

## **DEPENDENCIA Y ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS METÁLICAS EN LAS INDUSTRIAS TECNOLÓGICAS Y AMBIENTALES EN LA EU.**

Luis Caro Olabarri

### **MEDIO AMBIENTE Y EMPRESAS TECNOLÓGICAS**

36 países industrializados firmaron en diciembre de 1997 el Protocolo de Kioto, acuerdo internacional de protección al medio ambiente que tiene como principal objetivo la reducción global de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) entre ellos el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso, a un 5,2 % respecto a los niveles registrados en 1990, en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Actualmente, el total las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados incluidos los pertenecientes a la Unión Europea, representan el 55 % del total de las emisiones de dióxido de carbono emitidas en el año 1990 por este motivo la EU ha desarrollado empresas tecnológicas y medioambientales necesarias para poder cumplir con el protocolo y que incorporan una gran variedad de materias primas metálicas como las tierras raras, platinoideas, indio germanio, etc., en la fabricación de sus productos.

### **DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS METÁLICAS EN LA EU Y CRITICIDAD**

Según un estudio realizado por el USGS en el año 2008, la EU necesita para el desarrollo de las industrias tecnológicas y medioambientales 33 materias primas metálicas, que deben ser importadas en el 97 %; Sin embargo, no todos los metales tienen el mismo peso en la industria y tampoco el mismo grado de fiabilidad a la hora de ser suministrados por terceros países. Por este motivo se puede hablar de *criticidad* de un metal y va a depender de los siguientes parámetros:

- a) La utilización de los metales en alta tecnología y las tecnologías ambientales.
- b) El porcentaje de la importación de la EU de ese metal.
- c) El riesgo de abastecimiento.

Gracias al desarrollo tecnológico de los últimos años, muchos metales han sido incorporados a industrias de alta tecnología y medioambientales debido a las propiedades especiales que poseen. La mayoría se utilizan en el desarrollo de las energías limpias alternativas y en el aumento de la eficiencia energética en muchas industrias, ayudando a cumplir los tratados medioambientales de Kioto; por este motivo todos los metales empleados en estas tecnologías, se consideraran que presentan un cierto grado de criticidad. Un buen ejemplo son los platinoideas que se utilizan en los catalizadores instalados en los automóviles, para reducir las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero.

### **METALES TECNOLÓGICOS AMBIENTALES**

De los 33 metales utilizados habitualmente por la industria de la EU, 14 metales son necesarios en las industrias de alta tecnología y medioambientales y son los siguientes: antimonio, cobalto, galio, germanio, indio, litio, niobio, tantalio, renio y wolframio además de los metales del grupo del platino (platino, paladio, rodio) y las tierras raras o REE (Rare Earth Elements). En la Tabla 1 se presentan estos 14 metales y sus principales aplicaciones.

Tabla 1. Metales y sus principales aplicaciones en las industrias de alta tecnología y medioambientales. (British Geological Survey (B.G.S) y el Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M) y USGS (2008)).

Metales utilizados en la alta tecnología y tecnologías medioambientales 2008	
Metales	Aplicaciones
Tierras raras REE	Teléfonos móviles, iPods, computadoras, televisores LCD, sistemas de navegación, misiles de defensa aérea, piezas de coches híbridos, superconductores, LEDs, laser, filtros para agua etc.
Niobio	Imanes, superconductores.
Antimonio	Semiconductores, retardantes de fuego, para endurecer el plomo.
Wolframio	Aceros especiales.
Platino	Catalizadores de coches para evitar emisiones de gas.
Rodio	Catalizadores de coches y evitar emisiones de gas.
Germanio	Fibra óptica, sistema de infrarrojos,, transistores, radares, satélites.
Indio	LEDS, LCDs , OLED, bombillas de bajo consumo, procesadores.
Renio	Superconductores, turbinas para aviones.
Tantalio	Teléfonos móviles, baterías portátiles, miniaturización.
Litio	Baterías para coches híbridos.
Paladio	Catalizadores de coches para evitar emisiones de gas.
Cobalto	Pilas de combustible, baterías coches híbridos.
Galio	LEDS, LCDs OLED, bombillas bajo consumo, celdas solares

## CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIAS PRIMAS METÁLICAS EN LA EU

Se han aplicado los tres parámetros de criticidad a los 33 metales necesarios para la industria de la EU, y se ha obtenido la siguiente clasificación:

1. **Metales tecnológicos medioambientales:** son aquel grupo de metales que la EU debe importar para el desarrollo de las industrias de alta tecnología y sobre todo medioambientales: galio, germanio indio, litio y wolframio.
2. **Los metales críticos:** son todos los metales que deben importarse al 100 % por la EU y que además son necesarios en las industrias de alta tecnología y tecnología medioambiental: vanadio, renio y cobalto.
3. **Metales supercríticos:** de consideran a todos los metales que deben importarse al 100 %, que son necesarios en las industrias de alta tecnología y tecnología medioambiental, que además un 70 % de la producción mundial se concentra en un solo país.

