

## **CROMO**

### **1.- PANORAMA NACIONAL**

#### **1.1.- Producción minera, Distribución y Empresas**

Al carecer de yacimientos explotables, España no ha producido ni produce minerales de cromo.

#### **1.2.- Reservas y Recursos Nacionales**

Se tiene conocimiento de indicios interesantes de cromita en varios puntos de la Península, como en Coruña (Cabo Ortegal), pero hasta el momento no pueden ser considerados ni tan siquiera como recursos potenciales.

#### **1.3.- Comercio Exterior**

Como puede verse en el Cuadro Cr-I, el grueso de las importaciones de Materias Primas Minerales de cromo lo constituyen las ferroaleaciones, sobre todo el ferrocromo carburado, seguidas por óxidos y cromatos; las de minerales han ido perdiendo importancia paulatinamente, a causa de que la fuerte crisis padecida por los fabricantes nacionales de ferroaleaciones ha conducido al cierre de la mayor parte de las factorías.

La estructura de las importaciones de minerales, ferrocromos y cromatos y dicromatos realizadas en 1991 puede verse en los gráficos adjuntos. En cuanto a los óxidos, en el 77,1% procedieron de la CEE, en un 9,2% de Polonia y en un 8,3% de México, mientras que el

chromo bruto y el manufacturado se adquirieron casi exclusivamente en la CEE (sobre todo, en Alemania y Francia).

Nuestras exportaciones de Materias Primas Minerales de cromo carecen de relevancia, alcanzando en 1991 tan sólo un valor de 320,2 MP; en su 39% fueron cromatos y dicromatos, dirigidos sobre todo a Hong-Kong (26,5%) y Sudáfrica (29,6%), y ferrocromo carburado (42%), vendido preferentemente a EEUU (82,5%) y Japón (10,3%).

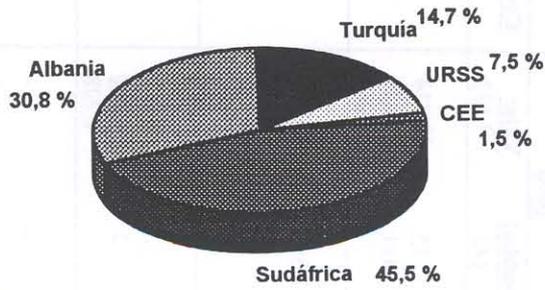
#### 1.4.- Consumo Aparente

Al no haber en nuestro país fabricantes de ladrillos refractarios a base de cromita, los cuales deben importarse como productos totalmente terminados, el suministro de materias primas minerales de cromo se destina casi en exclusiva a usos siderúrgicos, como metal. Durante 1991 el abastecimiento a la industria de 1ª transformación se efectuó como sigue, en % de metal contenido, reflejándose en el gráfico adjunto la evolución del mismo en los últimos cinco años:

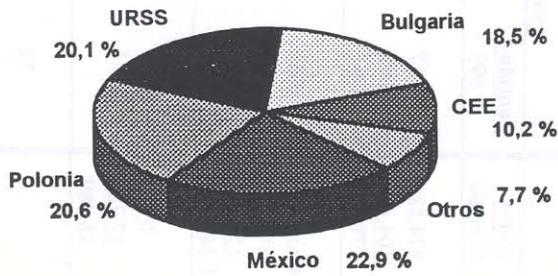
- Concentrados ..... 17,13%
- Oxidos y sales ..... 0,78%
- Ferroaleaciones ..... 77,70%
- Recuperación ..... 4,30%
- Metal bruto y manuf. ... 0,09%

El consumo aparente de Materias Primas Minerales de cromo disminuyó un 10% respecto a 1990, suponiendo 72.101 t de Cr contenido. La dependencia del exterior bajó ligeramente, situándose en el 95,7%, gracias al descenso del consumo y a una mayor recuperación de chatarras.

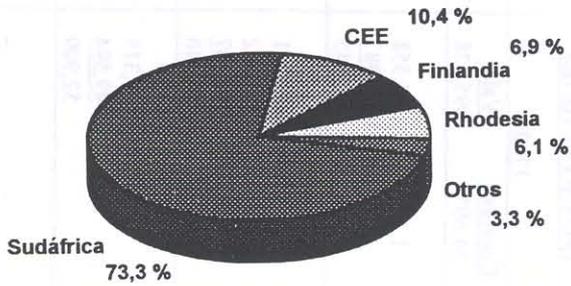
**Cr - IMPORTACION DE  
CONCENTRADOS**



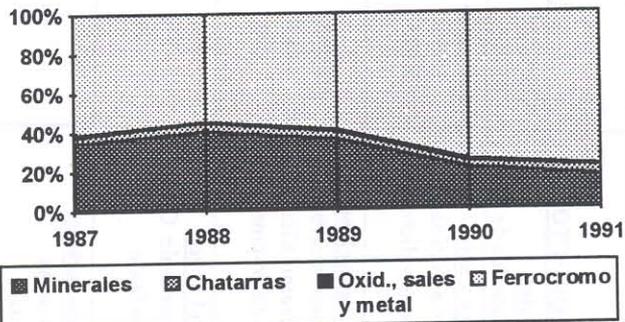
**Cr - IMPORTACION DE CROMATOS Y  
DICROMATOS**



