1964 y en 1981 se convirtió en oficina técnica de la asociación sectorial UNICOBRE, recuperando su personalidad jurídica propia, como asociación profesional, en 1993.

CEDIC desarrolla una función esencialmente informativa en dos vertientes diferentes. Por un lado, fomenta y apoya estudios o investigaciones cuyo objetivo sea mejorar las técnicas de obtención, transformación y empleo del cobre. Por otro, reúne toda la documentación producida en España y en otros países relativa al cobre con el fin de divulgarla.

En esta línea, CEDIC ha establecido una relación de cooperación recíproca con organismos públicos y privados, nacionales y extranjeros, con objetivos paralelos a los suyos. Entre otros, la International Copper Association, con sede en Nueva York, y el Instituto Europeo del Cobre, con sede en Bruselas. CEDIC forma parte de una red de 23 Centros del Cobre en el mundo con lo que comparte objetivos.

CEDIC desarrolla campañas anuales de información sobre el empleo del cobre en distintos subsectores. En la actualidad, las principales líneas de trabajo son:

- Alambre y cable de cobre para la construcción. La alta conductividad del cobre hace que sea el metal ideal para las aplicaciones eléctricas. CEDIC desarrolla en España el Proyecto de Calidad de la Energía Eléctrica, dirigido por el Instituto Europeo del Cobre, por encargo de la Comisión Europea.
- Tubo y accesorios de cobre para uso termohidrosanitario. España es uno de los mayores consumidores per cápita de tubo de cobre termohidrosanitario en Europa.
- Bandas y chapas de cobre y sus aleaciones para cubiertas y recogida de aguas pluviales.
- Barra de latón para múltiples usos.

El Instituto Europeo del Cobre es una sociedad conjunta entre las compañías mineras del mundo (representada por la Asociación Internacional del Cobre) y los productores y semitransformadores líderes de Europa. Su misión es promover los beneficios del cobre en la sociedad europea moderna, a través de su oficina en Bruselas y una red de 11 centros con sede en las principales europeas.

Para más información:

Centro Español de Información del Cobre, Tel.: +34 91 544 84 51 E-mail: cedic@pasanet.es