

808

808

SECRETARIA DE ESTADO DE
RECURSOS NATURALES Y
AMBIENTE HUMANO

Subsecretaría de Minería.



ESTUDIO DEL MERCADO
DE
TIERRAS FILTRANTES

AREA ECONOMIA MINERA
Sector Estudio de Mercados
Marzo de 1974.

El presente trabajo fue elaborado
en el Sector Estudios de Mercado
y estuvo a cargo de Daniel B. WINER.

INDICEPágina

1. Indice	3
2. Conclusiones y Recomendaciones	5
Reservas	
Extracción	
Procesamiento	
Comercialización	
3. Materia Prima	7
3.1. Diatomita	7
Definiciones	
Yacimientos y Reservas	
Calidad y Composición	
3.2. Perlita	12
Definiciones	
Composición	
Yacimientos y Reservas	
4. Tecnología	15
4.1. Extracción y Procesamiento	15
Diatomita	
Perlita	
Aliarita	
4.2. Filtración	19
Principios	
Equipo	
5. Mercadotecnia	22
5.1. Producción	22
Diatomita	
Perlita	
5.2. Comercio Exterior	24
Importación de diatomita	
Exportación de diatomita	
Importación de perlita	
Exportación de perlita	
5.3. Consumo	31
Consumo aparente	31
Utilización sectorial	
uso filtrante	
uso no filtrante	
Evaluación del consumo sectorial	35
uso filtrante	



Industria azucarera	
Industria vitivinícola	
Industria farmacéutica	
Industria del Agar-Agar	
Otros usos filtrantes	
uso no filtrante	
Composición porcentual del consumo	41
5.4. Proyecciones	43
Proyección de la demanda	
Importación - Exportación	
5.5. Precios y Fletes	46
 <u>ANEXOS</u>	
Bibliografía	48
Indice de cuadros	49
Lista de Empresas Relacionadas con las Tierras Filtrantes .	50



2.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Reservas

- * Las reservas nacionales de Diatomita, si bien no son gigantescas, permiten pensar en un desarrollo intenso de su explotación durante los próximos veinte años.
En total suman alrededor de 2.733.000 tns., mientras que de éstas sólo 560.000 tns. pueden ser consideradas para uso filtrante.
- * Las reservas de Perlita y granulado volcánico son cuantiosas y no se encuentran evaluadas. No existirá déficit de abastecimiento en los próximos decenios cualquiera sea el ritmo de explotación.
- * La calidad de la diatomita existente es inferior a la de otros yacimientos extranjeros, debido tanto a la cantidad y variedad de frústulos de diatomeas como a las impurezas presentes. Además los yacimientos individualmente son de poca extensión e intercalados por formaciones no diatomíferas, lo que impide una explotación en gran escala.
- * La perlita en cambio es de buena y uniforme calidad, altamente competitiva y los yacimientos permiten una explotación continua y de escala económica.

Extracción

- * La extracción de la diatomita es sumamente rudimentaria se encuentra en manos de muchos pequeños productores cuya capacidad técnico-económica es sumamente limitada. Sólo dos empresas que extraen para su propio consumo se encuentran en éste aspecto por encima del nivel general.
- * En cuanto a la perlita y el granulado volcánico el panorama es diferente. Dos empresas -que extraen y procesan- explotan los yacimientos salteños de perlita y otras dos trabajan para su expansión el granulado mendocino. En todos los casos la extracción se ha integrado al procesamiento y las firmas antedichas han logrado continuidad y solidez económica.
- * La extracción de diatomita tiene un ritmo decreciente en el último período redondeándose las 9.500 tns. en 1971.
La extracción data de muchos años atrás.
- * La perlita y el granulado volcánico comenzaron a explotarse mucho más recientemente, su ritmo es marcadamente creciente al punto de cuadruplicar su producción en cuatro años, La producción de 1971 alcanzó las 13.000 tns, cifra de la cual el granulado volcánico participa con un 23%. Nótese que no todo el granulado extraído se destina a la expansión puesto que una parte se utiliza el estado natural como agregado grueso en concretos.



PROCESAMIENTO

- * En cuanto a Diatomita es muy deficiente. La calidad del material nacional puede incrementarse sensiblemente con un procesamiento adecuado. Esto exigiría la instalación de plantas en las zonas productoras, sobre todo la provincia de Río Negro, que a la vez que integren sectorial y regionalmente la producción, incorporen los adelantos tecnológicos que existen en otros países. Es necesario también desarrollar la adaptación y creación de nuevas técnicas de acuerdo a las características peculiares de la materia prima y el mercado nacional.
- * En lo relativo a Perlita, el procesamiento, sin ser el ideal, se acerca mucho más a una técnica moderna y racional, y se ajusta a los requerimientos de la materia prima y el mercado.

Comercialización

- * El problema principal en éste aspecto es la regularidad, ordenamiento y organicidad del mercado. Es necesario que se normalicen y sistematicen la calidad del producto, los usos posibles por cada tipo, y la formación paulatina de un precio único nacional por cada tipo, variedad y/o calidad de las tierras filtrantes.
- * Se hace necesario también, fomentar su uso en las industrias que no las han incorporado y aumentar la penetración en las ramas poco exploradas.
- * Una traba de importancia al desarrollo de las tierras filtrantes nacionales, es el volumen y la calidad de la importación, la que, aunque a precios muy superiores desplaza en muchos rubros a las tierras de origen interno. Con la futura puesta en marcha de una nueva planta productora de tierras en base a diatomeas en la provincia de San Juan, habrá posibilidades de abastecer totalmente la demanda nacional por lo que se hará necesario ir estrechando la válvula de la importación para proteger las inversiones en éste campo.
- * Si no se resuelve de manera favorable el problema del transporte, éste seguirá siendo uno de los rubros de mayor incidencia en la estructura de costos de las tierras filtrantes. Cabría estudiar la posibilidad de invertir los criterios con los que se determinan las tarifas ferroviarias, favoreciendo a las zonas más lejanas a Bs. As. y que además no cuentan con medios de transporte sustitutivo, en desmedro de las zonas cercanas y que además están cruzadas por muchísimas rutas y un permanente tráfico automotor.
- * Entendemos de gran interés para la expansión de la industria y para la acumulación de divisas, el fomento de la exportación de perlita expandida, sobre todo a los mercados del Area de ALALC.

Previo a esto es imprescindible otorgarle un trato preferencial en el convenio de tarifas marítimas.



ACTUALIZACION DE DATOS

A raíz del lapso transcurrido desde la elaboración del presente informe, algunos de los datos y estimaciones que contiene han sufrido el envejecimiento natural del tiempo. En función de ésto agregamos a continuación los nuevos elementos que obran en nuestro poder, que como se verá, no modifican la esencia de los criterios sustentados.

Producción de Diatomita

1972	10.802 t	\$ 762.396
1973	16.287 t	\$ 3.303.064

Producción de Perlita

1972	15.196 t	\$ 363.932
1973	14.345 t	\$ 517.355

Importación de Diatomita

1972	3.158 t	\$ 4.155.781	u\$s 476.241
1973	1.650 t	\$ 2.767.551	u\$s 278.458

Exportación de Perlita

1972	1.496 t	\$ 1.108.785	u\$s 135.811
1973	2.365 t	\$ 2.207.070	u\$s 244.737

Tanto la importación de Perlita como la exportación de Diatomita siguen siendo, en éstos años, de un volumen despreciable o nulo.

3. MATERIA PRIMA



Si bien la denominación de "Tierras Filtrantes" comprende un rango amplio de minerales naturales y procesados que incluye la diatomita, la perlita expandida, la fibra de amianto, los carbones activados, la bentonita y otros adsorbentes, las pastas celulósicas, etc., tomaremos sólo la diatomita y la perlita puesto que estos dos materiales constituyen el consumo mayoritario de "Ayudantes de Filtración".

3.1 Diatomita

Definiciones

"Se denomina diatomita a la roca sedimentaria pulverulenta, resultante de la acumulación de frústulos de diatomeas en océanos, lagos, lagunas y otros cuerpos de aguas".

Se trata de algas monocelulares, que a través de las eras se fueron depositando en el lecho de lagos ó penetraciones marinas y que por movimientos geológicos fueron elevados a la superficie.

Al fosilizarse les ha quedado sólo un esqueleto silíceo altamente poroso, de gran superficie específica dada por la primitiva conformación del vegetal. La edad de los depósitos varía entre el Cretácico y Pleistoceno.

La propiedad filtrante de tales microorganismos fosilizados, es debida a su estructura regular, semejante a panales de abejas y otros tipos de frústulos, que forman en conjunto una red de microcanales altamente interconectados y sinuosos, por la que puede circular el fluido pero en la que quedan atrapadas las partículas en suspensión; se agrega a ello la capacidad de romper estados coloidales.

En la naturaleza no existen diatomitas puras, siempre contienen sustancias extrañas que pueden ser:

- a) De origen orgánico tales como materias orgánicas incompletamente oxidadas, caparazones de radiolarios, de ebriáceas, o sílicoflagelados (Chrysomonadinae), células de gramíneas, etc.,
- b) De origen inorgánico, siendo los más comunes calcio (como carbonato ó formando parte de silicatos poco estables), alúmina ó magnesia como componentes de arcillas en la fracción más fina, hierro como hidróxido y titanio como óxido.



Yacimientos y Reservas

En el cuadro siguiente se detallan las reservas y características generales de los yacimientos del país. De acuerdo al mismo surge que no existen diatomitas puras, hecho que condiciona las aplicaciones y usos, como veremos posteriormente.

Yacimiento	Reserva de diatomita en t	Calidad
Nihuil (Mendoza)	1.000 (aprox.)	Inapta para todo uso.
Paso Flores (Río Negro)	2.600	Buena para refractarios; con agregado de arcillas y materia orgánica.
Fitarruín (Río Negro)	1.000	De baja calidad como fil- trante - decolorante; len- ta al estado natural.
Quetrequille Ira, (Río Negro)	1.500	Buena para refractarios; inadecuada como filtrante inerte.
Quetrequille San Pedro (Río Negro)	150.000 (superior a)	Toba diatomífera alterada; mediocre como filtrante - decolorante.
María Luján (Río Negro)	422.000	Mezcla de Toba vítrea y frústulos. Buen filtran- te y decolorante pero no puede reemplazar a la dia- tomita en otros empleos.
Santa María (Río Negro)	20.000 (difícil extracción)	Buena como filtrante lenta de líquidos no ácidos.
Lif Mahuida (Río Negro)	200.000	Mineral de calidad inferior Sirve como filtrante lento de líquidos no ácidos.
Nanco (Río Negro)	200.000 (estimada en)	Id. líquidos ácidos.
Tres Hermanas (Río Negro)	200.000 (estimada en)	Mineral de calidad inferior No comerciable.



