

0/H. 2222
H15

44686

III

T

TALCO.
**Características del producto
y análisis de su mercado.**

A

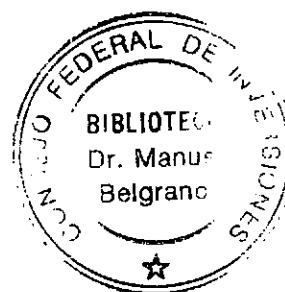
C.F.I.
Consejo Federal de Inversiones

L

C

Autor: Geólogo Lic. Carlos J. Herrmann

O



Agosto 2001

TALCO. Características del producto y análisis de su mercado.

I. EL PRODUCTO	4
I.a. Descripción.....	4
I.b. Usos.....	5
I.b.1. Talco en pastas cerámicas	6
I.b.2. Talco en pinturas	6
I.b.3. Talco en cosmética y farmacopea	6
I.b.4. Talco en plásticos	7
I.b.5. Talco en papel	7
I.b.6. Principales productos sustitutos.....	7
I.c. Especificaciones.....	8
I.c.1. Cerámicas.....	8
I.c.2. Pinturas.....	8
I.c.3. Cosmética.....	8
I.c.4. Farmacopea.....	9
I.c.5. Plásticos	9
I.d. Procesamiento	9
I.e. Industrias consumidoras	10
 II. AREAS TALQUÍFERAS EN ARGENTINA.....	 10
II.a. Los yacimientos de talco de Mendoza	12
 III. PRODUCCIÓN	 14
III.a. Producción de talco en Argentina	14
III.b. Producción por provincias. Tonelaje y valor.	15
III.b.1. Talco.....	15
III.b.2. Pirofilita.....	15
III.c. Evolución de la producción.....	15
III.c.1. Total.....	15
III.c.2. Por provincias.....	16
III.d. Empresas productoras.....	16
 IV. DEMANDA	 18
IV.a. Consumo aparente	18
IV.b. Estructura de la demanda.....	19
IV.c. Características del mercado.....	19
IV.c.1. Pinturas	19
IV.c.2. Cerámica	20
IV.c.3. Plásticos	20
IV.c.4. Comercialización en Argentina	20

V. EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN.....	21
V.a. Exportación	21
V.b. Importación.....	22
VI. TALCO EN EL MUNDO.....	22
VI.a. Producción y reservas	22
VI.b. Consumo mundial.....	23
VI.b.1. Por región.....	23
VI.b.2. Por industria consumidora.....	23
VI.c. Consumo en América del Sur	24
VI.d. Talco en Estados Unidos	25
VII. TALCO EN BRASIL Y CHILE	25
VII.a. Talco en Brasil.....	25
VII.a.1. Producción.....	25
VII.a.2. Importación.....	26
VII.a.3. Exportación.....	26
VII.a.4. Consumo	26
VII.a.5. Proyectos.....	27
VII.b. Talco en Chile.....	27
VIII. PRECIOS.....	27
VIII.a.Precios en Argentina.....	27
VIII.b.Precios en Brasil.....	28
VIII.c.Precios en el mercado mundial	28
IX. CONCLUSIONES. CONSIDERACIONES SOBRE EL CRECIMIENTO DEL SECTOR.	28
X. DIRECTORIOS	31
X.a. Directorio de empresas productoras	31
X.a.1. Provincia de La Rioja.....	31
X.a.2. Provincia de Mendoza	31
X.a.3. Provincia de San Juan.....	33
X.a.4. Provincia de Córdoba.....	33
X.b. Directorio de empresas de molienda	34
X.c. Empresas exportadoras.....	34
X.d. Empresas importadoras.....	34
X.e. Direcciones en la WEB.....	34
X.e.1. Empresas productoras argentinas.....	34
X.e.2. Empresas productoras en el mundo.....	35
X.e.3. De interés para farmacopea, cosméticos y sector alimenticio.....	35

TALCO. Características del producto y análisis de su mercado.

I. EL PRODUCTO

I.a. Descripción

Bajo la consideración industrial, la denominación talco implica un término más amplio que el significado mineralógico; ya que incluye las rocas compuestas por talco y otros minerales ricos en magnesio. Las impurezas en general están constituidas por los minerales accesorios en la roca talcosa: tremolita, clorita, serpentina (a veces asbestiforme) y, en menor cantidad, calcita, dolomita, magnesita, cuarzo y minerales opacos como pirita y magnetita.

Mineralógicamente el **talco** es un mineral silicato de magnesio de fórmula $(\text{Si}_4\text{O}_{10})\text{Mg}_3(\text{OH})_2$ cuyas principales propiedades físicas son su exfoliación delgada, su naturaleza sectil, dureza 1, peso específico 2,7 a 2,8, índice de refracción 1,54 a 1,59, brillo perlado a graso y colores varios (generalmente verde manzana, gris o blanco), traslúcido y graso al tacto. Es un mineral de origen secundario formado por la alteración de los silicatos de magnesio de las rocas básicas, como olivinas, piroxenos y anfíboles, minerales de los cuales puede ser pseudomorfo. Es característico de rocas metamórficas donde llega a conformar casi la totalidad de la masa rocosa, en yacimientos explotables económicamente.

Pirofilita es un mineral silicato de aluminio de fórmula $(\text{Si}_4\text{O}_{10})\text{Al}_2(\text{OH})_2$. Difiere químicamente del talco al contener aluminio en lugar de magnesio, pero conserva semejante estructura. Sus características físicas son semejantes a las del talco, por lo que lo reemplaza en muchas aplicaciones. Las diferencias entre ellos, además del catión (Mg o Al) son la extremada blancura y muy baja abrasividad que puede presentar el talco, frente a la blancura media y abrasividad media de la pirofilita.

El término **esteatita** es utilizado mineralógicamente como sinónimo de talco, pero generalmente indica variedades macizas de cuerpos de talco puros y compactos. Piedra sapo (**saponita**) es otro término utilizado para bloques de roca con alteración talcosa de distinto grado y variedad de mineralogía, de baja calidad como producto industrial.

Con las variedades mencionadas, el "talco" se presenta naturalmente en los yacimientos con los siguientes hábitos: fibroso, laminar o micáceo, tremolítico o acicular y esteatítico o granular.

Otras denominaciones aplicadas a este mineral son talco blando, el mayoritariamente utilizado en el mundo, originado por alteración de rocas sedimentarias; y talco duro o tremolítico, que contiene carbonatos como calcita y dolomita, además de impurezas minerales.

Desde el punto de vista de la estructura mineralógica, todos pertenecen a la clase *filosilicatos*. La importante familia de las **cloritas** puede se descripta como la estructura de capas triples del talco interestratificadas con hojas simples de brucita, lo que conduce a la fórmula $\text{Si}_4\text{O}_{10}\text{Mg}_3(\text{OH})_2 \cdot \text{Mg}_3(\text{OH})_6$. Sin embargo, en la mayoría de las cloritas el magnesio puede estar sustituido por aluminio, hierro ferroso y férrico en posiciones octaédricas tanto en las capas de talco como en las hojas de brucita y el silicio puede estar sustituido por el aluminio en las posiciones tetraédricas. Los diversos miembros del grupo se diferencian unos de otros por la importancia de las sustituciones y por la manera como se sobreponen las capas. El importante grupo de las montmorillonitas, incluso, puede ser derivado de la estructura de la pirofilita por inserción de hojas de agua molecular que contengan cationes libres entre las capas triples de la pirofilita; las **vermiculitas** derivan, de modo análogo, de la estructura del **talco**, por interposición de hojas de agua molecular.

Sin perjuicio que el talco posea innumerables propiedades, las principales, por las cuales se lo utiliza industrialmente, son las siguientes:

- Baja dureza
- Lustre
- Suavidad
- Adsorción de grasas y aceites
- Inerte químicamente
- Alto punto de fusión
- Baja conductividad eléctrica
- Baja conductividad térmica
- Alta resistencia dieléctrica
- Estabilidad como carga
- Blancura
- Poder de recubrimiento
- Alto calor específico

1.b. Usos

El talco es un mineral muy aplicado, en cuanto a la variedad y número de industrias que lo consumen, para diferentes utilidades dependientes de la calidad y cualidad del producto. Entre los principales usos se encuentran:

- Papel
 - Cobertura
 - Control del pitch
 - Carga
- Plásticos (polipropileno; nylon; polietilenos, poliéster y PVC)
- Pintura
- Cerámica
- Azulejos
- Porcelana china
- Productos cerámicos de piedra
- Productos cerámicos de tierra

- Porcelana de uso eléctrico
- Esmaltes
- Refractarios
- Productos para techos (membranas)
- Caucho
- Productos cosméticos y farmacéuticos
- Agroquímicos
- Alimento para animales
- Cemento
- Fibra de vidrio
- Diamantes sintéticos
- Selladores
- Agregados de caminos
- Escultura
- Otros usos (industria del vidrio, revestimientos decorativos, industria textil, etc.)

