

A photograph showing a large-scale mining operation. Several workers are visible in a deep, rocky pit, engaged in manual labor. The scene is characterized by reddish-brown earth and large, dark rock formations. The workers are wearing simple, light-colored clothing. The overall atmosphere is one of intense physical labor in a rugged, industrial environment.

**Origen de los materiales con los que se fabrican los aparatos electrónicos**

**Sergio Cabrera, Antonio Romero,  
David Marín y Juan Antonio Domínguez**

## Origen de los materiales con los que se fabrican los aparatos electrónicos

|  |    |
|--|----|
| Países, condiciones laborales, guerras.....  | 3  |
| Oro.....   | 3  |
| Cobre.....   | 3  |
| Antimonio.....   | 3  |
| Platino.....   | 3  |
| Coltán.....  | 4  |
| Cobalto.....   | 4  |
| Sostenibilidad en la extracción.....   | 6  |
| Más de 40 materiales distintos.....  | 6  |
| Tierras raras.....   | 6  |
| Zona de ensamblaje.....  | 7  |
| ¿Existe el móvil realmente sostenible?.....  | 7  |
| TCO Certified.....   | 8  |
| Tercero probado y verificado.....  | 9  |
| Agresiones al Medio Ambiente.....  | 10 |
| Deforestación.....   | 10 |
| Fuentes de energía sucia: Energía nuclear, petróleo, energía térmica y gases de invernadero..... | 10 |
| Energía nuclear.....   | 10 |
| Petróleo, gases invernadero y energía térmica.....   | 11 |
| El PVC, un veneno peligroso.....   | 12 |
| ¿Por qué es tan peligroso el PVC?.....   | 12 |
| Agujero en la capa de ozono.....   | 12 |
| Basuras: reducir VS reciclar VS incinerar.....   | 13 |
| El consumismo.....   | 13 |
| El problema del agua.....  | 13 |
| Aniquilación de recursos pesqueros.....  | 14 |
| Consecuencias: Cambio climático, infertilidad humana.....  | 14 |
| Consecuencias de la extracción de minerales.....   | 14 |
| Bibliografía.....  | 16 |

## Países, condiciones laborales, guerras

### Oro

El oro se utiliza en los circuitos impresos, que son las placas donde van unidos los microchips. Antes de soldar el microchip, las placas se bañan en oro, y eso sirve para que se suelden mejor y se reduzca la resistencia de las placas al paso de la corriente eléctrica.

El oro también se encuentra dentro de nuestro teléfono en forma de hilos finos que sirven para unir el silicio que hay dentro de un chip con unos puntos de conexión situados, de igual forma, en el interior del componente electrónico. En cada móvil, por lo tanto, hay menos de ochenta céntimos de oro.

**Explotación:** Arrancan la roca utilizando dinamita o maquinaria pesada.

### Cobre

No es precisamente el más valioso de los metales que forman parte de un móvil, aunque su precio ha subido mucho en los últimos años. Es uno de los mejores conductores de la electricidad, por lo que es el material más utilizado para fabricar componentes electrónicos. Se utiliza por ejemplo en microchips, circuitos integrados, etc.

El mayor productor de cobre del mundo es Chile, que cuenta con el 36% de la producción mundial, y cuenta con las mayores minas mundiales. Otros países productores son Perú, China o Indonesia.

El cobre es un material que puede ser reciclado un número ilimitado de veces, y su reciclaje tiene un coste mucho menor de energía que su producción.

### Antimonio

Utilizado principalmente para aleaciones, en el uso de semiconductores y presente en diodos, impresoras y baterías de móviles. Se extrae en Bolivia, China, Rusia y África Central. Es un metal bastante tóxico para el ser humano.

### Platino

Material semiprecioso que se encuentra junto con el níquel y el cobre. Tiene muchos usos como: los condensadores de la placa base y en el procesador, la mayoría de discos duros actuales

usan el platino como uno de sus componentes, etc. Al tratarse de un metal con muchos usos, incluidos la joyería, se trata de un metal caro y muy valorado.

Sudáfrica cuenta con las reservas de platino más grandes del mundo (más del 70 % del total de la producción mundial), y que junto con Rusia generan el 90% de la producción mundial.