Cerro Mesa (Río Negro)	60.000	Buen filtrante lento para líquidos no ácidos.
Santa Teresita (Río Negro)	25.000 (aprox.)	Id. anterior.
Santa Anita (Río Negro)	54.000 (aprox.)	Id. anterior.
Los Ranqueles (Neuquén)	600.000	Muy buena para refractario poroso; mediocre como fil- trante.
Socompa (Salta)	57.000	Calidad muy inferior.
Cangrejillos (Salta)	35.000	Limo Tripoláceo.
Las Pircas (Salta)	288.000	No sirve como diatomita.
Los Cerrillos (Salta)	-	Es un limo tripoláceo.
Santa Rosa (San Luis)	1.000.000 (aprox.)	Limo tripoláceo útil para fabricar ladrillo poroso.

En el cuadro anterior no se tuvieron en cuenta algunos yacimientos que no contienen diatomita aunque se los conozca como tales ó aquellos que por su bajísima calidad no tienen valor comercial. Como ejemplo pueden citarse los de Cuesta de Acay y Pocitos Este (Salta), y los de Cerro Quebrado, Mina Guíñe, Pocachinta Segunda, Bardas Negras (Neuquén).

Un comentario especial merecen los yacimientos de la provincia de La Rioja, principalmente Paschiñango y Angelita. En el resumen de la investigación del Dr. Cordini no se los hace figurar, si bien se lo analiza someramente; pero en un estudio posterior, el Dr. Jaime Valania estima una reserva de diatomita explotable de 1.385 tons., lo que con una recuperación del 75% po-
dría rendir 1.036 tons. de Tierras Filtrantes.

Al ritmo de explotación de 1969 (fecha de la medición) habría posibilidad de explotación hasta 1975. En el yacimiento Angelita los horizontes diato-
míferos son despreciables.

Una síntesis general indica que las reservas argentinas de diatomita y tie-
rras análogas son:



USO FINAL

BAJA CALIDAD

RESERVAS

Filtrante	400.000	160.300
Filtrante-Decolorante	150.000	423.000
Aislante	-	1.600.000

Calidad y Composición

Desde el punto de vista de la composición química - que de por sí sola no da indicios suficientes para valorar la calidad del mineral - podemos afirmar que una diatomita "de primera", apta para utilizarse como filtrante inerte y de color crema o rosado claro, siempre que no se hayan utilizado fundentes en su calcinación, debe aproximarse a los siguientes valores (en%).

Sílice	SiO ₂	90,0
Hierro	Fe ₂ O ₃	1,0
Alúmina	Al ₂ O ₃	1,0
Cal	CaO	0,4
Magnesia	MgO	1,4
Alcalis	Na ₂ O; K ₂ O	0,7
Titanio	TiO ₂	0,1
Sulfatos y Cloruros	SO ₄ ; Cl	1,0
Materia orgánica y pérdida por calcinación		4,4

En cambio, el análisis tipo de una diatomita "de segunda", menos apta para filtración pero útil para aislación, abrasivos, "fillers", etc.; debería aproximarse a una composición como la que sigue (en %):

Sílice	SiO ₂	80,0
Hierro	Fe ₂ O ₃	3,0
Alúmina	Al ₂ O ₃	2,0
Cal	CaO	4,0
Magnesia	MgO	3,0
Alcalis	Na ₂ O; K ₂ O	1,0
Titanio	TiO ₂	0,1
Sulfatos y Cloruros	SO ₄ ; Cl	2,0
Materia orgánica y pérdidas por calcinación		4,9



La generalidad de los yacimientos nacionales no se aproxima al primer análisis y sólo algunos se corresponden con el segundo. A título simplemente ilustrativo pueden compararse los valores promedio de composición de algunas diatomitas nacionales con otras extranjeras de buena calidad.

Componentes	Extranjeras (%)		Nacionales (%)	
	California	N. Escocia	La Rioja	Río Negro
SiO ₂	89,7	92,8	73,5	60,9
Al ₂ O ₃	3,7	2,6	8,5	7,7
Fe ₂ O ₃	1,1	1,2	2,9	4,2
CaO	0,4	0,7	1,6	1,4
MgO	0,7	0,3	0,5	3,5
Na ₂ O	0,8	0,5	4,6 *	-
Pérdida por calcinación	3,7	2,2	8,1	21,3

* Na₂O y K₂O

Los aspectos sobre los cuales debe centrarse la atención son:

Contenido de SiO₂: Tiene un significado meramente orientador puesto que lo que interesa es la sílice diatomítica y no la sílice libre presente en estado de cuarzo, calcedonia, etc., ó la sílice combinada en cualquiera de sus formas minerales. Debido a ésto el análisis debe complementarse con la observación microscópica que revele la cantidad porcentual de frústulos, (cantidad relativa de frústulos rotos y sanos), de gránulos de cuarzo y arcillas, de impurezas de origen biológico (espículas de esponjas, etc.), la uniformidad de los frústulos y las especies y variedades presentes (Fragilaria, Navícula, Epithemia, etc.).

Contenido de Al₂O₃ y Fe₂O₃: Resulta de verdadera importancia que éstos óxidos se encuentren en baja proporción, sobre todo en la elaboración de Tierra Filtrante, debido a que de existir una fracción soluble (principalmente en soluciones ácidas) pueden provocar enturbiamientos e inestabilizaciones.

Contenido de CaO: Para ciertas industrias, la del vino entre ellas, un contenido de cal que supere el 1% en el material destinado a filtración haría inconveniente su empleo.



Contenido de Na_2O y K_2O : La presencia de óxidos alcalinos en porcentajes medianamente elevados es de gran inconveniencia tanto en el material destinado a filtración como en el destinado a aislación. En el primero debido a su alta solubilidad y en el segundo debido a que disminuyen el punto de fusión del mineral.

Pérdidas por calcinación: Estas revelan la cantidad de materia orgánica, carbonatos, humedad, etc., ocluídas en las partículas y por consiguiente menores pérdidas implican menores costos (disminuye la relación de peso extraído a peso comerciable).

Otras determinaciones: Debe mencionarse por último que todas las determinaciones químicas deben ser complementadas por análisis físicos de propiedades como densidad aparente, color, absorción de grasas y aceites, diámetro medio de poro, velocidad de flujo en filtros en diversas condiciones, cantidad de sólidos retenidos, coeficiente de aislación térmica, punto de fusión, compresibilidad, etc.

3.2 Perlita

Definiciones

La perlita es una variedad de vidrio volcánico ácido, incluída dentro de las obsidianas; aunque tal término no indica ninguna composición mineralógica, en efecto, se utiliza para designar cualquier vidrio volcánico ácido o intermedio, por lo que habrá obsidianas riolíticas, dacíticas ó andesíticas, etc.

Las obsidianas presentan buenos ejemplos de estructuras comunes a todos los vidrios naturales pero más frecuentes en los ácidos.

Así, en muchas obsidianas hay grietas o fisuras concéntricas, llamadas perlíticas porque cuando se rompe la roca se forman fragmentos redondeados semejantes a perlas. Estas grietas se producen por contracción debida al enfriamiento del material homogéneo y los vidrios ácidos que presentan esta estructura fueron llamados "perlitas" por Beaudant en 1822. Las "perlas", más o menos redondas, del tamaño de una arveja al de una naranja, que se separan en algunos vidrios perlíticos al fragmentárselos han sido llamadas "marekanitas" por Klaproth (1812).

Desde el punto de vista de la génesis de la perlita, puede afirmarse que han evolucionado de magmas cuya composición estaba muy cercana a las de las mezclas eutécticas de cuarzo y feldespatos alcalinos. El enfriamiento rápido de estos magmas, extremadamente viscosos, origina rocas formadas casi o totalmente por vidrio, variando su tipo de acuerdo al contenido de agua, que para la perlita oscila entre el 2 y el 5%.



Composición

Atendiendo a la composición química, la perlita es predominante sílicea, con inclusiones menores de varios óxidos metálicos. Una descripción aproximada, teniendo en cuenta que ésta varía según el origen de la roca, podría ser:

Sílice	SiO_2	77,00%
Oxido de Aluminio	Al_2O_3	14,60%
Oxido de Potasio	K_2O	4,60%
Oxido de Sodio	Na_2O	2,90 %
Oxido de Calcio	OCa	0,40%
Oxido de Hierro	Fe_2O_3	0,25%
Oxido de Magnesio	MgO	0,04%
Pérdida por calcinación		0,22%

En el análisis anterior tiene importancia sólo la fracción soluble de los óxidos metálicos que por ejemplo en el de Fe no sobrepasa el 0,03%. También es necesario considerar el pH que en la mayoría de las perlitas se encuentra en el punto neutro de 7,4. Muchas veces, buena parte de la sílice se encuentra en forma de silicatos metaestables amorfos, fundamentalmente de aluminio. El carácter altamente inercial de éste material se revela en el hecho de que su solubilidad en ácido clorhídrico al 5% oscila entre el 0,25 y 0,75%, y en ácido sulfúrico al 5% no sobrepasa el 1,5%.

En cuanto a sus propiedades físicas, la más destacable es la densidad, cuyos valores varían entre 2,2 y 2,4 gr/cm³. El producto molido y zarandeado tiene una densidad aparente que va de 1,04 al 1,2 gr/cm³, dependiendo de la granulometría.

Yacimientos y Reservas

Los únicos yacimientos en explotación son los de "Taurus", "Anfitrite" y "Arroyo del Infierno" en la provincia de Salta.

Lamentablemente no existen estudios que faciliten un cálculo de las reservas existentes en el país, pero por el conocimiento de varios yacimientos inexplotados y los datos suministrados por los productores podemos afirmar que las reservas son cuantiosas y aún con un ritmo de explotación superior al actual, difícilmente se presenten problemas de abastecimiento en los próximos decenios.

Un párrafo aparte merece un material explotado en la provincia de Mendoza, conocido comercialmente como Aliarita.