I.b.1. Talco en pastas cerámicas

El talco es uno de los compuestos áridos que se utilizan en pastas cerámicas, al igual que otros minerales como caliza, cuarzo y feldespato. El talco más utilizado en cerámica es el talco esteatítico (porcelana de esteatita), especialmente en la elaboración de aisladores eléctricos. Otro uso del talco esteatítico es en porcelana sanitaria, pero en volúmenes muy inferiores (2 – 3 % de talco). El talco tremolítico encuentra aplicación en pisos y revestimientos, donde se utiliza hasta un 40 % de talco. En ladrillos y en loza feldespática los consumos son muy bajos (inferiores a 2-3 %).

I.b.2. Talco en pinturas

El talco cumple una función de pigmento extensor en pinturas; existen otros pigmentos, entre ellos el dióxido de titanio, pero de mayor costo. Además, la particularidad de la forma prismática de partícula refuerza la estructura de la pintura. Entre otras acciones, el talco es un agente de aplanamiento de la pintura y mejorador de su característica superficial. La formulación de pinturas es una práctica de uso particular de cada unidad industrial, donde también deben considerarse los variados tipos de pintura: de base, emulsiones, coberturas, etc. Existen varios productos minerales que pueden utilizarse como sustitutos del talco, entre ellos carbonato de calcio, baritina, caolín, micas y diatomita; en función de la oferta de minerales de cada región o país, suele darse la mayor o menor utilización de éstos en reemplazo parcial de talco.

I.b.3. Talco en cosmética y farmacopea

Cosmética y farmacopea consumen cantidades muy menores de talco, en comparación con las restantes industrias que lo utilizan. Requieren de talco de

muy alta pureza. En la industria cosmética se utiliza el talco para la fabricación de polvos, tanto faciales como para el resto del cuerpo. El consumo varía entre 70 y 80 % de talco. Características especiales y mayores exigencias aún se requieren para aplicaciones sobre el cuerpo de bebés. También se utiliza talco en jabones (como ligante) y en detergente (como vehículo).

La industria farmacéutica es más exigente aún que la cosmética para la pureza del talco utilizado, incrementándose fuertemente el precio del talco para este destino. Su utilización varía entre 1 y 30 % de contenido de talco, de acuerdo con el producto final que lo contenga.

I.b.4. Talco en plásticos

Se usa fundamentalmente para fabricar polipropilenos, compitiendo con el carbonato de calcio. La proporción de materiales de polipropileno que incluyen talco en su composición es del orden del 40 %. Se utiliza en todas las aplicaciones que requieran mejorar la rigidez o la estabilidad dimensional del producto, aún cuando se le reconocen desventajas al incorporarlo al polipropileno. El talco no se incorpora como carga, sino para impartir propiedades específicas.

I.b.5. Talco en papel

El talco es uno de los productos consumidos mayoritariamente por la industria del papel en el orden mundial, quien la utiliza para tres aplicaciones fundamentales: como carga, como cobertura y como control del pitch. En la primer aplicación, el talco –que se utiliza en granulometría en general hasta 40 micrones- está perdiendo terreno frente a otras alternativas de minerales de carga (carbonato de calcio molido o precipitado, caolín y, menos común, yeso, baritina, diatomita, etc) de menor costo y más disponibilidad. El talco como cobertura en papel otorga suavidad a la hoja y permite una mejor impresión; en general su tamaño de partícula debe ser inferior a 10 micrones. En esta aplicación también son utilizados, mayoritariamente, carbonato de calcio y caolín. En el control del pitch (resina de la madera), tanto por dispersión como por absorción, se requieren talcos de alta pureza, sin álcalis, con una forma de partícula laminada o planar.

I.b.6. Principales productos sustitutos

Los principales sustitutos para el talco en la industria cerámica son las arcillas y la pirofilita; en la industria de pinturas: caolín y mica; en la industria papelera: caolín; en los plásticos: arcillas y mica; y en la elaboración de gomas: caolín y mica.

I.c. Especificaciones

I.c.1. Cerámicas

Las impurezas que se consideran para el uso cerámico son los minerales de hierro (colorean el cuerpo cerámico y producen alta pérdida dieléctrica) y los minerales de calcio (disminuyen el punto de ablandamiento y acortan el rango de sinterización). El máximo permitido es 0,5 % FeO; 0,1 % MnO y 0,01 % CuO.

El talco utilizado en aislantes eléctricos tiene las siguientes especificaciones:

SiO ₂ mín.	60 %
MgO mín.	30 %
CaO máx.	1,0 %
Al ₂ O ₃ máx.	2,5 %
Fe ₂ O ₃ máx.	1,5 %
Alcalis (Na ₂ O+K ₂ O) máx.	6,0 %
CaO soluble máx.	1,0 %

I.c.2. Pinturas

Las especificaciones están referidas al color del mineral, forma de partícula, distribución del tamaño de partícula y absorción de aceite. Diferentes tipos de pinturas requieren talcos con diferentes cualidades. Como norma de uso general se requiere de 98,5 a 99,95 % < 325 mallas, pero existen aceptaciones de diferentes tamaños y formas según sea utilizado para pinturas de capas gruesas o terminaciones. Para algunas aplicaciones se prefiere talco fibroso, para otras talco laminado (coberturas) y también talco con contenido de carbonatos.

El talco se utiliza en pinturas de alta especificación; en algunos casos es una materia prima irremplazable. En la formulación de pinturas intervienen también otros productos minerales, como carbonato de calcio y baritina.

I.c.3. Cosmética

Se utiliza talco de muy alta pureza. Las principales propiedades solicitadas son: blancura (depende del producto), características hidrofóbicas y alta adherencia. Se requiere:

- Polvo libre de materias extrañas.
- Partículas translúcidas, laminares, irregulares, de igual diámetro (< 60 micrones).
- Ausencia de partículas arenosas.
- 6 % máximo de materia soluble en ácido. Ausencia de sulfuros. Ausencia de minerales anfíbolíticos (asbestos).
- Pruebas mineralógicas mediante difracción por rayos X y espectroscopía infrarroja.

- Varias características restantes pueden ser requerimientos específicos de los productos cosméticos a elaborar (color, distribución del tamaño de partícula, densidad aparente, etc)

I.c.4. Farmacopea

Considerando que el talco se utiliza como excipiente en medicamentos y debe ser ingerido por humanos, los requisitos son:

- Ausencia de bacterias (requiere esterilización en su procesamiento). La especificación de la norma USP XXII es < 500 /g y la de la norma PhEur 1985 es < 100 /g como límite de microbios.
- Ausencia de contenidos de minerales como: carbonatos, cuarzo, tremolita, carbón, óxidos de hierro.
- Baja concentración de sustancias solubles en agua.
- Ausencia de metales: < 3 ppm As, $< 0,6$ % Ca; < 140 ppm Cl^- ; $< 0,004$ % metales pesados; $< 0,001$ % Pb.

I.c.5. Plásticos

El requisito fundamental es alta pureza química y blancura; por lo que las especificaciones son:

$\text{SiO}_2 + \text{MgO}$ 85 % mín.

Al_2O_3 2 % máx.

Fe_2O_3 1 % max.

CaO 0,5 % máx.

Pérdida al fuego 6,5 % a 1050°C

D50 < 5 micrones (para interiores vistos)

D50 < 15 micrones (para aplicaciones ordinarias)

Blancura FMY 90 % mín.

I.d. Procesamiento

La principal clasificación de los métodos de procesamiento de talco es: a) en seco, realizado cuando el mineral es de baja pureza, y b) húmedo, realizado a los talco de alta pureza natural, para obtener productos finales de elevada calidad.

El tratamiento en seco tiene la siguiente secuencia de procesos:

- Trituración
- Molienda
- Micronizado
- Aero clasificación

La molienda, el principal método de procesamiento para el talco, utiliza distintos mecanismos (molinos pendulares, bolas, martillos, etc) de acuerdo con la granulometría determinada por el mercado de consumo. En general, está comprendida entre 600 y 80 micrones; por debajo de esta granulometría la utilizan mercados como la pintura y los consumos de talco micronizado (< 44 micrones).

El tratamiento en húmedo tiene la siguiente secuencia:

- Flotación
- Sedimentación
- Hidrociclizado
- Separación magnética
- Centrifugación
- Secado a spray
- Blanqueo
- Esterilización

Los tratamientos en húmedo, como flotación y separación magnética, son notoriamente utilizados en el mundo para lograr un material de alta calidad, apto para cumplir con las especificaciones requeridas por productos finales que deben asegurar una alta calidad.

I.e. Industrias consumidoras

De acuerdo con la amplitud de usos mencionados, son también numerosas las industrias consumidoras de talco, entre ellas:

- Plástico
- Pinturas
- Cerámica
- Papelera
- Cosmética y Farmacéutica
- Caucho
- Otras: extinguidores, filtración de agua, cueros, tintas para impresión, asfaltos.