## **Coltán**

El coltán es un mineral muy escaso que sólo se encuentra en unas cuantas zonas de nuestro planeta, como Tailandia (5%), Brasil (5%), Australia (10%) y África Central (80%, la mayor parte en la República del Congo). Actualmente en los países africanos donde se encuentra el coltán hay constantes guerras y revueltas de guerrillas.

Se trata de un mineral realmente escaso y cuyo 80% de reservas se encuentran situadas en la república del Congo, por lo que el problema mencionado en el caso del cobalto se dispara con este metal. Se usa principalmente en la fabricación de condensadores electrónicos. La guerra del coltán es el conflicto bélico en la República Democrática del Congo, país que posee el 80% de las reservas globales de este mineral.

El coltán es utilizado en prácticamente todos los aparatos electrónicos: teléfonos móviles, GPS, satélites artificiales, armas teledirigidas, televisores de plasma, etcétera. El conflicto en el Congo es alimentado por las multinacionales, e incluso se especula mucho que el gobierno chino alimenta a las guerrillas a cambio de contratos mineros.

Mientras las mafias internacionales y los contrabandistas se enriquecen, los mineros congoleños trabajan en condiciones de verdadera esclavitud y vigilados por fuerzas paramilitares. Miles de niños trabajan en las minas y en consecuencia abandonan la escuela y los estudios.

Por término medio un trabajador congoleño cobra 10 dólares mensuales en otros trabajos mientras en las minas, obteniendo un kilo de coltán al día, puede llegar a los 50 dólares semanales. El mineral puede alcanzar el precio de 500 dólares por kilo

## **Cobalto**

Es un mineral extraído del níquel o del cobre y se utiliza principalmente para superaleaciones. Una aleación es una mezcla sólida homogénea de dos o más metales y exhibe una excelente resistencia mecánica y a la corrosión. El aluminio, el níquel y el cobalto se

combinan en forma de aleación y se forman imanes fuertes. Estos imanes permanentes se pueden encontrar en audífonos, brújulas, micrófonos. Puede utilizarse también en baterías eléctricas.

No es especialmente caro con respecto a otros metales, pero el hecho de que el 40% de la producción se obtenga en el Congo, donde los mineros trabajan en régimen de semi-esclavitud es un factor a tener en cuenta para apoyar su reciclaje y disminuir la demanda y por tanto, la presión sobre esas personas.



## Sostenibilidad en la extracción



En Baotou, una ciudad con smog en Mongolia Interior de China, el aire esta semana tiene un acre, sabor ligeramente metálico. La mitad de la oferta mundial de tierras raras proviene de las colinas al norte de la ciudad

Este lago fuera de Baotou, China, contiene lodo mezclada con compuestos químicos tóxicos procedentes de la transformación de tierras raras

Los actuales móviles inteligentes contienen más tecnología que la que se empleó en el cohete que llevó al hombre a la luna. Han cambiado nuestra forma de relacionarnos con amigos y familia, han ampliado nuestras fuentes de información, nos ayudan en nuestro trabajo e incluso contribuyen a que tengamos una vida más saludable (hay casi 100.000 aplicaciones dedicadas a la salud). Sin embargo, la masiva presencia de los smartphones en nuestro día a día deja su huella en términos ambientales y sociales ¿Tienes un móvil sostenible?

### **Más de 40 materiales distintos**

Para fabricar un móvil son necesarios, como mínimo, 40 tipos de materiales diferentes que se obtienen de sitios tremendamente alejados unos de otros: Congo, Chile, Australia... No obstante, China se lleva la palma: aproximadamente 22 de esos 40 componentes se extraen en su radio de acción ¿Qué tipo de materiales son? Muchos de ellos son minerales como el cobalto, el cobre o la bauxita... Y vienen con mochila. Según Ingenieros sin Fronteras, muchos de estos materiales están asociados a conflictos armados o condiciones laborales abusivas. Es, por ejemplo, el caso del cobalto que se emplea para las baterías recargables que, casi en un 50%, se extrae de forma artesanal en la República Democrática del Congo. Las ONG llevan años denunciando que la extracción de éste y otros minerales está vinculada a conflictos armados, violación de derechos humanos y pésimas condiciones laborales de los mineros, que suelen trabajar sin seguridad y expuestos a un alto nivel de contaminantes.