Este es un "granulado volcánico" que desde un punto de vista puramente petrográfico no está emparentado con la perlita pero que a los efectos de su utilización presenta similares propiedades filtrantes y aislantes una vez expandido. Es un mineral compuesto por vidrio volcánico con inclusiones de agua. El descubrimiento de su capacidad de expandirse al ser sometido al calor directo de una llama de fuel-oil lo introdujo en el mercado nacional en condiciones competitivas respecto a la perlita. Más adelante nos extenderemos en el análisis de este mineral.



4. TECNOLOGIA

4.1 Extracción y procesamiento

Diatomita

La diatomita se presenta en nuestro país, en la mayoría de los casos, formando mantos cuyo espesor oscila entre 0,20 y 1,80 mts., pero la presencia de sobrecargas basálticas de potencia considerable, combinado con el hecho que la diatomita no se encuentra pura sino atravezada por capas de diverso espesor de arcillas, tobas y en algunos casos de calcáreos, hace que no se haya explotado hasta el presente en una escala apreciable. A todo ésto se suma la presencia de sobrecargas fragmentadas y la lejanía (sobre todo en los del sur) de los yacimientos respecto a las fuentes de madera para el entibado de las galerías en los casos necesarios.

La estructura técnico-económica de la explotación de la diatomita es sumamente rudimentaria en la mayoría de los casos. Se basa en la extracción a cielo abierto del mineral por medios manuales, selección también manual (separando las tobas y arcillas) y clasificación en diatomita "de primera" y "de segunda" juzgando por el aspecto exterior y por el peso. Una vez extraída se forman con las rocas "parvas" o bien montículos extendidos para su secado al sol. Sólo en algunos casos se utilizan explosivos para aflojar la roca y palas mecánicas o bulldozers para el manipuleo.

Uno de los problemas técnicos que presenta este mineral es su alta higroscopicidad, pudiendo absorber, expuesta a la humedad ambiente, hasta su propio peso o más en agua variando su humedad natural desde un 30 a un 70% en peso.

Una vez reducido, por exposición al aire, su contenido de humedad (téngase en cuenta que los yacimientos se encuentran en zonas de clima seco), se transporta en camión hasta la planta donde se la procesa. Allí la primera operación consiste en una trituración y posterior molienda, utilizando molinos a rodillo, martillo, o bolas, siendo los segundos el caso más frecuente. Es importante puntualizar que la molienda de este mineral es una operación de bajo rendimiento si se tiene en cuenta el tiempo de molino y la fuerza motriz utilizada respecto al tonelaje de producto molido, dada la baja densidad del material. A ésto se suman dos problemas que entorpecen



la molienda. El primero y más importante es el "empaste" de la maquinaria debido a la alimentación húmeda, el segundo es el desgaste del ^{*}equipo debido al poder abrasivo del material. Posteriormente se procede al secado en hornos rotativos con alimentación de fuel-oil o gas y finalmente a la clasificación granulométrica por medios mecánicos o neumáticos, empleándose mayoritariamente los primeros. En algunos casos, sobre todo en los minerales que serán usados con fines filtrante-decolorantes, es decir aquellos que contienen impurezas arcillosas, se lo somete a un lavado ácido previamente al secado. En nuestro país ésta operación se reduce frecuentemente al goteo de solución ácida sobre la alimentación de los molinos. Se conoce al producto obtenido como "diatomita activada".

Si el material va a ser comercializado como "diatomita natural", luego del secado y clasificación se procede al envasado. Si está destinado a la venta como "diatomita calcinada" o "diatomita rosada", luego del secado o prescindiendo de él, se hace pasar el mineral por un horno rotativo horizontal a co-corriente o contra-corriente para proceder a su calcinación a 980°C aproximadamente.

Durante la calcinación es común el cambio de color a rosado ó amarillento y la pérdida de una cantidad de materia orgánica, carbonatos y agua, de entre el 7 y el 15%. De la misma manera puede lograrse un producto mejorado para filtración agregando a la alimentación del horno de un 3 a un 10% de sales alcalinas que actúan como fundentes, a la vez que insolubilizan varias impurezas. El resultado exterior es un material de color blanco bien definido.

A los efectos de una comparación de valor meramente indicativo, conviene tener en cuenta el método de elaboración que se utiliza en EE.UU., en el yacimiento de Lompoc, California. Este yacimiento, de aproximadamente 300 mts. de espesor de diatomita utilizable, está compuesto por un mineral de calidad muy superior al nacional, debido al diferente proceso geológico. Aún así, y facilitada por la explotación en gran escala, la tecnología empleada en beneficiar el material es mucho más eficiente.

En primer lugar la extracción se encuentra totalmente mecanizada y no se recurre al secado por exposición al aire, sino que mediante una sola operación se logra la molienda, el secado y la clasificación. Esto se realiza

mediante la inyección bajo presión en los molinos, del gas caliente y seco que proviene de los hornos de calcinación, el cual sirve de medio neumático para su transporte a un sistema extenso de ciclones en serie donde se separan las impurezas, los polvos, el "Scrap", y se clasifica el producto útil según diversos rangos en el tamaño de partícula. La humedad desprendida se elimina junto con el gas caliente.

Perlita

Antes de describir la tecnología de extracción y procesamiento de la Perlita, será conveniente analizar porqué se la utiliza como "ayudante de filtración". Tal como dijimos más arriba, éste mineral es un vidrio volcánico con 2% a un 5% de agua. Cuando el granulado de Perlita es sometido al calor directo de una llama de fuel o gas, alcanza en fracciones de segundo el "punto de ablandamiento", que es un estado inmediatamente previo a la fusión. En éstas condiciones -aproximadamente 720°C- el agua, violentamente vaporizada, se abre paso en el medio viscoso, dejando en consecuencia en el material, que inmediatamente se enfría, una vasta red de microcanales sinuosos y entretejidos. Este extraordinario aumento de la porosidad va acompañado por un considerable incremento del volumen y consiguiente disminución de la densidad aprante.

La gran cantidad de espacios vacíos resultante, hacen que la Perlita expandida sea apta para ser usada como material aislante térmico y acústico. Paralelamente la porosidad y rigidez la hace apropiada para su utilización como filtrante.

La tecnología que se utiliza para la extracción es similar a todas las explotaciones a cielo abierto. El material, previa eliminación de la sobrecarga, se desprende en rocas de tamaño regular. Los dos yacimientos que se encuentran en actividad poseen medios mecánicos de extracción y utilizan asimismo explosivos para la remoción del mineral.

Una vez transportado a la planta de procesamiento, se comienza con una trituración de la roca en quebrantadoras a mandíbula ó rodillo, para pasar luego a una molienda en molinos a martillo o por impacto. El producto resultante es un granulado perlítico de un amplio rango de tamaños de partículas,



por lo que se realiza a continuación una selección granulométrica por tamizado con zarandas en serie. El material se acumula en tolvas a las que llega por transportadores a cangilones y de las cuales cae por gravedad en la alimentación del horno de secado, -normalmente un horno horizontal rotativo-.

De éste horno, que a su vez puede servir de precalentador, el granulado es succionado por un ventilador que impulsa todo el sistema de transporte neumático. Es éste sistema el que lo introduce en el horno de expansión.

De las dos plantas que se encuentran en producción, una de ellas emplea un horno vertical a contracorriente y la otra un horno horizontal rotativo a co-corriente.

El vertical consiste en un cilindro de acero revestido de material refractario que tiene en la base un soplador de gases calientes y un quemador de gas. Por un tornillo de alimentación lateral, de velocidad graduable, se introduce el mineral molido que proviene de una tolva de almacenaje. Esta alimentación deja caer el granulado justamente en el vértice del cono de la llama, donde se produce la expansión y la corriente ascendente de aire impulsada por el ventilador arrastra las partículas expandidas hacia arriba por donde son expulsadas hacia una batería de ciclones donde se las clasifica por tamaño y finalmente a un filtro de mangas de tela donde quedan retenidos los polvos. Los ciclones se conectan con tolvas desde las cuales se embolsa el producto o se hace la mezcla de diferentes granulometrías para obtener calidades diversas.

Aliarita

En la provincia de Mendoza existen varios yacimientos de un tipo especial de granulado volcánico con un contenido de agua levemente menor que la perlita y que como dijimos anteriormente no tiene semejanza con ésta desde el punto de vista petrográfico. Lo que ambos materiales tienen en común es que se trata de vidrio volcánico con capacidad de expandirse, si bien la expansión porcentual de la "Aliarita" es menor que la de la Perlita. Aparentemente, y si bien no pudimos confirmarlo, otra diferencia sería el tipo de expansión que en el caso de la Perlita parecería ser esferoidal mientras que el granulado mendocino se expandiría de manera elipsoidal.

GEOLOGICO
808 194

En la provincia de Mendoza y en otras regiones cordilleranas y precordi-
lleranas existen grandes depósitos de granulado volcánico a flor de tie-
rra. La extracción se limita a cargar el material sobre camiones y trans-
portarlo a la planta de procesamiento donde la primera operación consis-
te en un vibrado combinado con la alimentación al horno de secado, que
separa los tamaños más gruesos. A la salida del horno de secado un siste-
ma neumático lo transporta al horno de expansión y de allí a los ciclones
para su clasificación y a las tolvas para el embolsado. Como vemos el pro-
cesamiento es similar al de la Perlita, pero más sencillo aún debido a
que el mineral se encuentra triturado al estado natural.

4.2 Filtración

Principios

Analizaremos ahora en general, en qué consiste la utilización de los ayu-
dantes de filtración en la industria. Dejaremos para más adelante una des-
cripción somera de su uso como aislante térmico y acústico.

El principio sobre el que se basa la filtración, consiste en el pasaje de
una suspensión de sólidos en un líquido a través de una malla porosa que
retiene las partículas suspendidas y permite el flujo del líquido limpio.
Pero dichas mallas, ya sean metálicas o de tejido de algodón o fibras sin-
téticas, suelen obstruirse debido a la incrustación en los poros o abertu-
ras del filtro de las partículas retenidas. Este fenómeno se observa más
frecuentemente cuando se trata de suspensiones mucilaginosas y/o de líqui-
dos viscosos.

A fin de evitar este taponamiento se recurre a los ayudantes de filtra-
ción. Su utilización consiste en formar con ellos una "torta" filtrante o
lecho poroso que se apoya sobre la malla o tela, sirviendo de medio fil-
trante en razón de la alta porosidad de dichas "tortas" y evitando de es-
ta manera el taponamiento de la tela.

