



EDICION 04-2001

*Informe Económico y Caracterización de Yeso
de la Provincia de Río Negro*

INFORMACIÓN GEOLÓGICO MINERA DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO

**Convenio
Dirección de Minería de Río Negro • SEGEMAR**



Viedma, 1999



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE RÍO NEGRO

INDICE

1. INTRODUCCION	4
2. METODOLOGIA DE TRABAJO	7
3. YESO, DEFINICIONES	11
4. PANORAMA EN RIO NEGRO	11
4.1. Generalidades.....	11
4.2. Caracterización de los yesos de Río Negro	13
4.2.1. Sitio Lago Pellegrini Noreste.....	13
4.2.2. Sitio Lago Pellegrini Sureste.....	15
4.2.3. Sitio Norte de Allen.....	16
4.2.4. Sitio Norte de General Roca.....	22
4.2.5. Sitio Mina Catriel y Otros.....	23
4.2.6. Sitio Mina Aguará y Otros.....	24
4.3. Fotos.....	26
4.4. Producción.....	31
5. CARACTERISTICAS DE LA OFERTA EN ARGENTINA.....	33
5.1. Producción.....	33
5.2. Empresas Productoras.....	34
5.3. Características de los Yesos y Manufacturas.....	34
6. CARACTERISTICAS DE LA DEMANDA	38
6.1 Industria del cemento.....	39
6.2 Industria de la construcción.....	42
7. INTERCAMBIO COMERCIAL	45
7.1. Yeso.....	45

7.1.1. Política arancelaria	45
7.1.2. Aranceles de Importación y Exportación.....	46
7.1.3. Incentivos a la Exportaciones.....	46
7.1.4. Devolución del IVA.....	47
7.1.5. Importación.....	47
7.1.6. Exportación.....	48
7.2. Manufacturas de Yeso.....	50
7.2.1. Política arancelaria	50
7.2.2. Aranceles de Importación y Exportación.....	51
7.2.3. Incentivos a la Exportaciones.....	52
7.2.4. Importación.....	52
7.2.5. Exportación.....	53
7.3. Cemento portland.....	55
7.4. Costos de Comercialización.....	55
8. PRECIOS	55
8.1. Precios internos	55
8.2. Precios internacionales	56
9. PANORAMA INTERNACIONAL	56
9.1 Países Productores	56
9.2 Países Exportadores	56
9.3 Países Importadores.....	57
9.4 Consumo mundial	57
10. MERCOSUR, CHILE Y BOLIVIA	59
10.1 Brasil	59

10.2 Chile.....	60
10.3 Paraguay.....	61
10.4 Uruguay.....	61
10.5 Bolivia	62
11. AUTORES.....	63
12. BIBLIOGRAFIA.....	64

PROYECTO RÍO NEGRO

MINERALES INDUSTRIALES

1. INTRODUCCIÓN

En Argentina y en la provincia de Río Negro se acepta y utiliza como definición de Minerales Industriales a cualquier roca, mineral u otra sustancia de yacencia natural que tiene valor económico, excluyendo las menas metálicas, el petróleo y las gemas. Suelen incluirse dentro de los minerales industriales las bauxitas y la ilmenita. Esta definición está de acuerdo con la Society for Mining Metallurgy and Exploration de EEUU.

Por otro lado es necesario tener en cuenta que la Estadística Minera Argentina utiliza la clasificación en grupos de Minerales metalíferos, no metalíferos y Rocas de Aplicación. Suelen utilizarse estos dos últimos como equivalentes a los minerales industriales.

La visión general y de largo plazo del Proyecto Río Negro es lograr un desarrollo minero compatible con su potencial geológico natural ambientalmente sustentable en el tiempo. Es indudable que los minerales industriales son protagonistas en este enunciado.

Asimismo en su enunciado el Proyecto, pone como factor imprescindible para el incremento del valor de la producción minera, en calidad y en cantidad, al capital privado.

Para cumplir con el enunciado es necesario introducir un enfoque sistémico en la problemática del desarrollo de los minerales industriales. Esto quiere decir enfocar a estos recursos no renovables dentro del contexto económico industrial provincial, nacional, intra y extrazona del Mercosur.