### **Tierras raras**

Aunque se les llame así, en realidad son metales. Estos desconocidos 17 elementos químicos, con nombres como Neodimio o Europio, son escasos y difíciles de extraer. Sin embargo, se han

convertido en un ingrediente indispensable de smartphones y de otros muchos aparatos electrónicos domésticos o nuevos ingenios, desde aerogeneradores a coches híbridos. Casi el 90% de la producción se concentra en China, especialmente en la Mongolia interior ¿Por qué? No sólo es por la existencia de yacimientos sino por sus menores restricciones ambientales, señalan los expertos. Y es que por cada tonelada de tierras raras extraída se generan otras 200 de residuos químicos y, en ocasiones, radioactivos. La ciudad china de Baotou, donde se ubica un enorme lago de aguas contaminadas, es para muchos el vivo ejemplo de los estragos que generan estas prácticas.



### **Zona de ensamblaje**

Después de extraer y procesar todos estos materiales, alguien los tiene que fabricar los circuitos y ensamblar los materiales para dar forma al móvil. Al igual que ocurre con otros muchos aparatos electrónicos, la producción de las máquinas se suele subcontratar en países asiáticos. Se calcula que una única empresa domina el 40% de toda la producción de algunos de los smartphones y e-readers más populares. Emplea en China a más de un millón de personas que cobran poco menos de dos euros a la hora en turnos de unas 12 horas.

Quienes apuestan por la producción de móviles sostenibles recomiendan aparatos fabricados en ambientes productivos donde los derechos de los trabajadores estén garantizados en todas las fases de fabricación del móvil y no solo en las de diseño o programación.

### **¿Existe el móvil realmente sostenible?**

Hasta los chicos de Fairphone, un popular smartphone justo que rehuye de minerales en zonas de conflicto y que asegura cumplir con los derechos laborales de sus trabajadores en China, reconocen que estamos lejos de tener en nuestras manos un teléfono sostenible verdaderamente justo. Iniciativas como ésta o el sistema de certificado TCo están trabajando para avanzar hacia esa meta.

[Http://tcodevelopment.com/tco-certified/](http://tcodevelopment.com/tco-certified/)

## **TCO Certified**

TCO Certified es una certificación internacional de sostenibilidad tercero para productos de TI. Al elegir las computadoras TCO Certified, pantallas y otros dispositivos, las empresas y organizaciones de todo el mundo son capaces de ayudar a cumplir con los desafíos ambientales y sociales asociados con la electrónica.

TCO Certified cumple con los requisitos para el tipo 1 de la etiqueta ecológica de conformidad con la norma ISO 14024. Esto significa que el desarrollo de criterios se basa en principios científicos e involucra múltiples partes interesadas y expertos en un proceso de desarrollo abierto. Modelos de certificados de productos deben cumplir con todos los criterios de TCO Certified y están probados y verificados para el cumplimiento por parte de terceros en su acreditados independientes. Esto se aplica a los criterios medioambientales y de rendimiento del producto, así como la fabricación socialmente responsable. Los fabricantes que deseen certificar sus productos deben cumplir con todos los criterios pertinentes al producto y su fabricación.

Nuestro programa de garantía de calidad de seguimiento hace que sea más fácil para su organización para asegurarse de que los productos que compra satisfacer sus requisitos de sostenibilidad.

TCO Certified es una certificación de producto y no se aplica a una marca en su conjunto. Las marcas y los fabricantes de seleccionar productos o familias de productos para certificar, pero cada modelo de producto deben ser probados y verificados de acuerdo a criterios de TCO Certified. La certificación de un producto en particular no implica que todos los productos bajo el mismo nombre de marca están certificados.

TCO Certified es disponible en ocho categorías de productos: muestra, notebooks, tablets, smartphones, computadoras de escritorio, PC's todo-en-uno, proyectores y auriculares.