**Cr - IMPORTACION DE  
FERROCROMOS**



**ABASTECIMIENTO EN M. P. M. DE Cr  
(t Cr cont.)**



**CUADRO Cr.-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE CROMO (t y 10<sup>6</sup> pts)**

PRODUCTO	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1989		1990		1991		1989		1990		1991	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
<b>I.- Minerales</b>												
- Concentrados de Cr	87.766	1.454,311	54.695	495,828	40.115	371,460	699	8,146	143	3,632	25	0,727
<b>II.- Oxidos y sales</b>												
- Oxidos e hidróxidos	1.093	390,496	1.349	356,558	869	374,886	27	15,868	55	30,224	280	53,660
- Cromatos y dicromatos	1.075	166,937	1.407	170,987	1.854	204,409	398	49,828	411	39,836	1.148	124,470
Total		557,433		527,545		579,295		65,696		70,060		178,130
<b>III.- Ferroaleaciones</b>												
- Ferrocromo carburado	74.650	7.665,637	95.085	5.005,101	88.951	4.437,705	9.011	1.401,708	2.583	216,117	1.889	134,784
- Ferrocromo afinado	4.985	963,379	5.277	786,172	4.559	649,422	53	11,137	37	5,805	6	1,040
- Ferro-silico-cromo	998	145,326	1.184	104,067	1.612	158,641	-	-	-	-	-	-
Total		8.774,342		5.895,340		5.245,768		1.412,845		221,922		135,824
<b>IV.- Metal bruto</b>												
- Aleaciones de Cr-Ni	1	1,674	3	3,315	<1	0,709	-	-	-	-	-	-
- Cromo bruto	40	36,085	74	49,594	68	37,380	<1	0,082	5	0,228	-	-
Total		37,759		52,909		38,089		0,082		0,228		-
<b>V.- Recuperación:</b>												
VA- Chatarras	-	-	-	-	-	-	25	29,528	-	-	-	-
VB- Cenizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		-		-		-		29,528		-		-
<b>VI.- Metal trabajado</b>												
- Cromo manufacturado	63	42,620	33	27,999	49	42,134	<1	0,724	2	1,670	21	5,554
<b>TOTAL</b>		10.866,465		6.999,621		6.276,746		1.517,021		297,512		320,235

Fuente: Estadística de Comercio Exterior, Dirección General de Aduanas

**CUADRO Cr-II.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE CROMO (t Cr contenido)**

PRODUCTOS	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991		
<b>I.- Minerales</b>												
- Concentrados de Cr	22.734	25.035	26.293	17.154	12.360	< 0,01	181	209	45	8		
<b>II.- Oxidos y sales</b>												
- Oxidos e hidróxidos	282	330	568	514	469	21	17	14	24	143		
- Cromatos y dicromatos	473	138	364	485	639	142	517	139	144	402		
<b>Total</b>	755	468	932	999	1.108	163	534	153	168	545		
<b>III.- Ferroaleaciones</b>												
- Ferrochromo carburado	45.392	38.075	44.811	57.123	53.408	8.517	8.803	5.683	1.579	1.165		
- Ferrochromo afinado	3.666	3.902	3.489	3.694	3.191	546	26	37	26	4		
- Ferro-silicio-cromo	790	795	379	450	612	57	-	-	-	-		
<b>Total</b>	49.848	42.772	48.679	61.267	57.211	9.120	8.829	5.720	1.605	1.169		
<b>IV.- Metal bruto</b>												
- Aleaciones de Cr-Ni	< 0,02	0,1	0,2	0,6	< 1	< 0,03	-	-	-	-		
- Cromo bruto	11	2,6	10	18,4	17	< 0,04	-	< 1	1	-		
<b>Total</b>	11	2,7	10,2	19	17	-	-	-	1	-		
<b>V.- Recuperación</b>												
- VA- Chatarras	< 0,03	39,6	62	-	-	-	-	24	-	-		
- VB- Cenizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Total</b>	-	39,6	62	-	-	-	-	24	-	-		
<b>VI.- Metal trabajado</b>												
- Cromo manufacturado	97	29,7	32	32	48	-	1	< 1	2	21		
<b>TOTAL</b>	73.445	68.347	75.976	79.471	70.744	9.283	9.545	6.106	1.821	1.743		