Factores que deben introducirse en el enfoque sistémico:

- Estudio de la oferta y demanda de cada mineral industrial como commodity.
- Estudio de sus usos y posibilidades de integración vertical con la industria.
- Estudio de las especificaciones técnicas que requiere la industria.
- Estudio de su purificación y tratamiento para alcanzar los estándares de calidad requeridos.
- Relevamiento sistemático de la ocurrencia en el territorio de la provincia.
- Estudio geológico de las ocurrencias de minerales industriales en la provincia.
- Cuantificación de los recursos medidos, indicados, inferidos e hipotéticos.
- Estudio de las características naturales de los minerales industriales en la provincia.
- Estado de la explotación actual en la provincia.
- Situación legal y de seguridad jurídica de las propiedades mineras en la provincia.
- Actualización permanente de la información.

En general cada tipo de estudio tiene diferentes profundidades, suele ocurrir con frecuencia que a medida que se profundizan los estudios, los costos para realizar los mismos crecen rápidamente. En el caso de la exploración por ejemplo, el costo por unidad de área explorada crece exponencialmente a medida que se avanza a una exploración detallada con perforaciones. Esto quiere decir que una exploración detallada es una verdadera inversión de riesgo que al estado le interesa promover para desarrollar un recurso pero que a su vez le interesa que sean las empresas privadas la que realizan esta inversión. A su vez a las empresas les interesa contar con estudios básicos para disminuir el riesgo. De hecho se puede probar que las empresas han realizado mayores inversiones en exploración en aquellos lugares en donde existen estudios de base.

Si se analizan los otros tipos de estudio como los de mercado o los de desarrollo tecnológico esta tendencia se repite.

Esta realidad dice que es necesario, para promover las inversiones tendientes a desarrollar los recursos, que el Estado haga un esfuerzo en la investigación básica, del mercado, en la caracterización del recurso, en la búsqueda del recurso, etc. pero la pregunta es: Hasta qué punto debe llegar el estado en las investigaciones básicas para no incurrir en verdaderas inversiones de riesgo comprometiendo el presupuesto público?, puesto que el límite entre la investigación básica y la inversión de riesgo no siempre es clara.

Para disminuir los errores que se pueden cometer (por sobreinversión del estado) dentro de la complejidad que implica promover el desarrollo de un recurso, es que dentro del enfoque sistémico que se da al problema, se comience con los estudios básicos de mercado.

La premisa es que se darán prioridad a aquellos recursos cuya demanda actual o futura en el mercado despierten interés. Es por eso que en el Proyecto Río Negro se ha dado prioridad al estudio básico de mercado, recurriendo para esto a la experiencia del Intemin, que, como parte del Segemar, ha intervenido para enriquecer esta experiencia.

También para determinar esta prioridad se analiza la competitividad que pueden alcanzar las explotaciones en la provincia, teniendo en cuenta los aspectos de costos, fletes e infraestructura.

Siguiendo estos criterios, se encuentra que en el presente y por lo menos en los próximos cinco años será prioritario desarrollar en la provincia los recursos de bentonita, caolín, yeso, diatomita, perlita y rocas ornamentales y de aplicación.

Se estima que los recursos de rocas ornamentales y sobre todos los pórfidos serán susceptibles a recibir mayores inversiones para su desarrollo.

Se conocen las enormes reservas de sal y calizas que tiene Río Negro, muchas de ellas comprometidas en el proyecto industrial de Soda Solvay.

A su vez las condiciones de mercado y las tendencias indican que las reservas de hierro y fluorita no podrán movilizarse en una escala importante en el mediano plazo (tres a cinco años), manteniendo siempre la alerta de algún cambio significativo en las condiciones.

No se deberá descuidar y promover el desarrollo de nichos de mercado menores que darán crecimiento a emprendimientos micro y pymes como la aragonita, el alabastro y fluorita (artesanías) y artesanías en rocas.

Por otro lado es necesario reconocer que no siempre el concesionario (propietario) del recurso está interesado en introducir innovaciones tecnológicas en la explotación y tratamiento del recurso para aumentar su valor, o caracterizar y cuantificar sus reservas para abastecer tal o cual mercado o cambiar la gestión de negocio de la empresa. Otras veces ocurre que el propietario del recurso tiene interés en incorporar tecnología pero no tiene los medios económicos, los recursos humanos ni las garantías necesarias para adquirir créditos.