La sostenibilidad en todas las fases del ciclo de vida del producto

Electrónica se asocian a diversos riesgos de sostenibilidad en todo el ciclo de vida, incluyendo la fabricación, uso y fin de las fases de la vida. Algunos de estos riesgos incluyen condiciones de trabajo en la fabricación de la electrónica, los efectos ambientales negativos de la extracción de materias primas y procesos de fabricación, consumo de energía, el contenido y los productos químicos peligrosos, facilidad de uso y las bajas tasas de reciclaje, que se alimenta de un problema de los desechos electrónicos mundial cada vez mayor.



TCO Certified contiene criterios encaminados a abordar muchos de estos retos en cada fase del ciclo de vida. Este ámbito único, amplio hace TCO Certified la certificación más amplia tercero para productos de TI.



#### **Fase de fabricación**

Socialmente fabricación responsable, sistema de gestión ambiental.



#### **Fase de uso**

El clima, la ergonomía, la salud y la seguridad, extendieron la vida del producto y las emisiones.



#### **Final de la fase de vida**

Reducción de los contenidos peligrosos y los productos químicos, el diseño para el reciclaje.

### ***Tercero probado y verificado***

Criterios en TCO Certified se desarrollan en colaboración con nuestra red internacional de partes interesadas, incluidos los usuarios, compradores, marcas, fabricantes, investigadores y expertos en la materia. Todos los socios de la prueba y verificación de TCO Certified son independientes y acreditados según la norma ISO / IEC 17025, la norma internacional que especifica los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo, muestreo y calibración. TCO Development es imparcial durante el proceso de certificación. Una vez completado este proceso, la marca o el fabricante presentará una solicitud y Desarrollo TCO emite la certificación de productos que califican.

Además, TCO Development lleva a cabo un programa de garantía de calidad después de la certificación, incluyendo controles sobre el terreno de los productos y las instalaciones de fabricación. También llevamos a cabo rondas de verificación regulares en cada uno de nuestros sitios asociados de prueba y verificación acreditadas.

## **Agresiones al Medio Ambiente**

Para darnos cuenta del significado del término agresiones al medio ambiente, tendremos que saber la definición de agresión, que es un acto de acometer a alguien para matarlo, herirlo o hacerle daño. De esta manera, tenemos que agresión al medio ambiente es dañar, herir, destruir o contribuir con la destrucción y muerte de nuestro ecosistema. Esto se logra con la intervención del hombre en la naturaleza y en el medio ambiente, con prácticas contrarias o nada sostenibles.

En los últimos años nos hemos acostumbrado a ver, oír y tomar determinadas actitudes que vemos como normales o admisibles, siendo estas actitudes y sus efectos tremendamente negativos para nuestra salud. Son muchas las acciones humanas que están atacando el Medio Ambiente, de forma irreversible muchas de ellas.

### **Deforestación**

Los bosques son un factor vital para la regulación del clima y convertir el CO<sub>2</sub> que echa nuestro coche y nuestra calefacción en oxígeno y madera. Si, además de producir más CO<sub>2</sub>, eliminamos los bosques estamos haciendo una inversión mortal. Los bosques regulan la temperatura de la atmósfera eliminando gases de efecto invernadero y garantizan las reservas de agua potable.

Hay que añadir algo más: algunas empresas multinacionales de hamburgueserías importan ganado de Brasil, criado a costa de destruir la selva amazónica. Aparte de ofrecer una dieta llamada "comida basura" que causa cáncer, enfermedades de corazón, diabetes y artritis según los expertos, ofrecen deforestación. Además, producen multitud de basura en sus envases de usar y tirar, lo cual consume muchos recursos que van directamente a la basura.

### **Fuentes de energía sucia: Energía nuclear, petróleo, energía térmica y gases de invernadero**

#### **Energía nuclear**

Los accidentes en las centrales nucleares o en plantas de almacenamiento de residuos radiactivos son en gran medida evitables, sin embargo no dejan de producirse y no siempre pueden ser previsibles. El ejemplo más claro fue el accidente de Chernóbil en 1986 en el que la radiactividad liberada fue 200 veces las emisiones combinadas de las bombas atómicas arrojadas sobre Hiroshima y Nagasaki en 1945.