Operación

Desde el punto de vista de la operación, la filtración comienza con la
formación de una "precapa", es decir de una torta inicial que se irá a-
grandando a medida que progresa el proceso. La "precapa" se logra suspen-
diendo en el tanque correspondiente la cantidad necesaria de tierra fil-
trante en un volumen de líquido limpio, no menor que el que se requiere
para llenar la bomba, el filtro y el circuito de precapa. Según el tipo
de filtración, la concentración de la tierra filtrante para la filtra-
ción de la capa previa puede variar entre 500 a 700 gr/m² de superficie
de tela filtrante. Una vez agitado el líquido limpio junto con el ayu-
dante de filtración se abren las válvulas del circuito de precapa y se

GEOLOGI 29
808

pone a funcionar la bomba de alimentación, con el circuito de alimentación cerrado y la bomba dosificadora detenida, manteniendo abierta la salida de aire del filtro y cerrada la salida del filtrado. Una vez que el filtro se encuentra lleno (salida de líquido por la ventilación)* se dejan cerradas por un instante las salidas del filtrado para que el incremento de la presión afirme la torta o precapa formada y luego se las abre. Cuando el líquido aparece límpido se está en condiciones de iniciar la filtración. Para ello se cierra el circuito de precapa y se abre el de alimentación, poniendo en marcha la bomba dosificadora.

La dosificación de una suspensión de tierra filtrante que se agrega paulatinamente al flujo, tiene por objeto renovar la torta filtrante a medida que ésta se va taponando con los sólidos retenidos. Como es natural, la presión diferencial en el filtro va en aumento y decreciendo el caudal, durante el curso de la operación. En cuanto a este aspecto, tiene importancia la rigidez mecánica de la tierra filtrante y por lo tanto la compresibilidad de la torta. Ante un aumento de la presión las partículas tienden a reacomodarse, cambiar de forma o romperse, con lo que la cantidad de espacios vacíos disminuye y produce a su vez un nuevo aumento de presión y disminución del caudal y así sucesivamente. Las buenas tierras son prácticamente incomprensibles.

Otra posibilidad para efectuar la dosificación es realizarla en seco, es decir con un tornillo sinfín de velocidad regulada que vuelca la tierra en el tanque de alimentación agitado y la incorpora así al flujo que pasará por el filtro.

Equipo

Básicamente hay tres tipos de filtro cuyo uso se ha divulgado mayormente. El filtro prensa (o filtro a presión de platos y marcos), el filtro tanque horizontal, y el filtro rotativo al vacío.

El filtro prensa es uno de los más sencillos y versátiles consiste en marcos con tamices y platos separadores, montados sobre colisas que son apretados por un sistema manual o hidráulico de prensa. Cada conjunto plato-marco-plato constituye una unidad filtrante lo que facilita la utilización parcial del equipo y la remoción de la torta al concluir el ciclo. Suelen trabajar en una buena gama de presiones y caudales y poseen una pequeña relación volumen/superficie filtrante. El mantenimiento y la limpieza son de bajo costo. Pueden montarse sobre ruedas y operar con él en distintos lugares de la planta.

En orden de frecuencia en el uso, le sigue el filtro tanque horizontal. Si bien tiene la desventaja con respecto al anterior de que trabaja con

recipiente a presión, es un filtro sumamente accesible y por lo tanto de bajísimo costo de amntenimiento. Consiste en un tanque horizontal presurizado por el líquido en cuyo interior se encuentran los tamices en forma vertical.

Es fácil con él detectar fallas pues es fácilmente desarmable. Tienen facilidad para operar con grandes caudales y en ciclos prolongados. En este tipo de filtro se presentan con más frecuencia problemas de desprendimiento de la torta.

El filtro rotativo al vacío, tipo Oliver, es un equipo un poco más sofisticado pero que tiene la ventaja de favorecer las operaciones continuas. Consiste en un cilindro horizontal cuya parte inferior se encuentra sumergida en el líquido a filtrar. Sobre la superficie posee un tamiz que sostiene la precapa y desde el interior una bomba de vacío produce la succión necesaria, extrayendo el filtrado. Una cuchilla de avance automático va extrayendo de manera continua la torta a medida que la rotación del cilindro hace que aumente su espesor de forma homogénea. La manera de precapar y operar este filtro es sustancialmente distinta de la de los filtros a presión.



5. MERCADOTECNIA

El presente capítulo fue elaborado en base a los datos provenientes de las oficinas nacionales de registro y estadísticas y a las encuestas realizadas entre los principales productores y consumidores.

5.1 ProducciónDiatomita

Como puede observarse en el Cuadro N° 1, la producción nacional de diatomita, que tuvo un punto culminante en el año 1966, ha tenido un descenso en cifras absolutas del orden del 14% en el año 1971 respecto a la de 1966, aunque en el período tuvo descensos mayores aún, como por ejemplo en el año 1967, en que se produjo el 75% de lo producido en el año base. Pero este decremento toma mayor significado y magnitud si se relaciona la producción de diatomita con el total de la producción minera -excepto combustibles- que como puede observarse disminuyó en el mismo período del 0,046% al 0,018%. Es decir que la incidencia de la diatomita en la producción global minera descendió a casi un tercio de su valor. Si bien se produjo una redistribución a favor de la provincia de Río Negro a costa de La Rioja, se conservó el orden en las provincias productoras. Este hecho se corresponde con la cantidad y calidad de las reservas que se analizan en el punto 3.

CUADRO N°1: Producción e indicadores relacionados de diatomita

AÑO	TOTAL	RIO NEGRO		NEUQUEN		LA RIOJA	
	T	T	%	T	%	T	%
1966	10.943	9.362	85,5	1.317	12,0	264	2,4
1967	8.146	7.150	87,9	796	9,7	200	2,4
1968	8.473	7.260	85,6	876	10,3	328	3,8
1969	10.339	9.600	92,8	331	3,2	404	3,9
1970	8.228	7.470	90,7	546	6,6	204	2,4
1971	9.587	8.850	92,3	693	7,2	44	0,45

INDICADORES						
	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Número índice de producción base 1966=100	100	74,4	77,4	94,4	75,1	87,6
Fracción respecto a la producción minera global	0,046%	0,029%	0,023%	0,021%	0,016%	0,018%

Fuente Estadística Minera de la R.A.; INDEC

Algunas apreciaciones pueden hacerse aún sobre el cuadro precedente. Es evidente que no existe regularidad alguna que rija la evolución de la producción. En base a los incompletos datos de que disponemos podemos afirmar que la producción del año 1972 redondeó las 11.000 tons., mientras que ninguna estimación puede hacerse sobre 1973. La impresión generalizada es que el actual grado de estancamiento no ha sufrido variantes de importancia.

Si se relacionan las cifras anteriores con el conocimiento de la situación de la mayoría de los productores, con la conformación técnico-económica de la producción y con la situación de un mercado irregular e inorgánico, puede concluirse con facilidad que la producción de diatomita difícilmente supere su estado recesivo.

Perlita

La producción de Perlita en escala industrial, se remonta sólo al año 1968, mientras que la de Granulado Volcánico es anterior.

De aquí en adelante no diferenciaremos entre ambos dado que son similares desde el punto de vista de la utilización, y los denominaremos bajo el nombre común de Perlita.

La producción de Perlita proviene de los yacimientos salteños y la del granulado de Mendoza.

CUADRO N°2: Producción e indicadores relacionados de Perlita

Año	Producción T	Participación aproximada del granulado volcánico	Número índice de producción base 1968=100	Participación en la producción minera global
1968	3.000	50%	100	0,0082%
1969	9.000	22%	300	0,018%
1970	10.150	24%	338	0,020%
1971	13.087	23%	436	0,025%

Fuente: Estadística Minera de la R.A.; INDEC; Datos de Productores

Como se observa fácilmente, la evolución de la Perlita es radicalmente opuesta a la de Diatomita. La producción de Perlita en Salta prácticamente comienza en el año 1968 con la puesta en funcionamiento de las plantas elaboradoras de La Banda, Santiago del Estero y de Río Salí, Tucumán. Este hecho explica no sólo el gigantesco incremento de la producción en los años subsiguientes, sino la redistribución de la participación a favor de la Perlita y en desmedro del granulado volcánico. Este último hecho no debe interpretarse de manera absoluta, puesto que si bien el granulado volcánico mantiene aún en la actualidad una proporción del 25-30% de la pro-

ducción total, el tonelaje producido ha crecido enormemente llegando a alcanzar en 1973 las 4.200 t.

Las empresas elaboradoras prevén aún, la ampliación de la producción con la instalación de nuevos equipos, incluso de hornos de tipo vertical para la expansión.

Como en el caso de la Diatomita, es significativa la comparación de la evolución de la producción de Perlita con el producto minero-global -excepto combustibles-. De tener una participación del 0,0082% en el año base, has pasado a participar con el 0,025% es decir que ha triplicado su incidencia.

Mas adelante podremos comprobar que una de las causas principales de este crecimiento radica en la substitución de la Diatomita, tanto en el rubro "filtrantes" como en el de "aislante".

5.2. Comercio Exterior

Importación de Diatomita

Según lo que expresa el cuadro N° 3, y por la experiencia de los usuarios, se puede afirmar que la importación de Diatomita ha sido y continúa siendo aún, un rubro fuerte en relación a la producción local. Esto tiene su explicación principalmente en razón de la calidad superior del material importado, en segundo lugar por el insuficiente procesamiento del material nacional y en tercer lugar por el desconocimiento de los usuarios de las alternativas de compras de que disponen.

Previamente al análisis, es conveniente aclarar ciertos aspectos del cuadro N°3. Las tierras filtrantes a base de Diatomeas ingresan por distintas posiciones arancelarias.

Según el Código Nacional NADI (Nomenclatura Arancelaria y Derechos de Importación), los productos en cuestión deben ingresar por la posición 25.12.00.00, cuya descripción es: "Tierra de infusorios, harinas silíceas fósiles y otras tierras silíceas análogas (Kieselgur, tripolita, diatomita, etc.) de peso específico aparente igual o inferior a 1, incluso calcinadas", con las aperturas 25.12.00.01. "Tierras filtrantes (tierras silíceas fósiles)" y la 25.12.00.99. "Las demás". Para las dos aperturas mencionadas el Decreto 2524/70 prevé recargos de importación del 50% y 60% respectivamente. A la vez en el capítulo 38 de la NADI, la apertura 38.03.00.11 contempla un 50% de recargo para los "Sílices fósiles activados con hasta un 7,5% de amianto", (decreto mencionado).