**CUADRO Cr-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES (norma CEE)**

**SUSTANCIA : CROMO (t Cr contenido)**

Año	PRODUCCION (t)		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P <sub>T</sub> +P <sub>V</sub> +I-E)	VALOR DEL DEFICIT (MP)	Autosuficiencia primaria P <sub>I</sub> /C	Autosuficiencia prm.+sec. (P <sub>T</sub> +P <sub>V</sub> )/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
	Minera (P <sub>T</sub> )	Recuperación (P <sub>V</sub> )	Importación (I)	Exportación (E)						
1986	-	1.920	73.247	6.544	68.623	- 5.075,451	0 %	2,8 %	97,2 %	97,4 %
1987	-	2.240	73.445	9.283	66.402	- 4.567,946	0 %	3,4 %	96,6 %	97,0 %
1988	-	2.880	68.347	9.545	61.682	- 5.892,598	0 %	4,6 %	95,4 %	95,9 %
1989	-	2.900	75.976	6.106	72.770	- 9.349,444	0 %	4,0 %	96,0 %	96,3 %
1990	-	2.500	79.471	1.821	80.150	- 6.702,109	0 %	3,1 %	96,9 %	97,0 %
1991	-	3.100	70.744	1.743	72.101	- 5.956,511	0 %	4,3 %	95,7 %	95,8 %

## 2.- PANORAMA MUNDIAL

La producción estimada de **cromita** fue en 1991 de 12,144 Mt, un 0,5 superior a la de 1990. La R. Sudáfrica con una producción de 4,6 Mt continuó siendo el mayor productor mundial de cromita, con el 38% del total, seguido de la Ex-URSS con el 31% y la India, con el 8%. Con producciones en torno al 6% mundial se encuentran Albania y Zimbawe y en menor proporción Turquía, Brasil, Finlandia, Filipinas y Madagascar. La producción de cromita de la Comunidad Europea fue en 1991 de 45 000 t procedentes en su totalidad de Grecia.

Durante el año 1991 la reducción de la demanda de ferrocromo, resultado de la disminución de la producción de acero inoxidable, y el incremento de la oferta, consecuencia de la expansión de las plantas existentes y de la construcción de otras nuevas, condujo en 1991 a una caída de los precios.

El cromo se emplea en forma de cromita, como metal o ferrocromo en la obtención de aleaciones ferrosas y no ferrosas en la fabricación de refractarios y en la industria química. El cromo se utiliza en la industria metalúrgica, su principal consumidor, para aumentar la dureza y resistencia a la corrosión, oxidación y al desgaste de los productos finales. Las aleaciones a base de hierro, principalmente el acero inoxidable, son las que consumen la mayor cantidad de cromo, aunque también se utiliza otro tipo de acero, en fundición y en aleaciones no ferrosas, a los que comunica mejores propiedades mecánicas y propiedades eléctricas especiales, además de una mayor resistencia a la corrosión.

El ferrocromo y la chatarra de acero inoxidable son las principales fuentes de cromo en la industria del acero inoxidable. En la industria química, el cromo proporciona color, inhibición a la corrosión y protección al revestimiento. En la industria refractaria, la cromita se usa principalmente para la fabricación de ladrillos y morteros.

En los países desarrollados, del orden del 85% de la cromita se consume en la industria metalúrgica y química y el 15% en la fabricación de refractarios.

El consumo norteamericano de aleaciones de cromo metal, y otros materiales a base de cromo fue en 1991 el siguiente: aceros inoxidable y resistentes al calor, 80%, acero hiperalado, 7%, superaleaciones 2%; otros usos, 11%.

No hay sustitutivos para la cromita en la producción de ferrocromo, cromo químico y refractario de cromita. Chatarra de acero inoxidable puede sustituir al ferrocromo en usos metalúrgicos. Tampoco hay sustitutos para el cromo en la fabricación de acero inoxidable y superaleaciones son de usos mayores del cromo.

Aunque a costa de peores rendimientos y mayores costos, el cromo puede sustituirse por aluminio, titanio, boro, manganeso, molibdeno, níquel, silicio y carbono sintéticos en aleaciones férreas; por circonio y manganeso en aleaciones no férreas; y por molibdeno y vanadio en las aleaciones a base de titanio. En refractarios se puede sustituir por magnesita y en la fabricación de pigmentos, la sustitución más frecuentes es por cadmio.

Las reservas mundiales de cromita se elevan a 1361 Mt de metal contenido, de las que el 70% se encuentran en R. Sudáfrica. Los siguientes países por volumen de reservas son Zimbawe, con el 10% del total y la Ex-URSS con el 9%.

PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE CROMITA (10<sup>3</sup>t mineral)

P A Í S E S	1987	1988	1989	1990	1991 e)
R. Sudáfrica.....	3339,2	3708,2	4274,7	4251,0	4605,5
Ex-URSS.....	3570,0	3700,0	3800,0	3800,0	3800,0
India.....	625,1	822,5	1002,7	1084,0	1005,0
Albania.....	1075,0	1109,0	1200,0	910,0	800,0
Zimbawe.....	570,3	561,5	627,4	643,1	573,2
Turquía.....	443,9	600,0	560,0	445,0	320,0
Brasil.....	333,3	320,0	290,0	250,0	275,0
Finlandia.....	220,1	267,4	170,0	102,1	213,7
Filipinas.....	159,2	155,4	189,5	202,4	159,9
Madagascar.....	106,0	171,0	160,0	152,0	144,0
Otros países.....	321,8	300,2	314,7	248,5	248,0
TOTAL.....	10763,9	11715,2	12589,9	12088,1	12144,3

FUENTE: World Metal Statistic 1992.

e) Estimado.