Los daños de la radiactividad son nefastos y por ello nadie quiere vivir cerca de una central o cerca de un cementerio nuclear, que son los lugares donde se depositan los desechos radiactivos de estas centrales. Por ello, estos residuos son lanzados al mar, donde contaminan el pescado que comemos o son llevados a países pobres.

La energía nuclear es la forma de energía que genera los residuos más contaminantes. A veces, neciamente se relaciona el uso de esta energía con el alto nivel de vida y ,para demostrar este error, basta unos ejemplos:

- Países **SIN** energía nuclear y alto nivel de vida: Noruega, Italia, Australia, etc.
- Países **CON** energía nuclear y bajo nivel de vida: India, China, Ucrania, etc.

Ejemplos a seguir: Italia abandonó la energía nuclear en 1987 tras un referéndum. Todas sus centrales nucleares fueron cerradas, Suecia decidió en un referéndum cerrar sus 12 centrales nucleares en el año 2010 y en Estados Unidos, no se han proyectado más centrales nucleares desde 1978.

La solución es muy simple, y no más cara que las centrales nucleares: aprovechar mejor los recursos de energía limpia como la eólica, la solar... Hay que destacar el avance tecnológico de los últimos años en energía solar fotovoltaica, la cual es muy efectiva.

Los defensores de la energía nuclear se defienden atacando a la energía solar y diciendo que no es rentable. En realidad, la energía nuclear sería más rentable que la solar o eólica si no produjera residuos tan peligrosos. A esto hay que añadir el coste en salud, que no es fácilmente medible en unidades económicas.

## **Petróleo, gases invernadero y energía térmica**

Otras formas de obtener energía muy contaminantes son a través de la quema de residuos fósiles (carbón, petróleo y derivados).

En las centrales térmicas, por ejemplo, se quema carbón (entre otras sustancias) para producir electricidad y no se piensa en que se libera a la atmósfera dióxido de carbono y otros gases y partículas contaminantes. Los llamados gases de invernadero son los que están provocando el cambio climático y 3 de los más conocidos son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Los defensores de los combustibles fósiles, igual que los de la energía nuclear, dicen que las

alternativas no son rentables aún, pero sólo tienen en cuenta el precio del petróleo en el mercado y a este precio hay que añadir el precio de defensa de las fuentes del petróleo. También hay que añadir el coste de los accidentes y negligencias que provocan vertidos contaminantes, los accidentes de barcos petroleros, etc.

## ***El PVC, un veneno peligroso***

Hace unos años, apenas se conocía, pero cada vez está invadiendo más ámbitos, implantándose como materia prima de muchos utensilios. El PVC (Policloruro de vinilo), es un material que debería prohibirse en todos los ámbitos y, sin embargo, son muy utilizados, principalmente en la construcción.

## ***¿Por qué es tan peligroso el PVC?***

Para empezar, utiliza cloro en su fabricación, por lo que emite al Medio Ambiente sustancias nocivas y para fabricar PVC se necesita un enorme consumo energético con los problemas que esto ocasiona. Además, el PVC puede tener un 60% de aditivos, y algunos de ellos son también tóxicos (cadmio, plomo, ...). En caso de incendio, el PVC libera gases tóxicos que pueden provocar la muerte. Por si fuera poco, el PVC es difícilmente reciclable, aunque muchas empresas anuncien lo contrario. Quizás el uso más peligroso del PVC sean en botellas de agua y en juguetes infantiles (muñecos, mordedores, etc.), pues se ha demostrado que el PVC libera sustancias tóxicas.

## ***Agujero en la capa de ozono***

El ozono es un gas formado por 3 moléculas de oxígeno (O<sub>3</sub>) que se encuentra en las partes altas de la atmósfera. Gracias al ozono es posible la vida en este planeta, pues evita que lleguen a la superficie de la Tierra algunas radiaciones solares muy dañinas, como son los rayos ultravioleta B (UV-B).

Determinadas actividades humanas vierten determinados gases a la atmósfera que reaccionan con el ozono, eliminándolo y creando otros gases que no cumplen la misión del ozono. Así, se han creado diversos agujeros en la capa de ozono que permiten la entrada en la Tierra de radiaciones muy peligrosas de las que se han constatado sus negativos efectos en la salud humana, vegetal y animal.