En el capítulo correspondiente a los mercados, en este documento, se exponen las diferentes estructuras de consumo por industrias, de varios países y regiones del mundo y la Argentina.

II. AREAS TALQUÍFERAS EN ARGENTINA

La principal provincia productora de la Argentina es **Mendoza**, en la actualidad con el 70 a 80 % de la producción nacional (una década atrás su participación era el 95 %). Sus yacimientos se localizan en dos unidades morfológicas: a)

Precordillera (en el departamento Las Heras) y b) Cordillera Frontal (en los departamentos Tupungato y Tunuyán).

Los yacimientos de Precordillera pueden agruparse en dos distritos, los del Cordón de Bonilla – Sierra de Uspallata y los de La Cortaderita – Yalguaraz. Los yacimientos de Cordillera Frontal se ubican en el Cordón de Portillo y pueden agruparse en dos distritos, conocidos como distrito Salamanca (departamento Tupungato) y distrito San Pablo (departamento Tunuyán). Sin embargo, se advierte que ambos distritos, que distan unos 30 a 40 km al oeste y al suroeste respectivamente de la villa de Tupungato, están muy cercanos uno de otro.

Debido a su particular génesis geológica, el talco frecuentemente se presenta conjuntamente con otras asociaciones de minerales. En muchos casos se trata de minerales no metalíferos, como actinolita, clorita, dolomita o calcita, que no suelen tener interés económico. Sin embargo hay que destacar el contenido de magnesita (un carbonato de magnesio) en algunos yacimientos del área de Tupungato, tanto por el valor intrínseco de este mineral como la relativa alta proporción en la cual se encuentra. Otras de las asociaciones minerales frecuentes en estos yacimientos de talco son las de minerales metalíferos (cobre, cinc, oro, plata, cobalto, níquel).

En la **provincia de San Juan** los depósitos de talco, conocidos desde antiguo, se ubican en la ladera occidental de la Sierra de Pie de Palo, en las quebradas Agua del Gato, La Petaca, La Burra y de la Piedra Pintada (Compañía Minera San Felipe S.R.L.), todos entre 45 y 55 km al este y al noreste de la ciudad capital de San Juan, en los departamentos San Martín y Angaco. Son cuerpos en los cuales las concentraciones de talco tienen espesores reducidos, entre 10 y 80 cm, aunque esporádicamente se presentan “bolsones” con potencias superiores.

En la **provincia de Córdoba** el área talquífera más conocida se ubica en el departamento Punilla, a unos 10 km al NO de la ciudad de Cosquín. La calidad del talco es muy variable; hay esteatita (talco propiamente dicho) pero también esquistos talcosos (conjunto de talco con clorita, cuarzo, feldespato y mica, denominados localmente “piedra sapo”) que corresponderían a una variedad industrial de poca calidad. Usualmente alternan capas de verdadero talco con otras de esquistos talcosos; las fajas de talco, entre 40 y 80 cm de espesor, se hallan dentro de un área mayor de 20 metros de ancho.

En la provincia de **La Rioja** el área talquífera productora se localiza en los alrededores de Jagué, en tanto que en Santiago del Estero se reconocen afloramientos no explotados en el departamento Choya.

Por ser los yacimientos de mayor interés del país, se describen con más detalle los de la provincia de Mendoza.

II.a. Los yacimientos de talco de Mendoza

Los yacimientos de Precordillera se ubican en el Cordón de Cortaderas y de Bonilla. El Cordón de Cortaderas está emplazado a 30 km al NE de Uspallata. Las manifestaciones mineras se ubican en los distritos La Cortaderita, Yalguaraz y Villavicencio, del departamento Las Heras. El Cordón de Bonilla se ubica a unos 20 km de la Villa de Uspallata, al que se accede por la Quebrada de Santa Elena. Las manifestaciones mineras se ubican en el distrito Uspallata del departamento Las Heras.

En Cordillera Frontal las manifestaciones de talco se localizan unos 42 km al oeste de la Villa de Tupungato, distrito Salamanca, y en el departamento Tunuyán, distrito San Pablo, aproximadamente 32 km al sursuroeste de la Villa de Tupungato.

La mayoría de los talcos de Mendoza corresponden a talcos variedad industrial, mientras que con menor proporción aparecen los talcos de segunda calidad, cuya impureza principal son las pátinas de óxidos de hierro. En cuanto a los talcos de primera calidad y extra, de color verde manzana claro a blanquecinos, son relativamente escasos; pudiendo generalizarse que en cada yacimiento nunca superan 20 %, con excepción de los principales yacimientos, como: Teniente Matienzo (distrito Salamanca-San Pablo; dpto Tupungato); Doce Hermanos (distrito Salamanca-San Pablo, dpto Tupungato); La Mendocina (distrito Uspallata-Bonilla), y algunos otros, donde la proporción de talco de primera calidad y extra es mayor. Estos datos surgen de un estudio llevado a cabo por profesionales de la Dirección Provincial de Minería de Mendoza (Plan Talco, estudios en 125 yacimientos de talco, datos publicados en "Yacimientos de Talco de Mendoza", Juan A. Fallet y Estela Zanoni, 1999).

El talco industrial es untuoso al tacto, de color grisáceo a pardo debido al contenido de óxidos de hierro. El talco de segunda es compacto, impuro, con pátinas de óxidos de hierro que disminuyen su blancura. Los talcos de primera y segunda son blancos o verde claro; untuoso al tacto, sin minerales opacos, masivos, compactos. Al partirse dan un brillo nacarado. La "asbestina" es común y abunda en algunos yacimientos o sectores de yacimientos; se denomina así a una roca compacta, castaño claro, mezcla de talco con tremolita.

En los yacimientos de talco mendocinos suceden mezclas de mineral de gran pureza con sectores en los que se intercalan las rocas de caja disminuyendo fuertemente la calidad del talco. Todo ello resulta en una difícil determinación de calidad para un yacimiento considerado globalmente. Es decir, pueden identificarse zonas con talcos de características similares; pero ***dentro de un mismo yacimiento existen mezclas de talcos de primera calidad, segunda calidad y calidad industrial.***

En general los concentraciones de talco tienen desarrollo horizontal de 200 a 300 metros, siempre con intermitencias. En extensiones areales de 20 a 40 metros suelen darse una serie de cuerpos talcosos. Los espesores de las

“vetas” oscilan entre 1 y 2 metros, alcanzando como excepciones hasta 6 metros. La mineralización ha sido reconocida en profundidad hasta más de 70 metros (caso de mina La Mendocina, distrito Uspallata-Bonilla).

La región de Tupungato es la más reconocida entre las áreas talquíferas de la provincia y de la Argentina. En ella se destacan los yacimientos del distrito Salamanca (Minas Salamanca, Doce Hermanos, Teniente Matienzo, Olga Luisa y muchas otras). En las principales minas del distrito el talco es el constituyente mayoritario de la veta, en un porcentaje entre 80 y 90 %. Se asocian anfíboles, magnesita, calcita, dolomita, cloritas y en algunos casos minerales opacos.

En el siguiente cuadro se presentan los resultados correspondiente a muestras obtenidas en los frentes de explotación en época relativamente recientes, publicados por distinguidos investigadores (Gregori y Bjerg, Revista de la Asociación Geológica Argentina 47-1); cada una de las muestras es el promedio de tres determinaciones. Hay valores que se asemejan a los del talco teórico y otros que corresponden a variedad de talco industrial:

Mina %	Matienzo (cantera)	Salamanca (nivel Don Carlos)	Salamanca (nivel Porvenir)	Salamanca (nivel Sin nombre)	Doce Hermanos (nivel 0)	Olga (sup.)
SiO ₂	54.74	60.30	57.50	52.63	48.76	60.00
Al ₂ O ₃	5.18	12.21	4.41	5.02	4.37	-
Fe ₂ O ₃	6.07	5.15	5.59	5.44	9.77	5.60
CaO	1.01	4.53	4.41	3.45	4.37	1.41
MgO	27.55	11.49	25.59	26.08	27.15	28.82
Na ₂ O	0.17	0.31	0.18	0.27	0.16	0.08
K ₂ O	0.01	0.034	0.011	0.024	0.024	0.01
Li ₂ O	0.00	0.004	0.00	0.004	0.006	0.00
PpC	5.52	5.98	4.11	6.87	4.41	4.14
Total	100.25	100.01	100.42	99.78	100.60	100.12

Análisis químicos orientativos de minerales de talco de distintos yacimientos del distrito Tupungato, provincia de Mendoza. Fuente: D. Gregori y E. Bjerg (1992).