En contraposición con esto nuestro país negoció en el Area de ALALC, según la posición arancelaria 25.12.0.02 (NABALALC) una tasa de recargo del 15% para las importaciones de "Tierras filtrantes tipo Hyflosupercell y/o



CUADRO N° 3: Importación de Diatomita



AÑO	ORIGEN	CANTIDAD	PARTICIPACION POR PAIS	DIVISAS EGRESADAS	RECAUDACION ADUANERA (e)
		T	%	US\$	\$
1966	EE.UU.	3.336	100,0	364.621	335.313
	TOTAL	3.336	100,0	364.621	335.313
1967	EE.UU.	2.684	74,8	426.166	710.770
	Méjico	900	25,2	115.154	60.068
	TOTAL	3.584	100,0	541.320	770.838
1968	EE.UU.	905	33,1	146.347	256.107
	Méjico	1.822	66,7	238.720	133.208
	Bélgica	2	0,07	287	502
	TOTAL	2.729	100,0	385.354	389.817
1969	EE.UU.	1.045	39,8	153.626	269.195
	Méjico	1.575	60,1	241.262	112.448
	Reino Unido	0,025	0,0	43	75
	Francia	0,011	0,0	77	134
	TOTAL	2.620	100,0	295.008	381.852
1970	EE.UU.	995	33,3	149.787	29.084
	Méjico	1.878	62,9	284.802	168.385
	Italia	110	3,6	12.722	22.869
	R.F.A.	0,016	0,0	58	116
	TOTAL	2.983	100,0	447.369	220.454
1971	EE.UU.	970	34,4	160.056	400.208
	Méjico	1.797	63,9	273.701	186.821
	Francia	20	0,7	2.312	4.712
	Italia	20	0,7	2.361	4.985
	España	5	0,1	542	1.117
	R.F.A.	0,027	0,0	99	239
	TOTAL	2.812	100,0	439.071	598.082

(e) Estimada

Fuente: INDEC

Decalite", no negociando las partidas 25.12.0.01 "Diatomita o Tierra de infusorios", 25.12.0.99. "Las demás tierras silíceas fósiles y análogas, incluso calcinadas", la 38.03.9.01 "Kieselgur activado", y la 38.03.9.99. "Las demás sílices fósiles y materias minerales naturales activadas".

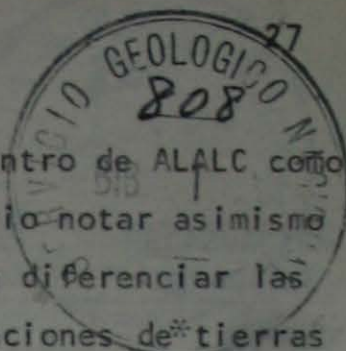
De todo lo anterior se desprende que:

- La recaudación aduanera se ha estimado aplicando los recargos mencionados a cada partida (sobre el valor CIF) ponderando, en las importaciones provenientes de los países de la zona, las cantidades de las dos marcas negociadas por nuestro país.
- Que la negociación del año 1961, año en que se acordó desgravar parcialmente para la zona la partida 25.12.0.02, no debería haberse hecho en base a marcas comerciales, menos aún en éste caso en que las marcas negociadas (por ejemplo Hyflosupercell) corresponden a diatomita calcinada con fundentes, es decir ni mineral natural ni puro, que viene con un alto grado de elaboración y de los que se producen en el país sucedáneos que, si bien no tienen la misma calidad, pueden cumplir funciones similares.
- Que en el cómputo de importaciones que se hace para la "Estadística Minera de la República Argentina", no se han incluido los tonelajes y valores ingresados por la partida 38.03.00.11 (NADI) que desde 1966 hasta 1971 ha significado:

PARTIDA 38.03.00.11 NADI

AÑO	CANTIDAD	VALOR	PARTICIPACION EN LA IMPORTACION TOTAL
	T	US\$	%
1966	669	91.570	20,0
1967	1.113	218.241	31,0
1968	639	112.886	23,4
1969	699	125.356	26,6
1970	407	60.944	13,6
1971	448	75.762	15,9

Del examen del cuadro N° 3, donde sí se ha incluido la posición faltante, se desprende que el principal país introductor es Méjico y en segundo lugar EE.UU. Este hecho debe ser visto a la luz de que las firmas importadoras son dos y por lo menos una de ellas posee yacimientos y plantas elaboradoras en ambos países, con lo que pueden regular el intercambio de acuerdo a como sea la diferencia en los recargos aduaneros para



cada rubro, tanto para los países que se encuentran dentro de ALALC como para los que no se hallan en tal condición. Es necesario notar asimismo que no existen criterios suficientemente precisos para diferenciar las diatomitas de las "Tierra de Trípoli" u otras denominaciones de tierras análogas, como así tampoco del significado y alcance del término "activación", lo que junto a los errores en la clasificación de los minerales importados da lugar a reclamaciones de diverso tipo.

Por último, cabe agregar un comentario sobre la importancia de la importación. En el período seleccionado ésta ha significado para nuestra economía la erogación de u\$s 2.472.732, lo que no se justifica tratándose de un producto parcialmente sustituible por otros de producción nacional. Si bien esta importación reportó al Estado, en concepto de recaudación de aduana, la suma de \$ 2.696.356, entendemos que no es ése el objetivo fundamental de los gravámenes, sino que prioritariamente deben utilizarse para fomento de la industria nacional.

Exportación de Diatomita

Hasta el presente han sido ínfimas las exportaciones de Diatomita. Hemos registrado envíos de 5 t. en 1966 a Uruguay, de 5 t. en 1967 al mismo país, de 5 t. en 1970 a la República Federal Alemana, y de 18 t. a Uruguay en 1972. La exportación carece de importancia y sus causas y consecuencias podrán apreciarse a lo largo de todo el presente informe.

Importación de Perlita

La importación de Perlita tuvo importancia hasta el año 1969, decreció abruptamente en los años 1969 y 1970, y no existió ni en 1971 ni 1972. Es por lo tanto fácil de prever que no existirá importación en el futuro. Lo anterior se debe a que la producción nacional creciente ha llegado a abastecer el mercado nacional y a brindar un excedente exportable. Respecto a la calidad, la Perlita expandida nacional es desde todo punto de vista similar a la mejor importada y debido al menor precio y la facilidad de abastecimiento, el producto nacional ha reemplazado con rapidez al importado.

Resumiendo y como se podrá apreciar en el cuadro N° 4, desde el año 1966 a 1970 se han erogado u\$s 560.818 y una recaudación fiscal de \$ 866.840. No abundaremos en más consideraciones sobre la importación de Perlita ya que es un "mal" afortunadamente perimido.

CUADRO N° 4: Importación de Perlita



AÑO	ORIGEN	CANTIDAD	POR PAIS	DIVISAS EGRESADAS	RECAUDACION ADUANERA
		T	%	US\$	\$
1966	EE.UU.	1.132	95,9	151.666	161.296
	Reino Unido	29	2,4	3.895	3.858
	Países Bajos	10	0,8	4.663	5.702
	Francia	9	0,7	2.086	1.968
	TOTAL	1.180	100,0	160.224	172.818
1967	EE.UU.	1.274	80,9	168.529	284.799
	Reino Unido	294	18,6	41.451	72.538
	Bélgica	5	0,3	690	1.218
	TOTAL	1.573	100,0	210.670	358.555
1968	EE.UU.	596	53,7	72.810	127.417
	Reino Unido	405	36,5	57.066	99.865
	Bélgica	102	9,1	14.431	25.254
	Francia	6	0,5	1.248	2.184
	TOTAL	1.109	100,0	145.495	254.720
1969	EE.UU.	114	47,8	15.048	26.258
	Reino Unido	94	39,4	13.323	23.248
	Bélgica	30	12,8	4.212	7.549
	TOTAL	238	100,0	32.583	57.055
1970	EE.UU.	88	99,7	11.795	23.590
	Bélgica	0,3	0,3	51	102
	TOTAL	88,3	100,0	11.846	23.692
1971	-	-	-	-	-
1972	-	-	-	-	-

Fuente: INDEC

Exportación de Perlita

Quizás sea éste el problema más importante en cuanto al intercambio internacional de tierras filtrantes. Nuestro país posee una capacidad instalada para expansión de Perlita y "Aliarita" de aproximadamente 12.000 t. anuales de la que se utiliza aproximadamente el 70% y a mediados de 1974 la capacidad instalada aumentará muy probablemente a 20.000 t/año. Desde ya que ni toda la instalación ni todas las ventas se dedican a ayudantes de filtración, pero resulta obvio que poseemos posibilidades de exportación.

Los mercados naturales de nuestro país son en primer lugar Brasil y en segundo término Uruguay, Paraguay, Chile, Colombia y Venezuela. Esto no significa despreciar las posibilidades de penetración en otras plazas, pero una correcta política de expansión debería comenzar por lo posible (aquellos países sin producción local y con fletes suficientemente baratos). En Brasil, por ejemplo, existe un enorme mercado potencial y se encuentran instaladas dos firmas productoras y una tercera con proyectos de hacerlo. Las tres son de propiedad de capitales estadounidenses. Aún así, se mantiene una gran avidez de perlita expandida. Como se verá en el cuadro N° 5, ésto se corresponde con el incremento casi repentino de las exportaciones al país limítrofe.

Un hecho sobre el que es necesario llamar la atención es el que, para abaratar el gran costo del flete de la Perlita Expandida (bajísima densidad y por consiguiente alto flete por tonelada), una empresa radicada en nuestro país planea exportar material sin expandir, con un elemental proceso de trituración, que sería expandido por una planta que ellos instalarían en Brasil.

CUADRO N° 5: Exportaciones de Perlita

AÑO	DESTINO	CANTIDAD	DIVISAS INGRESADAS	NUMERO INDICE DE EXPOR TACION BASE 1970= 100
		T	u\$s	
1966	EE.UU.*	9		2,7
1967	EE.UU.*	9		2,7
1968	Chile	8	1.121	2,4
1969	-	-	-	-
1970	Brasil	330	26.452	100
1971	Brasil	1.074	89.612	325
1972	Brasil	1.496	135.808	453

* Se trata de Perlita Natural. Probablemente sean muestras enviadas a EE.UU. para su procesamiento experimental, ya que la firma exportadora

* era filial de una empresa que posteriormente instaló en nuestro país una planta de expansión.