Promover cambios en los concesionarios o propietarios de los recursos para agregar valor, desarrollar nuevos productos, alcanzar estándares internacionales de calidad, penetrar en nuevos mercados, etc., son temas que se han analizado con frecuencia en el contexto nacional (dentro del COFEMIN, proyecto PASMA y otros ámbitos) en los que ha participado activamente la provincia.

Las líneas de trabajo en este sentido de corto, mediano y largo plazo están contenidas en el proyecto **Sistema Nacional de Apoyo en Tecnología Minera**, enfocado hacia el sector de pymes mineras del que forma parte la provincia y está integrado a este Proyecto.

Por otro lado la provincia, dará a conocer los resultados novedosos de las investigaciones básicas realizadas en seminarios, publicaciones, páginas web, etc., para despertar el interés de empresas que tengan capacidad de inversión de riesgo para desarrollar los recursos.

Otro aspecto importante en el enfoque sistémico es que el diseño del proyecto prevé la actualización permanente de la información en bases de datos para adaptarse a los cambios permanentes en el mercado y así poder orientar las estrategias en el desarrollo de los recursos. Este aspecto es posible hoy debido al desarrollo de software y hardware al que la provincia tiene acceso dentro del marco del Proyecto.

El Flujograma adjunto resume el método de trabajo del Proyecto Río Negro para el desarrollo de los minerales industriales.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Sobre base a la visión sistémica de los minerales industriales en el contexto económico de la provincia, se diseñaron las actividades a llevar a cabo y sus productos.

A partir de la recopilación de antecedentes, de los estudios económicos realizados por el Intemin, la revisión del Padrón y el Catastro Minero Provincial se confeccionaron y actualizaron las **Fichas Mina** de minerales Metalíferos y Minerales no Metalíferos y Rocas de Aplicación.

A partir de la revisión de la Bibliografía existente, del Padrón y del Catastro Minero se seleccionaron las áreas más importantes desde el punto de vista de la explotación actual de rocas y minerales industriales y también de aquellas en donde si bien hoy día su actividad es intermitente, aparecen como interesantes de acuerdo a los antecedentes históricos y las tendencias actuales del mercado.

Con este criterio, se le dio mayor importancia a la bentonita, el caolín, la diatomita y el yeso y por otra parte se le dio trascendencia a la perlita, feldespato, caliza, halita y en el caso de las rocas ornamentales al pórfido y a los granitos.

La información debía ser verificada, en el contenido geológico, en su ubicación (coordinadas geográficas) ya que la antigua cartografía referida a Secciones y Leguas no tiene la exactitud requerida actualmente. A su vez era conveniente generar nueva información sobre las características industriales de los depósitos.

Para esto se realizó previamente **una red geodésica con GPS** de 123 puntos (identificables en la imagen satelital) utilizando la **metodología diferencial de medición** y con una incertidumbre mucho mejor que ± 30 m en **x** e **y** (tamaño del pixel de las imágenes satelitales), para luego georeferenciar las imágenes de toda la provincia y así poder georeferenciar los datos y muestras recogidos en el campo.

Con la información de las campañas se corrigieron la Fichas Minas económicamente importantes o de minas en producción y se generó **nueva información** georeferenciada capaz de enriquecer el Sistema de Información Geográfico Provincial (S.I.G.).

No ha sido posible y no ha sido el objetivo de este trabajo verificar cada una de las fichas mina, ya que la ficha mina guarda los datos de una o un grupo de pertenencias. En un depósito mineral (en el concepto geológico) pueden existir muchas minas. En este trabajo se ha privilegiado el conocimiento geológico y la aptitud industrial de los recursos, ya que el aspecto legal está cubierto por el catastro de la provincia. Por otro lado es conocido el hecho de que existen numerosas pertenencias mineras o minas en lugares en los cuales los recursos no son visibles o son hipotéticos, ya que los propietarios buscan asegurarse legalmente más allá de las reservas indicadas o medidas.