En cuanto a la aptitud de uso del mineral, en base a los resultados de los muestreos citados y de acuerdo con la opinión de los citados investigadores, se tiene que: a) como inertes para pinturas, la mayoría de las muestras superan los requerimientos de porcentaje mínimo de magnesio más sílice, pero sólo la de Mina Olga alcanzó la suma de alúmina más hierro de la norma IRAM correspondiente; b) como carga para caucho ninguna de las muestras está por debajo del máximo de hierro, aunque dos de ellas superan el mínimo de sílice más magnesio. Estos análisis son de material en estado natural, de muestras extraídas de frentes de explotación, sin ningún proceso de selección previa ni menos aún tratamiento posterior; es decir, corresponden al análisis del “todo uno”. Esto permite concluir sobre dos aspectos genéricos de importancia: la

existencia de relativa mediana calidad de materia prima en bruto y la necesidad de su tratamiento para alcanzar los requerimientos de las normas de uso.

En el distrito Uspallata-Bonilla, los principales yacimientos son Don Ernesto, Gobernador Cano, Rivadavia, La Mendocina y varios otros. Un orientativo sobre su quimismo se muestra en la siguiente tabla:

Mina %	Gobernador Cano	Godoy	La Mendocina	La Mendocina	Don Ernesto	Rivadavia
SiO ₂	61.20	61.56	59.12	61.22	58.50	51.25
MgO	30.73	31.02	32.88	30.46	30.04	29.68
CaO	0.55	1.61	1.32	0.73	1.39	3.31
Fe ₂ O ₃	0.96	0.29	0.66	0.73	1.46	5.29

Quimismo de talco de yacimientos del distrito Uspallata – Bonilla, provincia de Mendoza. Fuente: Fallet y Zanoní (1999).

Las explotaciones en general son a cielo abierto, aunque existen galerías y laboreo minero subterráneo hasta una profundidad de 20 metros. Hay excepciones como mina La Mendocina (con más de 400 metros de galerías) y otros yacimientos del distrito Tupungato.

En lo referente a reservas, del exhaustivo estudio Plan Talco, llevado a cabo por la Dirección de Minería e Hidrocarburos de la provincia de Mendoza, que realizó una evaluación de cada uno de los yacimientos, surge que:

En el distrito La Cortaderita – Yalguaraz se registran casi medio centenar de yacimientos de talco; las reservas indicadas + inferidas del distrito (globales) son de unas 400.000 toneladas. En el distrito Uspallata – Bonilla se registran unos 30 yacimientos de talco; las reservas globales del distrito (indicadas + inferidas) alcanzan 280.000 toneladas. En el distrito Salamanca – San Pablo existen más de 30 depósitos de talco; las reservas globales del distrito ascenderían a 300.000 toneladas (indicadas + inferidas). Esto significa que el recurso talquífero de la provincia de Mendoza (y de la Argentina) ronda 1 millón de toneladas. Debe resaltarse, sin embargo, que no hay mención de reservas medidas.

III. PRODUCCIÓN

III.a. Producción de talco en Argentina

La producción argentina de talco, de acuerdo con el último dato estadístico oficial, del año 1998, era de un orden de 14.000 toneladas anuales, lo que representa un valor de casi 900.000 dólares (14.585 toneladas, \$ 888.227). El año 1999 habría caído por debajo de 10.000 toneladas, de acuerdo con estimaciones privadas. La producción de pirofilita se ubicó levemente por

debajo de 4.000 toneladas anuales, con un valor de entre 400.000 y 500.000 dólares.

III.b. Producción por provincias. Tonelaje y valor.

Cuatro provincias argentinas son productoras de talco: Mendoza, San Juan, Córdoba y La Rioja. Sin dudas la primera de ellas es la provincia talquifera más reconocida del país. Con respecto a pirofilita, la única productora es la provincia de La Rioja.

III.b.1. Talco

Provincias productoras	1997		1998		
	Producción	Valor	Producción	Valor	%
Mendoza	10.599	646.539	10.919	664.967	75,0
San Juan	819	49.672	1.885	114.797	13,0
Córdoba	1.400	81.922	1.521	92.629	10,3
La Rioja	562	36.500	260	15.834	1,7
Total	13.380	814.633	14.585	888.227	100,0

Producción de talco por provincias. Años 1997 y 1998. Producción en toneladas; valor en pesos; % de valor.
Fuente: Estadística Minera de la República Argentina

III.b.2. Pirofilita

	1997			1998	
	Producción	Valor	%	Producción	Valor
La Rioja	2.368	219.500	44.35	3.450	402.615
San Juan	1.874	275.427	55.65	--	--
Total	4.242	494.927	100.00	3.450	402.615

Producción de pirofilita por provincias. Años 1997 y 1998. Producción en toneladas; valor en pesos.
Fuente: Estadística Minera de la República Argentina

III.c. Evolución de la producción

III.c.1. Total

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Producción	17.994	23.060	21.580	18.084	16.850	12.474	11.777	13.380	14.585

Producción de talco en Argentina (en toneladas). Totales anuales de 1990 a 1998. Fuente: Estadística Minera de la República Argentina.

Durante los primeros años de la década de 1990 la producción de talco superaba cómodamente 20.000 toneladas anuales y la década anterior se registraba un promedio anual de producción aún mayor, de 25.000 toneladas. En un análisis histórico surge que en la década del '70 el promedio de producción era de unas 37.000 / año.

Los especialistas en este mercado no culpan de ello sólo a la recesión en la actividad económica del país durante los períodos aludidos sino que hacen hincapié en tres factores: a) explotación irracional (explotar sólo las vetas de calidad superior, dentro de la masa talquifera, hizo que las reservas de talco de buena calidad hayan disminuido comparativamente con las de menor calidad); b) incremento de impurezas en los yacimientos en explotación; c) micronización inadecuada.

III.c.2. Por provincias

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
Mendoza	14.244	14.656	8.874	9.656	10.599	10.919	S/d
San Juan	3.000	1.800	3.215	1.910	819	1.885	S/d
Córdoba	840	394	385	211	1.400	1.521	S/d
La Rioja	--	--	--	--	562	260	S/d
Total	18.084	16.850	12.474	11.777	13.380	14.585	8.100*

Producción de talco en Argentina. Por provincias. Años 1993 a 1999. En toneladas. Fuente: Estadística Minera de la República Argentina (1993 a 1998).

* Dato estimativo provisorio. S/d: sin datos

III.d. Empresas productoras

La actividad del sector productor es cada vez menor; en la actualidad, en la provincia de Mendoza, se encuentran en producción un escaso número de yacimientos, operando en el área de Tupungato y de Precordillera (tres o cuatro productores activos). Hasta el año 1998, desde 1996 aproximadamente, en Mendoza se mantenían con alguna actividad extractiva unos 18 yacimientos; pero debe considerarse que de ellos sólo 5 ó 6 superaron 500 toneladas anuales de extracción. En el período 1993 a 1996 la actividad se desarrollaba en 24 yacimientos, la gran mayoría en los departamentos Las Heras y Tupungato. El talco es procesado en plantas de molienda del Gran Mendoza para carga de insecticidas, para pinturas y papel. Un porcentaje menor se destina a cerámica y una proporción muy pequeña para farmacopea.

Entre las principales empresas del sector, se encuentran LIR-FER S.R.L. (en la provincia de La Rioja), Ceras San Juan (en la provincia de San Juan) , Molinos Viberti y Bobillo MInerales (en la provincia de Mendoza). En esta provincia se mantienen tres o cuatro producciones en actividad.

Todo el sector productivo se encuadra dentro de la categoría de pequeñas empresas; los emprendimientos unipersonales de muy pequeña escala, relativamente numerosos, sobre todo en Mendoza, no se encuentran en producción en la actualidad. Sin embargo, el número de productores nacionales registrados supera la docena.

Dentro del sector debe señalarse la presencia de empresas de molienda que elaboran productos con base talco para aplicaciones especiales en diversas industrias (pinturas, plástico, caucho, etc). En general se trata de empresas que desarrollan o se han desarrollado en el rubro de molienda y/o micronizado de varios minerales (Camuati S.A.I.C, Minera Cema S.A., otras). En muchos casos se ven obligadas a importar talco para poder cumplir con la calidad de producto final elaborado que requieren las industrias usuarias. Se observa cierta falencia en cuanto a conocimientos y relaciones entre las empresas de molienda y micronizado (o tratamiento en general) y los productores mineros que se dedican solamente a la actividad extractiva.

LIR-FER S.R.L.

Es una empresa que desarrolla su actividad extractiva y productora de varios minerales en la provincia de La Rioja. Explota talco en la mina Lis (Potrero Grande) y pirofilita en las Minas Hércules y Don Juan, Grupo Minero El Chuschin. Para ambos minerales integra las etapas de explotación, beneficio y comercialización. Otros productos minerales que explota y comercializa son: caolín, arcilla refractaria, mica, ceolita, feldespato, serpentina, baritina y cuarzo. La poliproducción le otorga una característica de ventaja comparativa en el mercado.