La más que cuatriplicación de la exportación evidencia lo anteriormente afirmado. Aún así, las cifras absolutas demuestran que mucho hay por hacer en éste campo.

Las exportaciones significaron para nuestro país desde 1970 a 1972 un ingreso de divisas de U\$S 251.867.

La exportación, que se realiza por partida 38.03.00.00 NADI, goza de un reintegro del 10%. Brasil ha negociado en ALALC éste producto estableciendo un 8% de recargo a la posición 38.03.9.99 NABALALC para "Perlita Activada". También Perú y Venezuela concedieron desgravaciones para las exportaciones provenientes de países del Area.

AÑO	CONSUMO APARENTE tons./año		Índice de Consumo Aparente	
	Diatomita	Perlita	Diatomita	Perlita
1966	11.319	1.171	100	100
1967	9.690	1.551	85	133
1968	9.085	3.531	79	299
1969	10.375	7.438	90	635
1970	9.199	7.578	79	652
1971	10.004	9.396	86	802

Utilización Sectorial

Uso Filtrante

Refinamiento de azúcar: Esta industria consume una gran cantidad de elementos filtrantes, ya que para obtener azúcares blancos y claros se comienza con jarabes claros y brillantes. Los jarabes contienen a menudo un alto porcentaje de polisacáridos coloidales asociados con la sacarosa pura, que es necesario remover. Aún así, muchos ingenios recurren a otros procedimientos, como la tratamiento con CaCl_2 o SO_2 , o al uso de sustancias precipitantes y posterior sedimentación.



5.3. CONSUMO

Consumo Aparente

Para calcular el consumo aparente hemos estimado una merma del 25% para la diatomita y del 20% para la perlita, ya que los datos de producción corresponden a la extracción en cantera y la merma se produce en el procesamiento (manipuleo, zarandeo, impurezas, scrap, pérdidas en la calcinación, etc.). Hemos, a su vez, sumado la importación y restado la exportación. (Los stocks no han sufrido modificaciones de importancia).

Cuadro N° 6: Consumo aparente de Diatomita y Perlita

AÑO	CONSUMO APARENTE tons./año		Número Índice de Consumo Aparente		base 1966=100
	Diatomita	Perlita	Diatomita	Perlita	
1966	11.359	1.171	100		100
1967	9.690	1.564	83		133
1968	9.085	3.501	79		298
1969	10.375	7.438	90		635
1970	9.199	7.878	79		672
1971	10.004	9.396	86		802

Utilización Sectorial

Uso filtrante

Refinamiento de azúcar: Esta industria consume una gran cantidad de elementos filtrantes, ya que para obtener azúcares blancos y puros es necesario contar con jarabes claros y brillantes. Los jarabes contienen a menudo un alto porcentaje de polisacáridos coloidales mezclados con la sacarosa pura, que es necesario remover. Aún así, muchos ingenios recurren a otros procedimientos, como tratamiento con CO_2 o SO_2 , o al agregado de sustancias precipitantes y posterior sedimentación.



Clarificación y estabilización de vinos: Una vez terminada la segunda parte de la fermentación de los jugos, es necesario someter a los vinos a un proceso estabilizador que se realiza principalmente a través del tratamiento con SO_2 , la precipitación con bentonita, caseína y floculantes y la filtración.

Los vinos abocados y dulces deben ser filtrados antes de su envío a planta fraccionadora, sobre todo en verano, y allí deben ser filtrados en la misma línea de embotellamiento. A esto deben sumarse las filtraciones de los vinos de corte, y de las partidas que pueden tener problemas de estabilidad, o claridad.

La calidad de un vino también se observa en la transparencia y brillantez. Se hizo notoria durante las entrevistas, la necesidad de difundir e investigar a fondo las posibilidades de las diatomeas nacionales (cuyo uso se encuentra bastante extendido) y de la perlita expandida.

Producción de Antibióticos: Las tierras filtrantes se utilizan en gran escala en el campo farmacéutico, sobre todo en la elaboración de vitaminas, hormonas y antibióticos tales como penicilina, estreptomicina y aureomicina. Y en general, en todas las elaboraciones fermentativas en que es necesario purificar los medios, previamente a la extracción del principio activo.

Producción de cerveza: Se utiliza la filtración en tres etapas de la elaboración. Antes y después de la fermentación y en el "pulido" final. El objeto es mejorar la estabilidad y presentación del producto. Un buen "pulido" final puede duplicar la capacidad de estacionamiento de la cerveza sometida a cambios de temperatura.

Industria de las algas marinas: Con el objeto de extraer el Agar-Agar, se procesan algas marinas que abundan en las costas del sur de nuestro país. La filtración ocupa un lugar preponderante en el proceso.

Filtración de aceites y grasas: Se trata aquí de remover suspensoides orgánicos y minerales. Para los aceites de consumo alimenticio es preciso otorgarles claridad y brillantez. De cualquier manera en nuestro país no se ha difundido suficientemente el uso de ayudantes de filtración y esta industria recurre, aún en buena medida, a procedimientos artesanales.

Filtración de derivados petrolíferos: Se utiliza sobre todo en la filtración de los derivados pesados de gran viscosidad y en la recuperación de aceites usados. Es de notar que el consumo mayoritario corresponde a diatomeas con impurezas arcillosas, debido al poder decolorante de éstas.



Industria de la glucosa: La fabricación de productos comestibles a base de glucosa, como golosinas, etc. exige también la separación de suspensiones que entorpecen la elaboración y desmejoran la calidad.

Varios: Deben mencionarse además como usuarios de tierras filtrantes los procesos de: Filtración de lacas, barnices y resinas; de aguas de natatorios y de utilización industrial; de solventes para limpieza en seco; de barros metalúrgicos; de bebidas carbonatadas; de jugos frutales, etc.

Uso no Filtrante

Fuera de la utilización como tierras filtrantes, la diatomita y la perlita son utilizadas por las siguientes industrias.

Construcción: La fabricación de ladrillos aislantes que contienen cerca de un 95% de diatomeas es un rubro muy importante en el consumo de este mineral. La diatomita se mezcla con igual cantidad de aserrín de corcho que en la cocción del ladrillo se elimina quedando gran cantidad de espacios vacíos que se suman a la porosidad natural del mineral.

También se fabrican ladrillos aislantes de perlita expandida en grano grueso, que tienen un menor costo de fabricación porque no necesitan cocción, pero poseen menor rigidez y resistencia mecánica. En éste caso es necesario desarrollar más profundamente la tecnología de las sustancias ligantes.

También para aislaciones criogénicas (Tanques de gas licuado, cámaras frigoríficas, etc.) se utilizan tanto diatomita como Perlita expandida a granel, que se colocan como relleno entre paredes refractarias. La perlita ha dado mejores resultados tanto por su menor peso específico aparente (100-120 kg/m³) como por su menor conductividad térmica (0,032 cal-m/C-m² hr.) y por la casi nula higroscopicidad en comparación con la diatomita.

Debemos mencionar asimismo la fabricación de paneles aislantes termoacústicos hechos principalmente a base de yeso y perlita expandida cuyo mercado no se encuentra aún suficientemente desarrollado.

Por último la perlita expandida se viene utilizando crecientemente como agregado liviano en la preparación de concretos aislantes, con una relación de volumen de cemento a perlita variable de 1-4 a 1-8. El uso de éstos concretos en la construcción de contrapisos, terrazas, etc. está siendo estudiada y normalizada por el IRAM.

Uso como soporte: Tanto la diatomita como la perlita se utilizan como absorbente de principios activos, en la industria de los insecticidas, soporte inerte de catalizadores, absorbente de nitroglicerina en la industria de los explosivos, como moderador de la velocidad de reacción, etc.

Uso como carga: Como carga en mezclas industriales se utilizan en las industrias de las pinturas, de la goma, del papel y del asfalto. A su baja densidad se agrega el poder antiabrasivo.

Floricultura-Horticultura: Se utiliza como "tierra artificial" en una técnica llamada "hidroponia" que consiste en trasladar las plantas en una etapa determinada de su crecimiento a un lecho de granulado de perlita expandida inundado con agua, y volver a trasladarlos a la "tierra natural" pasado un cierto lapso. También se utiliza perlita expandida para "alivianar" ciertos terrenos dedicados a ésta industria, mezclándola con la tierra roturada.



Año	Azúcar "Blanco"	Azúcar Crudo	Total
	Tons.	Tons.	Tons.
1966	944,500	79,722	1,024,222
1967	611,391	120,354	731,745
1968	743,127	128,739	871,866
1969	627,171	84,417	711,588
1970	519,618	88,638	608,256
1971	506,457	149,594	656,051
1972	1,072,434	122,413	1,194,847
1973	1,175,790	167,600	1,343,390

Evaluación del Consumo Sectorial

Uso Filtrante



Industria azucarera

Los ingenios que utilizan tierras filtrantes son 9.

Ellos producen aproximadamente el 48% del azúcar blanco refinado. Teniendo en cuenta que: se debe aplicar un coeficiente aproximado de 0,30 para obtener la cantidad de azúcar que será filtrada, es decir las variedades tipo "extra", que el consumo de tierra es aproximadamente de 0,35% sobre los sólidos entrados a refinería y que éstos son 2,04 veces mayores que el azúcar refinada; aplicaremos el coeficiente $A = 0,48 \times 0,3 \times 0,0035 \times 2,04 = 0,001028$, para que, multiplicado a la producción de Azúcar "Blanco", nos estime el consumo de tierras filtrantes.

Si a lo anterior agregamos que actualmente la proporción de consumo de tierras en base a diatomeas es del 22% y el 78% corresponde a Perlita podremos obtener una idea bastante certera del consumo de la industria en su conjunto.

Cuadro N° 7: Producción de Azúcar y consumo de tierras filtrantes por la industria azucarera

AÑO	Azúcar "Blanco"	Azúcar Crudo	Total
	Tons.	Tons.	Tons.
1966	884.500	78.722	963.222
1967	611.391	120.584	731.975
1968	743.127	128.739	871.866
1969	821.971	84.457	906.428
1970	819.618	88.688	908.306
1971	806.459	119.584	926.043
1972	1.072.436	137.413	1.209.849
1973	1.175.700	367.600	1.543.300



AÑO	Porcentaje de Azúcar Blanco sobre el Total	Consumo de Tierras Filtrantes (Azúcar Blanco x A)
	%	Tons.
1966	91	909
1967	83	623
1968	85	758
1969	90	838
1970	90	836
1971	87	822
1972	88	1.093
1973	76	1.199

FUENTE: INV.

