

GERMANIO

(Actualizado 10-11-2002)

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

El germanio no se beneficia a partir de minerales específicos, sino como coproducto de la metalurgia extractiva del cinc, en cuyos minerales está presente en mayor o menor proporción. En España se recupera desde 1987 en forma de óxido con el 66% de ley y desde 1995 también como germanato sódico con el 40%, siendo la única empresa productora *Asturiana de Zinc, SA (AZSA)*, en su planta metalúrgica de San Juan de Nieva (Asturias).

Dado que se desconocen las leyes medias de los concentrados de cinc nacionales y que AZSA también trata minerales de importación, la producción final de óxido procede tanto de unos como de otros minerales y es imposible determinar la parte de origen nacional, por lo que se supondrá que esta producción primaria de óxido es netamente nacional, consideración que por otra parte es habitual en las estadísticas internacionales.

La producción nacional de óxido de germanio desde 1990 ha sido la siguiente:

Año	Oxido (kg)	Ge contenido (kg)	Año	Oxido (kg)	Ge contenido (kg)
1991	5 470	3 609	1996	9 815	6 478
1992	9 830	6 489	1997	10 682	7 050
1993	8 675	5 725	1998	sd	sd
1994	5 985	3 950	1999	sd	sd
1995	*	4 145	2000	sd	6 778 e

Fuente: AZSA * Se produjeron óxido con el 66% Ge y germanato sódico con el 40% Ge
e: calculado a partir del valor de venta y precio medio

Pese al cierre previsto de la actividad minera de AZSA en 2003, la planta metalúrgica de San Juan de Nieva seguirá produciendo germanio, si bien entonces será totalmente a partir de minerales de origen exterior.

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

No hay constancia de que hasta la fecha se haya realizado estudio alguno acerca de los recursos nacionales de germanio. Como primera aproximación, y teniendo en cuenta los porcentajes antes aludidos, se puede estimar el germanio recuperable de los minerales nacionales de cinc en unas 100 t de metal contenido.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Los intercambios comerciales de materias primas minerales de germanio son muy modestos, y se circunscriben al óxido, al germanio bruto y a algunas manufacturas, midiéndose en kg; no hay constancia de transacciones de germanato, que carece de Posición arancelaria específica. El país es netamente exportador del primero e importa pequeñas cantidades de los demás productos (en 2000, algunos g de metal bruto de EEUU y Alemania, por importe de 0,095 MPTA, y 25 t de manufacturas, valoradas en 213,789 MPTA, adquiridas en su 96,4% en Bélgica), con un saldo comercial positivo desde 1987 (772,815 MPTA en 2000). Las exportaciones de óxido efectuadas en los últimos tres años han sido las siguientes:

EXPORTACIONES (t y MPTA)						
<u>Oxidos v sales</u>	1998		1999		2000	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
- Óxidos	6	448,282	8	589,591	6	985,784

Fuente: Elaboración propia con datos de la Estadística de Comercio Exterior

Los países de destino fueron Alemania (5 t) y Reino Unido (1 t). En el año 2000 se exportaron también 3 t de manufacturas, por valor de 0,82 MPTA

2.- PANORAMA MUNDIAL

La totalidad del germanio primario se obtiene de los gases de sinterización en las plantas piro-metalúrgicas o en la purificación del electrolito en las refinerías electrolíticas de cinc, o bien de las cenizas volantes de ciertas centrales térmicas de carbón. Este carácter de subproducto limita fuertemente las posibilidades de expansión de su producción, haciendo muy poco flexible la oferta a las necesidades del mercado.

El modelo de consumo en el mundo occidental es el siguiente: fibra óptica, 50%; catalizadores para polímeros, 25%; óptica de infrarrojos, 15%; aplicaciones electrónicas y energía fotovoltaica, 5%; otros usos (fósforo, metalurgia, quimioterapia, etc.), 5%. En opinión del *USGS*, a pesar del descenso del consumo para fibra óptica, a corto y medio plazo la demanda de este sector continuará su tendencia ascendente; otra aplicación en la que puede crecer significativamente es en la manufactura de placas solares, sin olvidar la fabricación creciente de PET (tereftalato de polietileno), en cuya síntesis se usa como catalizador el tetracloruro de germanio, para envases de bebidas y alimentos en sustitución del PVC.