En la mina de talco Lis – Potrero Grande, a 40 km de Jagüé, la empresa desarrolla una explotación a cielo abierto de la que obtiene talco de primera, de segunda y serpentinita; su capacidad operativa ronda 250 t, 600 t y 800 t mensuales respectivamente, para los productos minerales mencionados. En las minas de pirofilita Don Juan y Hércules, 20 km al norte del km 497 de la ruta nacional 40, cercanas a la localidad de Villa Unión, desarrolla una explotación subterránea de pirofilita, con galerías sobre “veta”, con una capacidad operativa del orden de 2000 a 2500 toneladas mensuales de pirofilita (entre primera y segunda calidad). La empresa está construyendo una planta de procesamiento de minerales en la localidad de Villa Castelli (capacidad de 3.000 t mensuales). Comercializa talco y pirofilita en bruto y molidas a mallas 200 y 325, a granel o embolsadas.

CERAS SAN JUAN S.A.

Esta empresa sanjuanina fue creada hace más de 35 años, como productora de cera de ratamo y luego dedicada a la producción de sulfato de aluminio. Posteriormente se dedica a la molienda de minerales y a partir de la década del 90 incluye talco entre sus productos. Actualmente es una empresa dedicada al

procesamiento de varios minerales industriales, específicamente carbonato de calcio, talco y pirofilita. Cuenta con dos plantas en la provincia de San Juan, para la molienda de minerales y la elaboración de extendedores minerales en suspensión acuosa.

Con pirofilita elabora productos especiales para uso en pinturas, fibra de vidrio y cerámicas; en tanto que con talco hace lo propio para uso como carga en aplicaciones como papel, caucho, plásticos y pinturas, así como compuestos aislantes, lubricantes y productos farmacéuticos. Estos productos, de relativo alto valor agregado y utilidades específicas, tienen marca registrada.

Además de su propia producción, esta empresa distribuye y comercializa en Argentina productos de empresas extranjeras como S.A. Reverté de España (productos con base carbonatos), Minerals Girona S.A. de España (productos elaborados con baritina, micas, etc.), Mindustriales S.A. de Colombia (productos elaborados con caolines) y Cimbar Performance Minerals de Estados Unidos (productos elaborados con baritinas, arcillas bentoníticas sódicas y cálcicas y talcos de alta pureza).

MOLINOS VIBERTI MINERALES

Es una empresa que opera desde la década de 1960 en la provincia de Mendoza. Fue creada hace más de 45 años en la provincia de Santa Fé como molienda de minerales y luego compró yacimientos de talco en Mendoza, por lo que se trasladó al distrito El Borbollón, del departamento Las Heras. Explota talco y diatomita, productos que comercializa procesados. También comercializa otros minerales de la provincia y áreas vecinas, como carbonatos, caolín y bentonita, que se ocupa de moler a diferentes granulometrías. Cuenta con una Planta en El Borbollón, de molienda y separación neumática, que le permite obtener granulometrías de hasta malla 200, 325 y 400.

IV. DEMANDA

IV.a. Consumo aparente

El consumo aparente de talco en Argentina resultó (de acuerdo a estadísticas oficiales del año 1998) de 19.112 toneladas. En la década de 1990, significa un crecimiento continuado desde 1995, pero a la vez un retorno a los niveles de consumo de 1993-94.

Año 1998	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente
Toneladas	14.585	4.683	156	19.112

Consumo aparente de talco en Argentina. Año 1998. Elaborado con datos de la Estadística Minera de la República Argentina y el INDEC.

IV.b. Estructura de la demanda

En la Argentina la demanda de talco proviene mayoritariamente de las industrias cerámica y de pinturas, quienes consumen hasta alrededor del 70 % del total. La industria del plástico, un consumidor mayoritario en el resto del mundo, en la Argentina participa con un segmento menor de la demanda. La demanda de talco se completa con las aplicaciones en insecticidas, caucho, asfaltos y membranas. Cosmética y farmacopea utilizan volúmenes pequeños, en su mayoría importados.

Industria	Participación aproximada (%)
Cerámica	28
Pintura	26
Plástico	16
Cosmética	8
Otros (insecticidad, caucho, asfaltos, membranas, etc.)	22

Estructura de la demanda de talco en Argentina. Estimación propia (porcentuales aproximados).

IV.c. Características del mercado

IV.c.1. Pinturas

Para el mercado de pinturas en Argentina, el talco se provee en distinta granulometría, en general sin inconvenientes. Sin embargo, las limitaciones – fuertes – son de coloración, ya que mayoritariamente se comercializan talcos de diferentes tonalidades de color gris. El precio fluctúa entre u\$s 200 y u\$s 400 por tonelada, de acuerdo con el grado de molienda. Se ha comprobado mediante ensayos de uso que la pirofilita cumple idéntica función para la aplicación en pinturas.

Más de la mitad del consumo de talco de la industria de pinturas corresponde a talco de importación, que proviene de China, Australia y España, tanto molido como en trozos. El precio fluctúa entre u\$s 300 y u\$s 600 por tonelada, de acuerdo con su grado de molienda. La diferencia fundamental con el talco argentino es su mayor blancura, así como la ausencia de carbonato. De cualquier manera, para uso como carga en la Argentina, el carbonato de calcio natural (calcita o dolomita) es más utilizado que el talco.

En Argentina, el consumo de pinturas de tipo arquitectónica es de 1.8 litros por habitante al año. La producción de pinturas es de aproximadamente 130 millones de litros anuales. De acuerdo con estimaciones de empresas

productoras de pinturas, el mercado potencial de talco en la industria de pinturas rondaría 13.000 toneladas anuales. En comparación con parámetros de consumo mundiales, Argentina presenta un gran mercado potencial para las pinturas. Los datos que apoyan esta afirmación indican que el consumo en países europeos es superior a 13 litros por habitante / año; en tanto que en los Estados Unidos es de 20 litros. Por otra parte, la tecnología de producción de pinturas de la Argentina se encuentra en un nivel de avanzada

IV.c.2. Cerámica

La industria de la cerámica está vinculada con la actividad de la industria de la construcción. La permormance de ésta, en Argentina, acumula varios años de caída en el nivel de actividad. No obstante, desde hace unos 5 años, y en algunos casos más, la producción de ciertas líneas de productos especiales de cerámica, de alta calidad estética, ha permitido el ingreso a mercados externos. Esta alternativa, que seguramente la industria cerámica profundizará, se visualiza con una perspectiva de crecimiento; de todos modos debe considerarse la disímil proporción de participación del talco en los distintos tipos de pastas cerámicas.

IV.c.3. Plásticos

Si bien en el orden mundial el consumo de talco por parte de la industria del plástico es elevado (50 %), en la Argentina ese consumo es menor (aproximadamente 15 %) pero de todos modos superior al del promedio de América del Sur. El sector de los plásticos en nuestro país presenta, sobre todo en los últimos años, una estructura de alta potencialidad, fundamentalmente en lo que hace a la atención de mercados externos (Mercosur).

IV.c.4. Comercialización en Argentina

a) Talco

- De primera y segunda calidad (parámetros locales y propios de las empresas productoras), en bruto.
- Molido a malla 200 (para uso en insecticidas, caucho y goma, esmaltes de porcelana).
- Molido a malla 325 (para uso en pinturas, insecticidas, caucho y goma)
- En bolsas de 15, 25 ó 35 kg, *big-bag*.

b) Pirofilita

- De primera y segunda calidad (parámetros locales y propios de las empresas productoras), en bruto.
- Molido a malla 200 (para uso insectidas y herbicidas, cerámicas, refractarios)
- Molido a malla 325 (para uso en pinturas, insecticidas y herbicidas, caucho y goma).

- En bolsas de 25 ó 30 kg, *big-bag*.

c) Productos elaborados

La pirofilita es muy usada en la industria de la pintura, empleándose como filler en fondos y antióxidos, pero principalmente como pigmento extendedor en pinturas al látex, otorgando propiedades especiales a las películas de esas pinturas. Sobresale fundamentalmente su mejor factor de relleno, evitando la tendencia al cracking en películas de mediano a alto espesor y un excelente poder cubritivo. Para estos productos tiene calidad superior a los talcos de nuestro país por ser más blanca y contener menos sales solubles. También es utilizada en productos que se incorporan a las fibras de vidrio y en cerámicas.

Con talco se elaboran productos para ser utilizados como carga en diversas industrias como pinturas, papel, caucho y plásticos. Además, en compuestos aislantes, lubricantes y productos farmacéuticos. Se elaboran y comercializan productos específicos destinados a las industrias de pintura, caucho y agroquímicos (molienda fina tradicional, residuo en malla 325: 0,5 % máx) y otros micronizados utilizados para la fabricación de pinturas, adhesivos, masillas y como carga para la industria del plástico y caucho (micronizado, residuo en malla 400: 0,01 % y tm de partícula 2-2.5 micrones).

V. EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN

V.a. Exportación

La exportación de talco desde Argentina es muy poco relevante en volumen y valor; en los últimos años se ubicó entre 100 y 200 toneladas y 50 a 70.000 dólares CIF. Uruguay, Chile y Paraguay son los países destinatarios. La evolución de la exportación se observa en los siguientes cuadros:

NCM	Producto	1995		1996		1997	
		t	u\$sFOB	t	u\$sFOB	t	u\$sFOB
2526.20.00	Esteatita; talco triturado o pulverizado	263	67.195	260	68.945	185	52.853

NCM	Producto	1998		1999		2000p	
		t	u\$sFOB	t	u\$sFOB	t	u\$sFOB
2526.20.00	Esteatita; talco triturado o pulverizado	156	53.445	102	33.230	121	47.448

Exportación de talco en Argentina. Años 1995 a 2000. p=datos provisorios. Fuente: INDEC.

V.b. Importación

La importación de talco en Argentina registra tonelajes crecientes durante toda la década de 1990, ubicándose en los últimos años entre 6.000 y 8.000 toneladas, con un valor FOB en el rango de 1.5 a 2 millones de dólares anuales. La mayor parte (80 % en valor) corresponde a talco triturado. En lo que respecta a talco sin triturar ni pulverizar, tradicionalmente el principal proveedor fue Australia, si bien en 1999 se registró un notable crecimiento del talco de Uruguay. En la importación de talco triturado o pulverizado se registran ingresos de más de 15 países, destacándose Brasil, Estados Unidos y China. Los siguientes cuadros ilustran sobre la evolución de la importación de talco en Argentina desde 1995 a 2000:

NCM	Producto	1995		1996		1997	
		t	u\$sFOB	t	u\$sFOB	t	u\$s FOB
2526.10.00	Esteatita; talco sin triturar ni pulverizar	378	66.954	742	129.954	567	109.144
2526.20.00	Esteatita; talco triturado o pulverizado	2.291	693.841	1.877	749.178	3.532	1.534.843

NCM	Producto	1998		1999		2000p	
		t	u\$s FOB	t	u\$s FOB	t	u\$s FOB
2526.10.00	Esteatita; talco sin triturar ni pulverizar	664	121.291	2.417	245.832	1.150	136.556
2526.20.00	Esteatita; talco triturado o pulverizado	4.019	1.457.053	5.514	1.990.214	4.006	1.356.140

Importación de talco en Argentina. Años 1995 a 2000. p= datos provisorios. Fuente: INDEC.

VI. TALCO EN EL MUNDO

VI.a. Producción y reservas

China es líder mundial en la producción de talco. Le siguen Estados Unidos, Japón y Corea, los tres países prácticamente en un mismo nivel de producción. Nuestro vecino Brasil es sexto productor mundial de talco.

País	Producción (x 1000 t)		Reservas (x 1000 t)
	1998	1999	
China	2.300	2.300	
Estados Unidos	971	954	540.000
Japón	965	950	200.000
República de Corea	822	830	18.000
Brasil	452	450	178.000
India	543	550	9.000
Otros	2.000	2.170	s/d
Total mundial (aproximado)	8.050	8.200	s/d

Producción y reservas de talco mundiales. En miles de toneladas (x 1000 t). s/d: sin datos.
Fuente: U. S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, 2000.

VI.b. Consumo mundial

VI.b.1. Por región

En el consumo mundial de talco por región se destaca el continente asiático como consumidor de más de la mitad de la producción mundial. Precisamente, tres países asiáticos (China, Japón, Corea) están entre los cuatro principales productores mundiales. El siguiente cuadro muestra el consumo mundial de talco por región:

Región	t x 1000	%
Asia	3.400	51,2
Europa Occidental	1.185	17,8
América del Norte	950	14,3
América del Sur	690	10,4
Europa Oriental	350	5,3
Africa y Oceanía	65	1,0
Total	6.640	100

Consumo mundial de talco por región. En toneladas x 1000.
Fuente: Roskill, 1996

VI.b.2. Por industria consumidora

Papel y cerámica son las principales aplicaciones del talco en el mundo. Esta estructura, como se verá, difiere sustancialmente de acuerdo con la región del mundo que se trate. En el siguiente cuadro se observan los tonelajes y porcentuales correspondiente al consumo mundial de talco por industria:

Uso	t x 1000	%
Papel	2.820	42,5
Cerámica	1.360	20,5
Plástico	600	9,0
Pintura	545	8,2
Techado	341	5,1
Agroquímicos	226	3,4
Cosméticos	132	2,1
Caucho	67	1,0
Otros	549	8,2
Total	6.640	100,0

Consumo mundial de talco por industria. En toneladas x 1000.
Fuente: Roskill, 1996.

Asia es el principal consumidor de talco para papel (1.900.000 t), muy lejos de Europa Occidental (475.000 t), el segundo mayor consumidor para dicha aplicación. Significamente, un nivel de consumo similar al de la industria del papel en Europa Occidental es el de la industria cerámica en América del Sur (450.000 t), también en un nivel semejante al del uso en cerámica en Asia (500.000 t).

VI.c. Consumo en América del Sur

En América del Sur el uso de talco en cerámica representa el 65 % del consumo total de este mineral. La industria del papel, a diferencia de lo que sucede en el mundo, consume apenas algo más del 10 %.

Uso	t x 1000	%
Cerámica	450	65,2
Papel	85	12,3
Techos	50	7,3
Pintura	45	6,5
Plástico	30	4,3
Cosméticos	10	1,5
Agroquímicos	10	1,5
Caucho	5	0,7
Otros	5	0,7
Total	690	100,0

Consumo de talco por industria en América del Sur. En toneladas x 1000. Fuente: Roskill, 1996

VI.d. Talco en Estados Unidos

En los Estados Unidos, existen un total de 15 empresas productoras de talco, la mayoría de la producción se logra de las empresas ubicadas en Montana, New York, Texas y Vermont. La estructura de consumo indica que la mayor parte es derivada hacia cerámicas (30 %), papel (21 %), pinturas (18 %), techados (8 %), plásticos (7 %), cosméticos (3 %) y otros (13 %). La producción de pirofilita proviene de dos empresas y se encuentra en aumento; se la consume en cerámicas, refractarios y pinturas.

Talco en Estados Unidos	1996	1997	1998	1999
Producción de mina (x1000 t)	994	1.050	971	954
Comercializado (x1000 t)	909	942	870	879
Importación (x1000 t)	187	123	165	213
Exportación (x1000 t)	192	179	146	150
Consumo aparente (x1000 t)	989	992	990	1.020
Precios (promedio, talco procesado) (u\$s/t)	111	118	126	105

Talco en Estados Unidos, de 1996 a 1999. Fuente: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, 2000.

Principales importaciones: China (42 %), Canadá (17 %), Japón (14 %), otros (27 %).

Principales exportaciones: Canadá

VII. TALCO EN BRASIL Y CHILE

VII.a. Talco en Brasil

VII.a.1. Producción

Brasil es el sexto productor mundial de talco. Los principales depósitos se ubican en los estados de Bahia: Paraná, San Pablo y Minas Gerais, y los de menor importancia en Rio Grande do Sul, Goiás y Ceará. Los yacimientos de pirofilita en explotación se encuentran en Minas Gerais.

La producción anual es del orden de 300.000 toneladas de talco y 160.000 toneladas de pirofilita (estadística oficial 1999). El crecimiento en la producción de talco se debió a las inversiones para mejorar la calidad de producto, más que la apertura de nuevos depósitos. La producción de talco proviene de Paraná (58 %), Bahia (29 %), San Pablo (12 %) y Minas Gerais (1 %).

Más del 80 % de la producción corresponde a las siguientes empresas:

- Violani & Cia Ltda.
- Cominas –Mineradora Conventos S.A.
- Magnesita S.A.
- Mineracao Sao Judas Ltda.
- Costalc Mineracao Industria e Comercio Ltda.
- Mineracao Lagoa Bonita Socavao Ltda.
- Marc Mineracao Industria e Comercio Ltda
- Itajara Minerios Ltda.

Pirofilita se produce solamente en Minas Gerais, por las siguientes empresas:

- Lamil Lages Minerios Ltda.
- Mineracao Matheus Leme Ltda.
- Mineracao Dulce Valadares Ltda
- IBAR Industria Brasileira de Artigos Refratarios.

VII.a.2. Importación

Las importaciones de talco de 1999 totalizaron 10.763 toneladas, con un valor de u\$s 3.192.000. Estados Unidos provee el 96 % de la importación de talco brasileña. El valor FOB promedio fue de u\$s 286 a 297 / tonelada.

VII.a.3. Exportación

En 1999 Brasil exportó 6.028 toneladas de talco (u\$s 1.976.000), de las cuales 1.188 toneladas corresponden a la posición arancelaria de esteatita cruda y 4.840 toneladas a esteatita molida o procesada. Esto representó un fuerte incremento respecto de años anteriores. El promedio de valor por tonelada descendió de u\$s 327 a u\$s 270. Los principales mercados a los cuales se exportó talco fueron: **Argentina (59 %)**, Paraguay (8 %), Uruguay (7 %), Alemania (5 %) y Estados Unidos (5 %).