El cuadro N° 7 nos dice también que en el año 1973 el consumo de ésta industria de tierras en base a diatomita fue de 263 tons. mientras que el de Perlita fue de 935 tons.

Industria Vitivinícola

Respecto a la filtración de vinos es sumamente difícil aproximarse a una tasa insumo producto que sea fiel reflejo de la realidad, debido a que algunos vinos exigen más eficientes filtraciones que otros; p. ej: los vinos blancos, dulces y abocados. Aún así, y teniendo en cuenta que el consumo de tierras filtrantes depende también del tipo de uva predominante en cada vendimia, de las lluvias de la temporada, etc. y que aún incipientemente ya comienzan a utilizarse filtros de membrana de acetato o nitrato de celulosa, podemos estimar que 0,5 kg de tierras filtrantes por metro cúbico de vino filtrado es un valor suficientemente cercano a la realidad. Esto fué corroborado con la visita a las bodegas y plantas de fraccionamiento.

Pero teniendo en cuenta que el grueso de los vinos sufren dos filtraciones, sobre todo aquellos (la mayoría) que son fraccionados en plantas lejanas a las bodegas y que la mayor parte de los vinos de consumo masivo sufren indirectamente tres y hasta cuatro filtraciones (filtración antes y después del corte y



filtración en el fraccionamiento), descontando aquellos que sólo pasan por una filtración y descontando los productos intermedios como el mosto concentrado, hemos estimado que una relación insumo - producto de 1,4 kgs. de tierras filtrantes por metro cúbico de vino elaborado se acerca notablemente a la realidad, lo que implica un promedio general de 2,8 pasajes por filtro de cada litro elaborado de vino.

Sobre ésta base se confeccionó el cuadro N° 8

Cuadro N° 8: Producción de vino y consumo de Tierras Filtrantes.

AÑO	Producción Nacional de vino	Consumo de Tierras filtrantes
	Hl.	Tons.
1966	21.916.944	3.068
1967	28.170.993	3.943
1968	19.511.621	2.731
1969	17.916.134	2.508
1970	19.286.419	2.700
1971	22.052.950	3.087
1972	19.986.485	2.798
1973	22.566.629	3.159

FUENTE: INV.

Caben algunas consideraciones sobre el cuadro N° 8. En primer lugar la producción del año 1967 debe tomarse como atípica, por lo tanto el consumo de tierras correspondiente a ése año ofrece un margen grande de dudas. En segundo lugar la distribución entre tierras nacionales e importadas fué en el año 1973 del 46% para las importadas y del 54% para las nacionales, previendo un desplazamiento futuro hacia éstas últimas. Es de destacar que todas las tierras utilizadas son a base de diatomeas.

Industria Farmacéutica (Antibióticos)

El contacto directo con los consumidores (cuatro laboratorios de especialidades medicinales) nos ha obviado el cálculo de la tasa insumo-producto. En ésta industria se realizan generalmente una o dos filtraciones de los caldos luego de la fermentación para eliminar las materias sólidas en suspensión (macrocolonias,



sustancias alimenticias, etc.) y obtener un caldo suficientemente puro para realizar la extracción del principio activo.

En ésta industria se ha impuesto casi totalmente la Perlita expandida, aunque aproximadamente se utiliza un 10% de diatomitas.

El consumo podemos estimarlo en las 2.100 tons. anuales en 1972 y preveer un ritmo de crecimiento del 3% anual.

Industria del Agar-Agar

El Agar-Agar es un extracto que se obtiene de ciertas algas marinas que se cosechan en las costas del sur de nuestro país. Su utilización principal es como agente geleificante en ciertos dulces frutales, y también se utiliza como soporte para medios de cultivo gelatinosos en microbiología.

Una de las operaciones del proceso del alga, es la filtración de suspensiones mucilaginosas. Esta se realiza en filtros prensa de 40 m² de superficie filtrante, utilizando 0,5 kg/m² de tierra para la precapa y el 1% en peso para la dosificación. Teniendo en cuenta un procesamiento de 235.000 litros diarios y otras consideraciones como duración del ciclo, relación producto intermedio/producto final, etc.; los productores estiman un consumo de tierras de 2,2 kg por cada kg de Agar-Agar terminado.

En base a ésto se confeccionó el cuadro N° 9.

Cuadro N° 9: Producción de Agar-Agar y consumo de Tierras Filtrantes.

AÑO	Producción aproximada de Agar	Consumo aproximado de Tierras Filtrantes
	Tons.	Tons.
1967	40	88
1968	80	176
1969	200	440
1970	200	440
1971	220	484
1972	370	814

FUENTE: Productores.

La industria de las algas marinas puede llegar a consumir 90 t/mes de tierras (sólo Perlita expandida) ó sea 1.000 t/año, estabilizándose probablemente en ese nivel.



Otros usos filtrantes:

El consumo del resto de las aplicaciones filtrantes puede verse en la estimación del cuadro N° 10, que como todos los siguientes se han confeccionado para el año 1973.

Cuadro N° 10: Consumo de otros sectores filtrantes.;

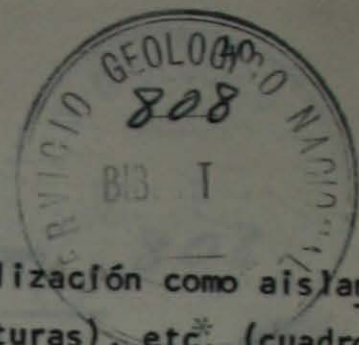
Sector	Consumo Tons./año
Cerveza	200
Bebidas sin alcohol	500
Glucosa	450
Aceites y grasas	200
Galvanoplastia	70
Solventes para limpieza en seco	180
Agua de natatorios	20
Varios	200
TOTAL	1.820

FUENTE: Productores y consumidores.

En resumen, nuestra evaluación del consumo del total de usuarios de tierras filtrantes se puede observar en el cuadro N° 11:

Cuadro N° 11: Resumen del consumo (uso filtrante)

Sector	Consumo Tons./año
Azúcar	1.199
Vinos	3.159
Antibióticos	2.100
Agar-Agar	814
Otros usos Filtrantes	1.820
TOTAL	9.092



Consumo de otros usuarios (uso no - Filtrantes)

Dentro de los usos no filtrantes vamos a considerar la utilización como aislante, agregado liviano carga, soporte químico, mateante (pinturas), etc. (cuadro N° 12)

Cuadro N° 12: Consumo de sectores (uso no - filtrante)

Sector	Consumo Tons./año	Sub-Total Tons./año
Aislante		
Ladrillos de diatomita	2.000	
Aislación criogénica	200	
Refractarios	400	2.600
Agregado Liviano		2.835
Carga		
Pinturas (agente mateante)	500	
Insecticidas y plaguicidas	100	
Plásticos	80	
Fósforos	50	
Caucho	220	
Papeles y Cartulina	170	
Polvos limpiadores y abrasivos	130	
Varios	160	1.410
Fruticultura/Horticultura		140
Total Uso no Filtrante		6.985

FUENTE: Productores y consumidores

Total consumo Investigado
(en Tons./año)

Cuadro N° 13

Uso Filtrante	9.092
Uso no Filtrante	6.985
TOTAL	16.077

Composición porcentual del consumo

Elaboraremos entonces una distribución aproximada del consumo



Sector	% Sobre Total de Uso Filtrante	% Sobre Total
Vinos	34,7	19,5
Antibióticos	23,0	13,0
Azúcar	13,3	7,6
Agar-Agar	8,9	5,0
Bebidas sin alcohol	5,5	3,2
Glucosa	4,9	2,7
Cerveza	2,3	1,3
Aceites y Grasas	2,3	1,3
Solventes	1,9	1,2
Galvanoplastia	0,7	0,4
Agua	0,2	0,2
Varios	2,3	1,2
Total Uso Filtrante	100,0	56,6

Sector	% Sobre Total de Uso no - Filtrante	% Sobre Total
Ladrillos de Diatomita	28,7	12,4
Aislación criogénica	2,9	1,2
Refractarios	5,7	2,4
Agregado Liviano	40,7	17,6
Pinturas	7,1	3,1
Insecticidas y plaguicidas	1,4	0,6
Plásticos	1,1	0,6
Fósforos	0,7	0,4
Caucho	3,2	1,5
Papeles y Cartulina	2,4	1,1
Polvos limpiadores y abrasivos	1,9	0,6
Fruticultura/Horticultura	2,0	0,9
Varios	2,2	1,0
Total Uso no - Filtrante	100,0	43,4

La diferencia entre el consumo aparente y el investigado (alrededor de 3.000 tns), se explica en base a que deben existir stocks en planta elaboradora y en consumidora.

Además debe tenerse en cuenta que se investigó el 85% del mercado y no siempre las informaciones recibidas son totalmente confiables.

Proyección de la demanda

Se ha tomado la distribución de sectores consumidores y sus respectivos volúmenes y se ha estimado una tasa de crecimiento de consumo de azúcar.

- a) El crecimiento de la producción de caña de azúcar y el consiguiente crecimiento del consumo de azúcar.
- b) Las modificaciones previsibles en la penetración de las tierras en aquellos sectores cuya capacidad de absorción no se encuentra saturada.
- c) Las posibles sustituciones de las tierras que pueden ocurrir por otros usos.

Se ha considerado para el cálculo del crecimiento todos los factores relativos a la situación de la demanda con respecto al precio, porque en el período analizado la demanda de azúcar se ha mantenido bastante estable.

Se han tomado entonces a estimar el consumo para los años 1976 y 1977 que han sido elegidos como años demostrativos.

Sector	Tasa anual de crecimiento ponderada (%)	Consumo Proyectado de Tierras	
		1976	1977
Alcohol	+ 3,5	1.315	1.457
Vino	+ 5,0	3.696	4.272
Anticelulosa	+ 3,9	2.194	2.507
Agar-agar	+ 0,5	1.000	1.005
Carapa	+ 4,0	224	252

5.4.- PROYECCIONES

La predicción del comportamiento futuro del mercado de tierras filtrantes trataremos de estimarlo en base a la noción general que nos hemos hecho de su desarrollo y situación actual y de la información recogida entre los productores y consumidores.