Las exposiciones a rayos UV-B no sólo favorecen al cáncer de piel, sino también a la ceguera

y se ha demostrado que dañan el ADN y reducen la efectividad del sistema inmunológico. El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) advierte que la exposición a los UV-B nos hace más proclives a enfermedades infecciosas.

### ***Basuras: reducir VS reciclar VS incinerar***

Cada vez las ciudades producen más basuras que son, en muchos casos, tiradas a verederos incontrolados. Estas basuras, con el calor, la lluvia y el tiempo, producen unas sustancias muy nocivas que son absorbidas por la Tierra.

En muchos casos las basuras son incineradas, con lo que el problema aumenta. Esta incineración emite sustancias tremendamente tóxicas a la atmósfera que tarde o temprano acabamos respirando. La solución está en la Ley de las 3Rs: Reducir, Reutilizar y Reciclar:

Reducir: El consumo de recursos no renovables como el papel, plásticos... y el consumo de energía.

Reutilizar: Los objetos y evitar aquellos que sean de "usar y tirar" y arreglar, si es posible, los objetos rotos.

Reciclar: En lugar de reciclar es más importante reducir el consumo compulsivo y utilizar productos reutilizables. Si no se puede eliminar el consumo de algo, ni reutilizarlo, que al menos se pueda reciclar para fabricar un nuevo producto.

### **El consumismo**

Como consecuencia de lo ya dicho, obtenemos que para ser coherentes con el medio ambiente debemos reducir el consumo, entendiendo este consumo de forma amplia: el consumo de energía pero también de bienes como ropa, coches...

### ***El problema del agua***

Es importante saber que el agua es un bien escaso y necesario y hay que cuidarlo al máximo para no derrochar. Pequeñas acciones diarias nos pueden ahorrar mucha agua como cerrar los grifos, no tirar de la cadena innecesariamente, etc.

Muchas veces se piensa que la solución está en construir embalses, aunque estos inunden zonas de gran valor ecológico. Sin embargo, la auténtica solución pasa por no derrochar agua y no contaminar la que tenemos. Hay que tener claro que no se trata de ahorrar agua para gastar

menos dinero. El ahorro del agua debe ser visto como una forma de garantizarnos un mundo mejor.

## **Aniquilación de recursos pesqueros**

Hay formas respetuosas con el medio marino y que pescan sólo a la especie deseada y otras que pescan y llevan a la muerte a especies como el delfín, la tortuga, ... que son luego tiradas por la borda por los pescadores.

Quizás el método más negativo sean las redes de deriva, que son unas largas redes que son dejadas a la deriva en el mar enredando y pescando todo lo que se encuentre en su camino.

Otra costumbre nefasta para el mar es el consumo de crías de peces, que aún no han podido llegar a la edad adulta para reproducirse. De esta forma, los recursos pesqueros están abocados a la desaparición.

## **Consecuencias: Cambio climático, infertilidad humana...**

Todo lo anteriormente expuesto y más asuntos que no hemos expuesto por considerarlos "menores", ocasionan más problemas de los ya indicados. Vertiendo tanto CO<sub>2</sub> a la atmósfera, conseguimos un cambio climático a nivel mundial del que ya se están viviendo sus negativas consecuencias en multitud de zonas. El calentamiento global implica la fusión de parte de los casquetes polares y la elevación del nivel del mar.

Otra consecuencia de lo anterior, principalmente debida al uso de plaguicidas, insecticidas, PVC y otros venenos, es la alteración en la reproducción animal. Se ha demostrado que estas sustancias afectan al sistema reproductor de aves, mamíferos, reptiles... Aunque también afecta a la mujer, en el hombre es quizás más evidente: ha aumentado el cáncer de próstata, las malformaciones genitales y ha disminuido el número y calidad de los espermatozoides, disminuyendo con todo esto drásticamente la fertilidad humana en países industrializados.

## **Consecuencias de la extracción de minerales**

Todos los métodos de extracción minera producen algún grado de alteración de la superficie y los estratos subyacentes. Los impactos de la exploración y pre-desarrollo, usualmente, son de corta duración e incluyen:

- Alteración superficial causada por los caminos de acceso, hoyos y fosas de prueba y la

preparación del sitio.