VII.a.4. Consumo

El consumo aparente de talco en Brasil es del orden de 460.000 toneladas anuales. Es utilizado por una amplia variedad de industrias, en diversas aplicaciones: cerámicas, pisos, cerámica artística y eléctrica, porcelana, refractarios, papel, gomas, fertilizantes y aplicaciones agrícolas, productos veterinarios, fármacos y cosméticos, plásticos y pinturas, alimentos, minas de lápiz, explosivos, piezas de decoración y esculturas.

Los mayores consumidores son: la industria cerámica (66 %), la química (8 %), los cosméticos (4 %) y el sector alimenticio (3 %); el resto se utiliza en la variedad arriba citada (plásticos, gomas, productos farmacéuticos y veterinarios, minas de lápiz, etc.).

VII.a.5. Proyectos

Uno de los principales proyectos de los últimos dos años, el de la empresa Xilolite, desarrollado entre los años 1998 a 2000, con una inversión de 3 millones de dólares, permitió a la empresa la obtención de talco de alta calidad, micronizado, que reemplazará importaciones y aportará al mercado externo. La empresa Magnesita ha comenzado en 2000 un proyecto similar. La empresa Minerais do Paraná S.A. presentó el informe final del proyecto "Evaluación metalogenética del distrito minero de talco en el estado de Paraná", con una inversión de 400.000 reales, en la exploración (geología, geoquímica, geofísica, perforaciones) de un área de 190 km².

VII.b. Talco en Chile

En Chile, el talco se ubica en la Serie Occidental del Basamento Metamórfico, que aflora en el sector costero, al sur de 34° 00' S. En la Región VII los principales yacimientos son El Ciprés, Lealtad y María Elisa, de los cuales sólo el último se encuentra en explotación. En la IX Región no existen yacimientos activos, ya que los depósitos son de baja potencialidad y calidad. En la X Región la mina Erika es el principal yacimiento en explotación, mediante un minado subterráneo que persigue la estructura vetiforme. La calidad de su material es muy buena, para uso como carga en pinturas.

No obstante, otra roca conocida en Chile como "cimita", en realidad pirofilita (pirofilita+caolín, con cuarzo y alunita), se comercializa bajo la denominación talco para su uso como carga en pinturas. Los principales yacimientos en explotación se ubican en la III, IV y V Región (Catalina, Norteverde, Norte de Las Placetas, La Ventura, Porvenir, etc). El material tiene colores desde claros (blanco grisáceo a pardo claro) a oscuros (gris rojizo) y se presenta como vetas y/o bolsones. Fuente: A. Gajardo.

La producción de talco en 1997 fue de 710 toneladas, la importación de 7.825 toneladas (u\$s CIF 2.641.000) y no se registró exportación. La producción de cimita-pirofilita fue de 3.276 toneladas, sin importación ni exportación.

VIII. PRECIOS

VIII.a. Precios en Argentina

Los precios internos del mercado nacional, de producto en planta, con variaciones de acuerdo con las distintas calidades y fluctuaciones derivadas de volúmenes y otras condiciones de comercialización, se encuentran en los siguientes órdenes:

Molido malla 325 \$ 230-260 / t

Molido malla 400 \$ 260-280 / t
Talco micronizado \$ 400-450 / t

VIII.b. Precios en Brasil

Precio promedio de importación u\$s 297 / t
Precio promedio de exportación u\$s 327 / t
Precio mineral crudo, mínimo u\$s 4 / t
Precio mineral crudo, máximo u\$s 30 / t
Precio mineral procesado (FOB planta) mínimo u\$s 70 / t
Precio mineral procesado (FOB planta) máximo u\$s 180 / t
Los precios de 1999 y 2000 registran, en general, una declinación respecto de los valores de 1997 y 1998 (en algunos casos hasta 30 % inferiores)
Fuente: Ministerio de Minas y Energía de Brasil, Mineral Summary 2000.

VIII.c. Precios en el mercado mundial

Estados Unidos:

Precio promedio talco procesado: u\$s 105 – 115 / t

Sudáfrica:

Productos de talco procesado (a micronizado): de u\$s 155 a 500 / t en puerto FCA Durban Port (Sudáfrica).

IX. CONCLUSIONES. CONSIDERACIONES SOBRE EL CRECIMIENTO DEL SECTOR.

El talco es un mineral industrial de múltiples aplicaciones, en lo que respecta a industrias que lo utilizan. Las principales aplicaciones se dan en pinturas como pigmento extendedor, como carga y satinados en papel, carga funcional en plásticos y caucho, portador en insecticidas, aglutinante y portador de drogas en farmacopea, elaboración de porcelana eléctrica, productos cosméticos, etc. No obstante lo anterior, es un producto que suele tener sustitutos en varias de sus aplicaciones. Los principales sustitutos para el talco en la industria cerámica son arcillas y pirofilita; en pintura: caolín y mica; en papel: caolín; en plásticos: arcillas y mica; y en gomas: caolín y mica.

La pirofilita (con algunas diferencias químicas con el talco, por su contenido de aluminio en lugar de magnesio), en muchos casos incluida en las estadísticas de uso o consumo de talco, se utiliza sin inconvenientes como filler en determinadas pinturas, fibras de vidrio, cerámica, etc., y en algunos casos incluso se la prefiere al talco, fundamentalmente cuando éste es de regular calidad.

La producción argentina de talco, de acuerdo con el último dato estadístico oficial, del año 1998, es de un orden de 14.000 toneladas anuales, lo que representa en valor casi 900.000 dólares. El año 1999 habría caído por debajo de 10.000 toneladas, de acuerdo con estimaciones privadas. La producción de pirofilita se ubicó ese mismo año levemente por debajo de 4.000 toneladas anuales, con un valor de entre 400.000 y 500.000 dólares.

Cuatro provincias argentinas son productoras de talco: Mendoza, San Juan, Córdoba y La Rioja. Sin dudas la primera de ellas es la provincia talquifera más reconocida. Con respecto a pirofilita, la única productora es la provincia de La Rioja.

Para evaluar la situación actual vale la siguiente comparación a partir de un dato histórico: la provincia de Mendoza, que producía hasta 40.000 toneladas anuales en la década del '70, en la actualidad produce alrededor de 6.000 toneladas. Las causas son: a) la declinación en la actividad económica del país; b) la explotación irracional de los depósitos, que provocaron la disminución relativa de las reservas de talco de buena calidad; c) la declinación de la calidad del talco, por incremento de impurezas, en los yacimientos en explotación; y d) los tratamientos o procesamientos inadecuados.

La actividad del sector productor talquífero es cada vez menor; en la actualidad, en la provincia de Mendoza, se encuentran en producción un escaso número de yacimientos operando en el área de Tupungato y de Precordillera (tres o cuatro productores activos). Las principales empresas del sector desarrollan su actividad en las provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Son cuatro o cinco empresas que en rigor pertenecen a la categoría de pequeñas empresas. El registro completo contabiliza unos 15 productores mineros, la gran mayoría corresponden a pequeños emprendimientos unipersonales.

Dentro del sector debe señalarse la presencia de empresas de molienda que elaboran productos con base talco para aplicaciones especiales en diversas industrias (pinturas, plástico, caucho, etc). En general se trata de empresas que desarrollan o se han desarrollado en el rubro de molienda y/o micronizado de varios minerales. En muchos casos se ven obligadas a importar talco para poder cumplir con la calidad de producto final elaborado que requieren las industrias usuarias. Se observa cierta falencia en cuanto a conocimientos y relaciones entre las empresas de molienda y micronizado (o tratamiento en general) y los productores mineros que se dedican solamente a la actividad extractiva.

En la Argentina la demanda de talco proviene mayoritariamente de las industrias cerámica y de pinturas, quienes consumen hasta alrededor del 70 % del total. El plástico, un consumidor mayoritario en el resto del mundo, en la Argentina participa con un segmento menor de la demanda. En las aplicaciones en insecticidas, caucho, asfaltos y membranas se completa la demanda de talco. Cosmética y farmacopea utilizan volúmenes pequeños, en su mayoría importados.

El consumo aparente de talco en Argentina, de acuerdo con las estadísticas oficiales del año 1998, resultó del orden de 19.000 toneladas. En la década de 1990, significa un crecimiento continuado desde 1995, pero a la vez un retorno a los niveles de consumo de 1993-94. La importación de talco registra tonelajes crecientes durante toda la década de 1990, ubicándose en los últimos años entre 6.000 y 8.000 toneladas, con un valor FOB en el rango de 1.5 a 2 millones de dólares anuales. La mayor parte (80 % en valor) corresponde a talco triturado. En lo que respecta a talco sin triturar ni pulverizar, tradicionalmente el principal proveedor fue Australia, si bien en 1999 se registró un notable crecimiento del talco de Uruguay. En la importación de talco triturado o pulverizado se registran ingresos de más de 15 países, destacándose Brasil, Estados Unidos y China.

La exportación de talco desde Argentina es muy poco relevante en volumen y valor; en los últimos años se ubicó entre 100 y 200 toneladas y 50 a 70.000 dólares CIF. Uruguay, Chile y Paraguay son los países destinatarios.