Tratándose de estimaciones que no toman en cuenta alteraciones bruscas debido a hechos extraordinarios o cambios imprevisibles en la política económica nacional, éstas deben ser tenidas a título meramente tendencial y no se les debe atribuir valor taxativo.

Proyección de la demanda

Hemos tomado la distribución de sectores consumidores de las páginas 36 y subsiguientes estimando una tasa de crecimiento del consumo que contempla:

- a) El crecimiento de la producción de cada sector y el consiguiente crecimiento del consumo de tierras.
- b) Las modificaciones previsibles en la penetración de las tierras en aquellos sectores cuya capacidad de absorción no se encuentra saturada.
- c) Las posibles sustituciones de las tierras que pueden ocurrir por otros sucedáneos.

No hemos considerado para el cálculo del crecimiento todos los factores relativos a la elasticidad de la demanda con respecto al precio, porque en el período analizado la demanda de éste insumo se ha mostrado bastante inelástica.

Pasaremos entonces a estimar el consumo para los años 1976 y 1979 que hemos elegido como años demostrativos.

Sector	Tasa anual de crecimiento ponderada (%)	Consumo Previs to de Tierras Tons./año	
		1976	1979
Azúcar	+ 3,5	1.329	1.452
Vinos	+ 5,0	3.656	4.232
Antibióticos	+ 3,0	2.294	2.507
Agar-Agar	+ 0,0	1.000	1.000
Cerveza	+ 4,0	224	253



Bebidas sin alcohol	+	0,0	500	500
Glucosa	+	7,0	551	675
Aceites y grasas	+	10,0	266	354
Galvanoplastia		0,0	70	70
Solventes para limpieza	+	3,0	196	214
Agua de natatorios	+	1,0	20	21
Varios	+	5,0	231	268

Total Uso Filtrante			10.337	11.546
---------------------	--	--	--------	--------

Ladrillos de diatomita	-	1,0	1.940	1.882
Aislación criogénica	+	4,0	224	253
Refractarios	+	10,0	532	708
Agregado Liviano	+	18,0	4.657	7.653
Pinturas (agente mateante)		0,0	500	500
Insecticidas y plaguicidas	-	2,0	94	88
Plásticos	+	5,0	92	107
Fósforos		0,0	50	50
Caucho	-	4,0	194	172
Papeles y cartulinas	+	2,0	180	188
Polvos limpiadores		0,0	130	130
Fruticultura/Horticultura	+	7,0	161	197
Varios		0,0	160	160

Total Uso no Filtrante			8.914 tns.	12.088 tns.
------------------------	--	--	------------	-------------

Cuadro N° 14: Proyección de la demanda sectorial.

Resumen Total de la Proyección de la demanda.

Sector	Consumo (tns/año)		Tasa anual de crecimiento global ponderada	Composición del consumo	
	1976	1979		1976	1979
Uso Filtrante	10.337	11.546	+ 4,4 %	53 %	48 %
Uso No Filtrante	8.914	12.088	+ 12,1 "	47 "	52 "
Total	19.251	23.634	+ 7,8 %	100 %	100 %

Cuadro N° 15: Resumen de proyecciones.

4.5 - PRECIOS Y VENTAS

Importación - Exportación.

No consideramos relevante hacer proyecciones de la importación y de la exportación porque éstas dependen de condiciones internacionales en gran medida imponderables. De cualquier manera podemos afirmar que en cuanto a diatomita la importación tenderá a decrecer en el largo plazo y no puede pensarse por ahora en la exportación.

En cuanto a perlita la exportación tiende a crecer y deben hacerse esfuerzos por que su crecimiento sea enérgico. En éste punto la traba principal radica en el excesivo costo del transporte.





5.5.- PRECIOS Y FLETES.

Los precios de estos dos minerales no son uniformes, incluso tratándose de calidades similares, ya que, como dijimos anteriormente se trata de un mercado irregular e inorgánico. Los valores que se consignan son los vigentes en octubre - noviembre de 1973.

La diatomita nacional tiene un precio que puede oscilar entre 900 \$/t. y 2.200 \$/t., según la calidad, tipo de procesamiento y localidad donde debe ser entregada. La perlita expandida, en cambio, tiene un precio ligeramente más uniforme. Actualmente la tonelada para uso filtrante se cotiza en \$ 1.117 mientras que el precio de la perlita para agregado liviano o aislante oscila entre 950 \$/t. y 1.100 \$/t.

El precio de la diatomita importada es de 3.810 \$/t. variando ligeramente según la calidad.

Un sencillo cálculo del precio medio en EE.UU. ó Méjico nos indicaría que oscila en los 1.560 \$/t., a lo que se le debe agregar U\$S 12. (aproximadamente \$ 120) por tonelada en concepto de fletes y el 15% o el 50% de recargo aduanero según el país de origen y la posición arancelaria. Esto nos lleva a concluir que el costo medio de importación oscila entre 1.932 \$/t. y 2.520 \$/t., cifra que debe ser comparada con el ya mencionado precio del producto importado en el mercado local.

En cuanto a la comercialización, esta se efectúa en general a través de distribuidores que tienen relación comercial con las industrias consumidoras. Se presentan casos como el de fabricantes de filtros que son a la vez distribuidores de las tierras filtrantes o como el de compañías que compran a los consumidores subproductos de su proceso - en el caso de la industria vitivinícola, el orujo - pagando la compra con tierras filtrantes y otros insumos de esa industria.

En cuanto a los fletes, debemos consignar que es uno de los cuellos de botella en la estructura de costos de la industria productora ó procesadora.

Debido a la baja densidad del material, el costo del transporte por tonelada es alto. Por ejemplo, la diatomita extraída en Zapala, debe abonar para ser remitida a Bs. As. 118 \$/t. en FF.CC., consignada como arcilla; y 125 \$/t. en camión, a lo que debe sumarse el alto porcentaje de humedad que contiene.

Este dato se vuelve más ilustrativo si lo comparamos con el flete marítimo de aproximadamente 120 \$/t. que abona el producto importado de los EE.UU. Otro ejemplo lo constituye el granulado volcánico expandido en la planta mendocina, cuyo transporte hasta Bs. As. insume 170 \$/t. Esto se torna significativo si lo comparamos con el costo de la materia prima y su traslado desde la cantera a la planta de expansión que es de 40 \$/t. Si sumamos al flete, el costo del envasado obtenemos que sólo éstos dos rubros representan el 40% del costo total.

En cuanto al mercado internacional debemos consignar que la perlita expandida de origen mejicano ingresa a Brasil a 138 U\$/t. CIF, mientras que la de origen Argentino debe ingresar en esa plaza a 145 U\$/t. CIF debido a que a un precio razonable de 105 U\$/t. FOB Buenos Aires, debe agregarse un flete de 40,25 U\$/t., según el convenio de fletes marítimos.



ANEXO I

BIBLIOGRAFIA

1. - Cordini I. R.; "Los depósitos diatomíferos en Argentina"-Bs. As. 1965.
2. - Bateman A. M.; "Yacimientos minerales de rendimiento económico"- Barcelona, 1967.
3. - Valania J.; "Yacimientos de arcillas y limos tripoláceos"- "Provincia de La Rioja" - Bs. As., 1969.
4. - U.S. Bureau of Mines; "Mineral facts and problems" - Washington, 1970.
- 5.- Williams H.; Turner F. y Gilbert C.; "Petrografías" - Méjico, 1968.
6. - Teruggi M.; "Las rocas eruptivas al microscopio" - Bs. As., 1950.





ANEXO II

INDICE DE CUADROS

	<u>Página</u>
Resumen de Reservas de Diatomita	8
Composición de Diatomeas (Cuadro comparativo)	11
Cuadro N° 1: Producción de Diatomita e indicadores relacionados (1966 - 1971)	22
Cuadro N° 2: Producción de Perlita e indicadores relacionados (1966 - 1971)	23
Cuadro N° 3: Importación de Diatomita (1966 - 1971)	25
Valores de importación por partida 38.03.00.11 NADI (1966 - 1971).	26
Cuadro N° 4: Importación de Perlita (1966 - 1972)	28
Cuadro N° 5: Exportación de Perlita (1966 - 1972)	29
Cuadro N° 6: Consumo aparente de Diatomita y Perlita (1966 - 1971)	31
Cuadro N° 7: Producción de azúcar y consumo de tierras filtrantes de la industria azucarera (1966 - 1973)	35
Cuadro N° 8: Producción de vinos y consumo de tierras filtrantes (1966 - 1973)	37
Cuadro N° 9: Producción de Agar-Agar y consumo de tierras filtrantes (1966 - 1972)	38
Cuadro N° 10: Consumo de otros usos filtrantes	39
Cuadro N° 11: Resumen del consumo (uso filtrante)	39
Cuadro N° 12: Consumo de sectores (uso no filtrante)	40
Cuadro N° 13: Total del consumo investigado	40
Composición porcentual del consumo	41
Cuadro N° 14: Proyección de la demanda sectorial	43
Cuadro N° 15: Resumen de proyecciones	44



Productores:

Ceca Argentina S.A.I.C. - Terradec S.A. - Merdil S.R.L. - Alonso Mellado - J. Mansville Sudamericana - Aliar S.A. - Perlit S.A. - La Cerámica del Plata - Tiacfil - Geberovich Hnos -

Distribuidores:

Además de los mencionados:

Casa Rodríguez - Nazar y Falloret - Galay y Kuris - Cía Química - Cooperativa de Tintoreros - Qumicuy - Química Belgrano -

Consumidores:

Ingenios: Ledesma - Concepción - La Corona - San Martín del Tabacal - Fronterita - Esperanza - Río Grande -

Bodegas: Arizu - Catena - Grafigna - Giol - Cavic - Peñaflor - Furlotti - Gargantini - Donatti -

Antibióticos: Squibb - Pfizer - Lepetit - Cyanamid - Bago -

Glucosa: Refinerías de Maíz - Arcor - Georgalos - Staley Argentina -

Cerveza: Quilmes - Bieckert - Palermo - Santa Fe - Schneider -

Algas: Soriano S.A. -

Bebidas: Pepsi-Cola - Coca Cola - Seven Up - Crush -

Pinturas: Alba - Colorín - Duperial -

Otros Usos: Ingalco - Hueco - Aranzay - Vigo-Suarez - Reposo - Cía Sudamericana de Fósforos - Pindapoy - Citrex - Cipo S.A. - Oleaginosa Huangnellín - Zumos Argentinos S.A. -