- Polvo atmosférico proveniente del tráfico, perforación, excavación y desbroce del sitio.
- Ruido y emisiones de la operación de los equipos a diésel.
- Alteración del suelo y la vegetación, ríos, drenajes, humedales, recursos culturales o históricos y conflictos con los usos de la tierra.



## Bibliografía

<http://www.cursosdeordenador.com/prezi/plantillas-gratuitas-prezi>

[http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/moviles/moviles-oro-plata-materiales-valor\\_0\\_316019567.html](http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/moviles/moviles-oro-plata-materiales-valor_0_316019567.html)

<http://blogs.elpais.com/eco-lab/2012/03/que-se-hace-con-los-metales-mas-valiosos-de-un-movil.html>

<http://byemovil.com/vender-movil-que-no-funciona>

[http://www.cimsaww.com/internet/es/cupropedia/extracci\\_n\\_del\\_cobre/extracci\\_n\\_del\\_cobre.jsp](http://www.cimsaww.com/internet/es/cupropedia/extracci_n_del_cobre/extracci_n_del_cobre.jsp)

<http://www.monografias.com/trabajos89/extraccion-oro-mineria-cielo-abierto-mca/extraccion-oro-mineria-cielo-abierto-mca.shtml>

[http://ciencia.unam.mx/leer/179/Con\\_nueva\\_tecnologia\\_buscan\\_yacimientos\\_de\\_platino\\_en\\_Mexico](http://ciencia.unam.mx/leer/179/Con_nueva_tecnologia_buscan_yacimientos_de_platino_en_Mexico)

[http://ecodes.org/el-ciclo-de-la-vida-de-las-cosas/documentos/Doc\\_Moviles\\_materiales.pdf](http://ecodes.org/el-ciclo-de-la-vida-de-las-cosas/documentos/Doc_Moviles_materiales.pdf)

[http://www.ehowenespanol.com/extrae-cobalto-info\\_216054/](http://www.ehowenespanol.com/extrae-cobalto-info_216054/)

<http://www.galeon.com/quimica3cch/MINEROMET/obtencionmetales.pdf>

<https://prezi.com/3ndk02xvu-vo/extraccion-de-minerales/>

<http://www.20minutos.es/noticia/1178696/0/congo/coltan/moviles/>

[http://elpais.com/diario/2007/09/26/futuro/1190757604\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2007/09/26/futuro/1190757604_850215.html)

<http://www.prensaescuela.es/actividades/alumnos/pregunta-a-un-cientifico/todas/11331-de-donde-se-extrae-el-cobre>

<http://www.quo.es/naturaleza/minerales-en-tu-movil>

<http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19666/TFM%20Olga%20Permanyer.pdf?sequence> (Página 28)

<http://www.rcysostenibilidad.telefonica.com/wp-content/uploads/2014/06/COMERCIO-RESPONSABLE-DE-MENERALES.pdf>

<http://www.labuenavida.cc/2015/01/tenemos-un-movil-sostenible/>



[https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Boletin\\_ECOS/25/greenpeace\\_mineria\\_basura\\_electronica.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Boletin_ECOS/25/greenpeace_mineria_basura_electronica.pdf)

<http://www.nytimes.com/2010/10/30/business/global/30rare.html?pagewanted=all&r=2&>

<http://www.labuenavida.cc/2015/01/tenemos-un-movil-sostenible/>

<http://shop.fairphone.com/fairphone2.html> (Teléfono más justo hoy día)

<http://www.lcc.uma.es/~ppgg/html/salud.html>

<http://es.slideshare.net/janetross/agresin-al-medio-ambiente-y-explotacin-irracional-de-los-recursos-naturales>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n>

<http://dle.rae.es/?id=19W3MaW&o=h>

<http://es.scribd.com/doc/3368577/AGRESIONES-CONTRA-EL-MEDIO-AMBIENTE#scribd>

<http://es.slideshare.net/mariomasero/cuadro-con-las-causasconsec-y-solo-de-las-agresiones-del-ser-humano-al-medio-ambiente-2942816>

**Enlace del prezi:** <https://prezi.com/xs2xajxgpdwr/materiales-de-los-aparatos-electronicos/>