Para los estudios económicos el Intemin ha recolectado y procesado datos obtenidos a través de consultas a fuentes secundarias tales como: Organismos Oficiales, Consulados, Publicaciones nacionales y extranjeras citados en la bibliografía de este informe.

Para los **trabajos de campo** se desarrolló un **Procedimiento Técnico documentado cuyo objeto es:** establecer el método para la recolección de información geológica-minera de campaña para la alimentación del Sistema de Información Geográfico y bases de datos de Río Negro.

El Procedimiento define la codificación de las entidades: Sitios, depósitos, muestras, fotografías etc. y establece los **registros de calidad**.

Los códigos se definen de modo tal que la información sea rastreable y unívoca para cada entidad.

Los registros de calidad están organizados como base de datos y como archivos en papel como las libretas de campo. Los registros son: Libretas de Campo normalizadas y archivadas en la DPM, Registro único de muestras, Registro de fotografías. Esta información actualiza Fichas Minas organizadas como base de datos digital.

La información obtenida por cada uno de los profesionales partícipes de las campañas ha sido estandarizada en su mayoría.

Los trabajos de campo se realizaron de acuerdo al procedimiento descrito quedando las libretas de campo y demás registros en la DPM. Se levantó la información Geológico-Minera, información sobre infraestructura regional, con el propósito de que se pueda realizar un análisis de costos de flete y de infraestructura industrial preliminar de las regiones de la provincia.

Las campañas se llevaron a cabo a partir de febrero de 1998 y culminaron en marzo de 1999.

Se reconocieron las áreas más importantes en lo que hace a la producción minera Provincial, como son el área del Alto Valle, Lago Pellegrini y Noroeste, respecto a la bentonita y yeso, el área de Ing. Jacobacci para la diatomita y caolín, el área de Pilcaniyeu, por perlita y caolín, el área de Los Menucos por caolín y rocas ornamentales, y el área de Valcheta en cuanto a calizas, arcillas y rocas ornamentales. Además se completó la información necesaria para las hojas metalogenéticas a escala 1:250.000.

Caracterización de los minerales industriales

Las muestras obtenidas en las diferentes campañas, fueron seleccionadas (por razones de costo) teniendo en cuenta la representatividad y la magnitud del depósito mineral para ser enviadas a los laboratorios del Intemin, siguiendo los instructivos del Procedimiento a efectos de ser analizadas y ensayadas de acuerdo a los usos más importantes desde el punto de vista económico.