En la Tabla 2 se muestra la clasificación propuesta de los 14 metales en 3 grupos: los metales tecnológicos medioambientales, metales críticos y metales supercríticos para la EU el año 2009 junto con los tres parámetros de criticidad que son: su uso en las industrias tecnológicas y medioambientales, tener un porcentaje de importación del 100% en la EU, y que más de un 70 % de la producción mundial de ese metal este en manos de un solo país.

Tabla 2. Clasificación propuesta de los 14 metales con diferentes grados de criticidad: metales tecnológicos medioambientales, críticos y supercríticos para la EU el año 2009 junto con los tres parámetros de criticidad. (World Mining data.2009).

Clasificación de los metales críticos para la EU 2009 y parámetros de criticidad.				
Metales	Parámetros de criticidad			Clasificación
	T. ambiental	Import. 100	70% un país	
Tierras raras			China	Supercríticos
Niobio - Columbita			Brasil	Supercríticos
Wolframio			China	T. ambientales
Galio			China	T. ambientales
Germanio			China	T. ambientales
Rodio			Sudáfrica	Supercríticos
Platino			Sudáfrica	Supercríticos
Litio				T. ambientales
Indio				T. ambientales
Tantalio				Supercríticos
Paladio			Rusia	Supercríticos
Vanadio				Críticos
Renio				Críticos
Cobalto				Críticos

## CONCLUSIONES

El análisis de la información disponible y de las diferentes características de los metales analizados permite llegar a los siguientes resultados.

- La EU firmó en diciembre de 1997 el Protocolo de Kioto, acuerdo internacional de protección al medio ambiente que tiene como principal objetivo la reducción global de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por este motivo la EU ha desarrollado empresas tecnológicas y medioambientales necesarias para poder cumplir con el protocolo.
- Actualmente la EU necesita 33 metales para el desarrollo de su industria y las empresas de alta tecnológica y medioambiental y debe importar el 97 %. De los 33 metales 14 son utilizados en empresas de alta tecnología y tecnología medioambiental y presentan un grado de *criticidad* alto, al existir riesgo de abastecimiento en un futuro próximo.
- Tomando como parámetros de *criticidad* de los metales: el uso en la alta tecnología y tecnología medioambiental, el porcentaje de importación en la EU y el riesgo de de abastecimiento, se ha realizado una clasificación de los 14 metales en 3 grupos: 1) **metales tecnológicos-ambientales**: el galio, germanio, indio, litio y wolframio. 2) **metales críticos**: vanadio, renio y cobalto 3) **metales supercríticos**: las tierras raras, platinoides (platino, paladio y rodio) y niobio-tantalio.

## RECOMENDACIONES

Ante la clara dependencia de las materias primas metálicas por parte de la industria de la EU se recomiendan las siguientes actuaciones:

1. Garantizar el acceso a materias primas en los mercados internacionales en las mismas condiciones que otros competidores mundiales aplicando activamente una diplomacia en el campo comercial bilateral con países productores.
2. Potenciar un suministro sostenible de materias primas de fuentes europeas aplicando las siguientes medidas.
  - Simplificar la tramitación de los permisos para actividades de exploración y explotación.
  - Intercambio de conocimientos entre los institutos geológicos de los países miembros de EU con el objetivo de realizar un mapa metalogenético de toda la EU y poder integrarlos dentro de los usos del suelo y conciliar las actividades extractivas con protección ambiental.
  - Financiar proyectos de investigación centrados en la exploración del territorio y realizar modelos metalogenéticos para localizar nuevos recursos, en la extracción y en la transformación de materias primas.
3. Reducir el consumo de las materias primas primarias en la EU
  - Aumentar el reciclaje de la chatarra y promocionar proyectos de investigación para el desarrollo de materiales que puedan ser sustitutos de materias primas y sobre los procesos de producción para que sean más eficientes en el uso de los recursos para depender menos de las importaciones.