2.1.- PRODUCCIÓN METALÚRGICA

Ya se ha comentado que el germanio no se extrae de minerales propios, sino que, al igual que el cadmio, se obtiene mayoritariamente como coproducto de la metalurgia del cinc (con minerales propios y/o importados), en forma de un semielaborado que, generalmente, se exporta para su refinado. Según el *USGS*, 46 países extraen minerales de cinc con contenidos recuperables de germanio y 34 países los procesan metalúrgicamente, pero sólo 9 refinan el germanio obtenido. En consecuencia, resulta imposible conocer el germanio recuperable contenido no ya en los minerales producidos, sino ni tan siquiera en los procesados. La información sobre producción y consumo de germanio es muy escasa y poco detallada, tratándose generalmente de estimaciones efectuadas por especialistas más que de estadísticas oficiales. Los datos publicados se refieren generalmente a la producción de metal refinado (primario y secundario), que es la que se recoge en el cuadro siguiente.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE GERMANIO REFINADO (t)

	1996	1997	1998	1999	2000
Estados Unidos**	18	20	22	20	23
Bélgica	22	23	sd	sd	sd
China	11	sd	14	14	sd
España *	6,5	7	sd	sd	6,7
Japón	2	1	0	1	2
Ucrania	0	0	1	1	sd

Fuentes: World Mineral Statistics 1996-2000, BGS; Min. Commodity Summaries 2002, USGS * Ge cont. en dióxido
sd = sin datos ** incluye producción de metal secundario

Otros países, Francia, Alemania y Rusia, que no figuran en el cuadro producen cantidades significativas de germanio, bien procedentes de mineral importado o propio.

La mayor empresa mundial productora de germanio metal, óxidos y otros compuestos es la belga *Umicore, SA.*, antes *Union Minière, SA.*, con una capacidad total de 50 t/a Ge contenido, que está construyendo una nueva planta de recuperación de tetracloruro de germanio secundario en Carolina del Norte.. Se sabe también que la alemana *METALEUROP* produce algunas cantidades de germanio refinado.

En Estados Unidos el único productor primario es *Savage-Resources, Ltd.*, con minas de blenda en Gordonsville y Elmwood y metalurgia en Clarksville, Tennessee; los concentrados de Ge obtenidos de los residuos de fundición son enviados a la planta de materiales ópticos de *Umicore, SA*, en Bélgica para su refinado. Existen, además, otras refinерías que trabajan con chatarras y productos semirrefinados importados: *Eagle Picher* en Quapaw, Oklahoma, sigue siendo el principal productor estadounidense y en 2001 ha ampliado su planta duplicando su producción de tetracloruro de germanio como respuesta a la creciente demanda esperada para la industria de fibra óptica; *Indium Corp.* adquirió los activos de *Cabot Inc.* en Revere, Pennsylvania, y comenzó a instalar equipos en su planta de Utica, Nueva York, para producir tetracloruro de germanio para fibra óptica; finalmente, *Atomergic Chemetals Co.* en Plainview, Nueva York.

La producción rusa se obtiene tradicionalmente a partir de las cenizas volantes de las centrales térmicas que queman carbón de la cuenca de Sakhalin, las cuales se procesan en la refinерía de Krasnoyarsk (Siberia). A mediados de 1996 comenzó la producción de germanio en la planta de Anger, al SE de Tashkent (Uzbekistan).

2.2.- LOS PRECIOS

El exceso de oferta se agudizó a causa del reciclado creciente y de la llegada al mercado de material procedente de los stocks estratégicos de Rusia, Ucrania y EEUU, lo que junto a un crecimiento de la demanda menor de lo esperado, sobre todo por parte del sector de comunicaciones vía satélite, propició la debilidad de los precios.

El dióxido de germanio inició el año 2000 a 680-750 \$/kg, cotización que se mantuvo durante el primer trimestre, pero durante el segundo bajó progresivamente hasta 620-700 en julio, valor que permaneció estable hasta final del año. El precio medio anual se situó en 683,74 \$/t, con un recorte respecto a 1999 del 13,5%. Durante el primer cuatrimestre de 2001 los precios mantuvieron el nivel alcanzado en julio del año anterior pero, tras un engañoso repunte a 640-700 en mayo, iniciaron seguidamente una caída constante hasta cerrar el año a 620-660. El precio medio anual bajó a 650,35, un 4,9% inferior al de 2000.

El cuadro siguiente recoge la evolución desde 1997 del precio medio del óxido según *Metal Bulletin* y de su contravalor en pesetas corrientes y constantes de 1985, así como la del metal y el óxido en el mercado interior de EEUU.

	1997	1998	1999	2000	2001	
Dióxido, 50 ohm-cm, mercado libre, \$ / kg	918,32	813,11	790,83	683,74	650,35	
Id., id., PTA / kg	134 478,8	121 478,6	123 630,4	123 538,1	120 926,1	726,78 €/kg
Id., id., PTA de 1985 / kg	72 349,6	64 140,7	63 793,3	61 398,4	58 528,2	
USA, productor, metal ref., fin año, \$ / kg	1 475	1 700	1 400	1 250	1 100	
USA, productor, dióxido, fin año, \$ / kg	950	1 100	900	800	700	

Fuentes : Metal Bulletin , Min. Comm. Sumaries 2002, USGS, y elaboración propia