En América del Sur el uso de talco en cerámica representa el 65 % del consumo total de este mineral; la industria del papel, a diferencia de lo que sucede en el mundo, donde es una de las mayores demandantes, consume alrededor del 10 %. Brasil es el sexto productor mundial de talco; entre talco y pirofilita se acerca a 500.000 toneladas anuales. El crecimiento de su producción se debió a las inversiones para mejorar la calidad de producto; más de la mitad de su exportación tuvo como destino a la Argentina. Chile produce una pequeña cantidad de talco y algo más de pirofilita; de cualquier manera es un mercado menor que se abastece mayoritariamente de productos importados.

En cuanto a la calidad del talco argentino y la disponibilidad para uso por industria (sin considerar las reservas disponibles) se destaca que: para cosmética y farmacopea hay pequeña disponibilidad de material (el consumo es mayoritariamente de mineral importado); para insecticidas, caucho y asfalto hay suficiente disponibilidad de materia prima; en tanto que para papel, plástico, pintura y cerámica, hay necesidad de importar mineral en algún porcentaje determinado. Este último sector es el que podría cubrirse, en un orden estimado del 50 %, con mineral nacional, mediando inversiones en plantas de procesamiento.

En lo que respecta a las perspectivas de la demanda, tanto la industria de cerámicas, como la de pinturas, son dependientes de la industria de la construcción. El avance tecnológico sucedido en la industria de pinturas ubica esta industria entre las de potencial aumento exportador. Un concepto similar le cabe a la industria del plástico; sin embargo, en ambos casos se tropieza con la dificultad de provisión en el mercado interno de una calidad adecuada, por lo que se insiste en la necesidad de inversiones para cubrir parcialmente los requerimientos de importación.

En este sentido, una de las pocas perspectivas favorables del sector finca en la demanda existente, en la actualidad cubierta por productos de importación. Sin embargo, es claro que sólo se podrá satisfacer una proporción de esta demanda, mediando inversiones en tecnología -plantas de procesamiento que incorporen flotación y tratamientos por magnetización u otros-.

Las reservas de talco en la Argentina rondan el millón de toneladas (provincia de Mendoza), de las cuales un 20 % es de primera calidad como producto bruto. Este porcentaje es variable, en su ubicación y distribución, en cada yacimiento, por lo cual se impone una explotación racional del recurso y la necesidad de contar con plantas de procesamiento adecuadas.

Al igual que otros minerales industriales, la elaboración de productos determinados con base talco o pirofilita, con propiedades específicas, que puedan ser utilizados como materias primas industriales, incorporando valor agregado mediante su procesamiento, y constituyan productos estandarizados que cumplan normas, procesos y certificaciones de calidad, y en el mejor de los casos posean marcas propias registradas, es un camino posible de desarrollo que se recomienda enfáticamente. Las empresas dedicadas al procesamiento no de un único sino de varios minerales industriales (talco, pirofilita, bentonita, arcillas, carbonatos) pueden llevar la delantera en el desarrollo de productos con valor agregado de tratamiento para ser utilizados en un variado y amplio número de industrias, como pinturas, papel, plásticos, moldeo, pinturas, cerámica, alimentación animal, perforaciones, etc.

X. DIRECTORIOS

X.a. Directorio de empresas productoras

X.a.1. Provincia de La Rioja

Lir-Fer Construcciones S.R.L..
Mina LIS - Establecimiento Potrero Grande
Martin Garcia 474
Barrio San Martín
(5000) Córdoba
0351-4713788 / 2394
Gerente: Ing. Juan D. Lirio

X.a.2. Provincia de Mendoza

Viberti Juan Carlos
Molinos Viberti Minerales
Establecimiento industrial en
Paso Hondo s/n

(5541) El Borbollon, Las Heras
Mendoza
0261-4511257, y
Administración en
Santiago del Estero 557
(5500) Mendoza
0261-4373452
e-mail: viberti-min@supernet.com.ar
Gte de producción: Gabriela Viberti

Bobillo Minerales S.A.
San Miguel 953
(5539) Las Heras
Mendoza
0261-4301597 / 4373276
0261-4307888
e-mail: nuevomilenio@arnet.com.ar
Gerente: Armando Bobillo

Minera Cema S.A.
Oliden 4059 piso 1
(1439) Ciudad de Buenos Aires
011-4601-3860 / 0373
011-4602-0910
Vicepresidente: Lorenzo Lebricon

Minerales Argentinos S.A.
Calle El Carmen s/n
0261-4941390
(5533) Lavalle
Mendoza

Gevaz Minera S.A
Urquiza y González
5521 Guaymallén
Mendoza
0261-4261445

Pozo Juan
Bandera de Los Andes 12864
0261-4910663
(5500) Guaymallen

Fabrega José Eloy
Huarpes 2464
(5500) Mendoza
0261-4487392
0261-4231565

Marang Luis Alberto
Santiago del Estero 687
(5500) Mendoza
0261-4303603

Cetel Minera
H. Irigoyen esquina Italia
Gutiérrez
(5511) Maipú
Mendoza
0261-4972120

Someca S.A.
Paraguay 2532
5500 Mendoza
0261-4302430 / 4306199
0261-4302831
e-mail: someca@impsat1.com.ar

Blanco, Elena
Chacabuco 839
1069 Ciudad de Buenos Aires
011-49312314

Pappalardo Minerales S.R.L.
Lavalle 4874. El Algarrobal
(5539) Las Heras
Mendoza

X.a.3. Provincia de San Juan

Compañía Minera San Felipe S.R.L.
Cerro Alto
Tucuman Norte 1055
(5400) San Juan
0264-4210946
Sr. Vicente De Gaitano

Ceras San Juan S.A.
Av. Libertador 8790 (este)
5400 San Juan
0264-425-2020
0264-425-0609

X.a.4. Provincia de Córdoba

Dolomita S.A.I.C.
Ruta 5 Alta Gracia

03547-423309 y 03547-420637
(5186) Córdoba
e-mail: dolomita@dolomita.com.ar

X.b. Directorio de empresas de molienda

Camuati S.A.I.C.
Oscar Bonavena 1268
1437 Ciudad de Buenos Aires
011-4911-1342
camuati@ssdnet.com.ar

Minera CEMA S.A.
Oliden 4059
1439 Ciudad de Buenos Aires
011-4601-0373 / 3860 / 6142

Molinos Tarquini S.A.
Calle 53 N° 1950
(1650) San Martín
Provincia de Buenos Aires
011-4753-1565 / 4321
tarquini@sion.com

X.c. Empresas exportadoras

- Camuati S.A.I.C.
- Minera Cema S.A.
- Bobillo Minerales

X.d. Empresas importadoras

(Listado parcial)

- Petroquímica Cuyo S.A.I.C.
- Unilever Argentina
- Fármaco Argentina
- Alto Paraná
- Best Paint S.A.

X.e. Direcciones en la WEB

X.e.1. Empresas productoras argentinas

<http://www.cerassi.com> Ceras San Juan S.A. Empresa sanjuanina dedicada a la manufactura de productos elaborados con base mineral (carbonato,

bentonita, talco y pirofilita) para aplicaciones en pinturas, cerámicas, plásticos, perforación, papel, etc. La página es en idioma castellano e inglés. Presenta información sobre sus productos (todos con marca registrada), su aplicabilidad, características físicas y químicas. Ofrece contacto vía mail.

X.e.2. Empresas productoras en el mundo

<http://www.micronized.com> Micronized Group, de Sudáfrica. Página en idioma inglés. Empresa que elabora productos con base mineral (mica, feldespato, cuarzo, talco y pirofilita) micronizados, para diversos usos. La página ofrece información (especificaciones) sobre sus productos; contactos vía mail y precios. De interés: links a dos newsletters sobre productos micronizados: "Micronized Products Newsletter May 2000" y "Micronized Products Newsletter September 2000".

<http://www.golcha.com> Golcha, India. Tradicional y antigua empresa india dedicada a la extracción, procesamiento y elaboración de productos con base talco, dueña de uno de los mayores yacimientos de talco del mundo, en la India. Opera además depósitos de arcillas, mármoles y granitos. La página es en idioma inglés. Ofrece información muy sucinta sobre los productos de talco que comercializa y sobre las características del talco en cada industria consumidora.

<http://www.milwhite.com> Milwhite, Inc. Productora de talco. Página en construcción al 28-08-01.

<http://www.china-talc.net> China Haincheng Hongda Talc Plant. Empresa china dedicada a la comercialización de talco. Página en idioma inglés con información de catálogo sobre sus productos con base talco.

X.e.3. De interés para farmacopea, cosméticos y sector alimenticio

<http://www.anmat.gov.ar> Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología

<http://www.aagc.org.ar> Asociación Argentina de Químicos Cosméticos

<http://europa.eu.int> Legislación de la Comunidad Europea

<http://www.fda.gov> Food and Drug Administration