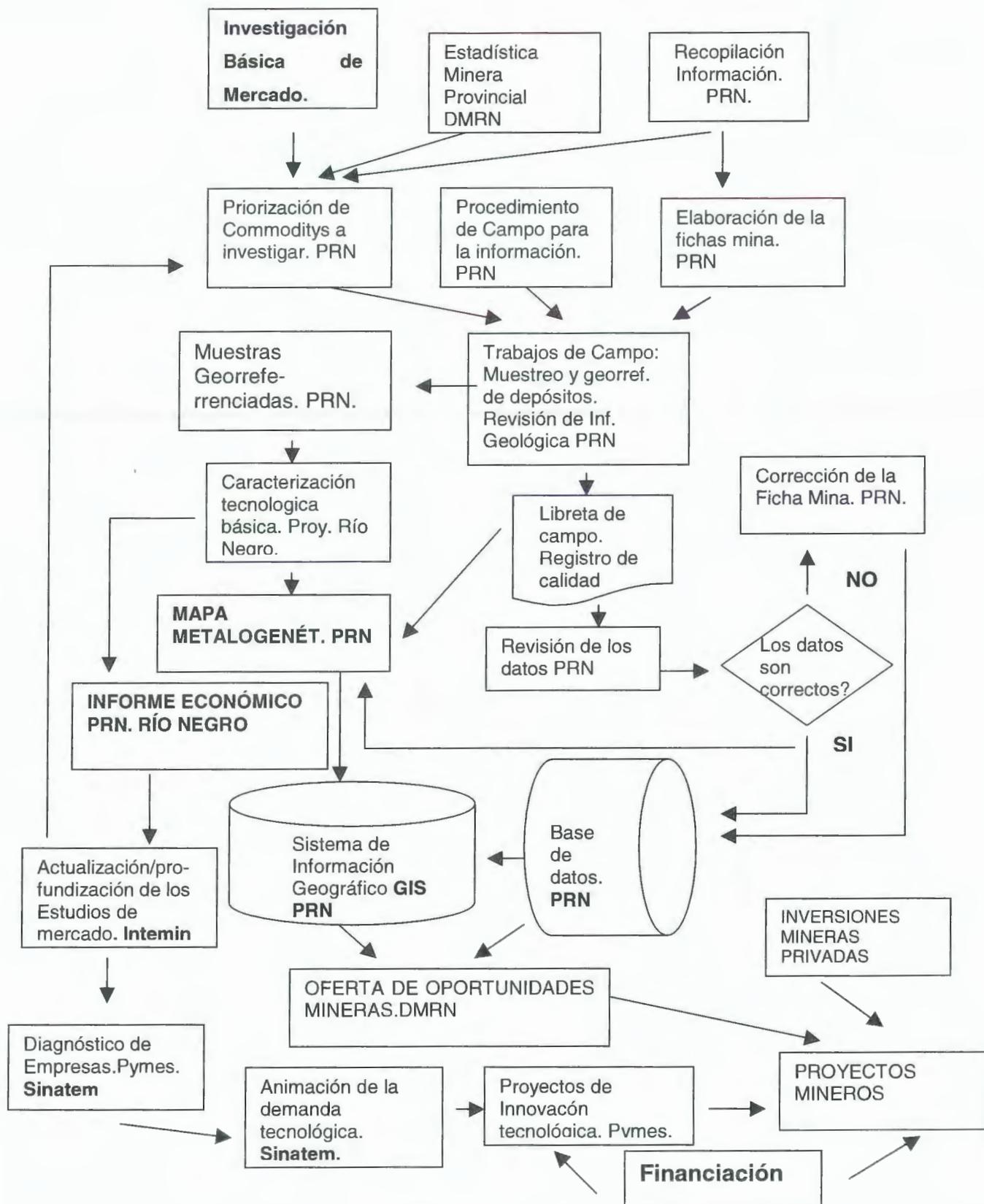
A lo largo de las campañas se obtuvieron mas de ochenta muestras. Toda la información generada a partir de los mismos, esta volcada dentro del S.I.G. de Río Negro.

Productos obtenidos

A partir de este esquema de trabajo, se lograron los siguientes productos:

- Informes económicos sobre Bentonita, Caolín, Yeso, Diatomita, Caliza y Sal.
- Informes de caracterización de **Minerales Industriales** realizados por el Intemin y otros laboratorios.
- Informes Técnicos sobre la potencialidad de la Rocas Ornamentales de Río Negro por expertos de ITGE de España en colaboración con profesionales de la provincia y del Segemar. Base de datos con información Geológico-Minera, Fichas Mina para minerales metalíferos y no metalíferos.
- Sistema de Información Geográfico GIS, en ARC-INFO.
- Mapas metalogenéticos 1:200.000.
- Archivo de muestras georeferenciadas los principales minerales industriales en la Provincia.

METODOLOGÍA DE TRABAJO



3. YESO - DEFINICIONES

El mineral denominado yeso es sulfato de calcio bihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), y se trata de una de las especies minerales más ampliamente distribuidas en la corteza terrestre. Las dos moléculas de agua combinadas presentes en el yeso, le confieren propiedades térmicas de suma importancia. A través de la aplicación de una cantidad de calor relativamente moderada, el yeso puede perder una molécula y media de ese agua de combinación para convertirse en hemihidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) también denominado yeso, plaster de París o estuco. Alrededor del 50% del yeso extraído en el mundo es procesado por calcinación para obtener sulfato de calcio hemihidrato. Esta forma intermedia, relativamente estable del sulfato de calcio, constituye la base de más del 90% del valor económico de la industrialización del yeso. Al sulfato de calcio anhidro cuando se presenta en forma mineral, se lo denomina anhidrita (CaSO_4).

El hemihidrato tiene la propiedad de que al ser amasado con agua se rehidrata y forma nuevamente el yeso dihidrato endureciéndose rápidamente. A este proceso de rehidratación y endurecimiento se lo conoce con el nombre de fraguado.

Existen dos tipos de yeso: el mineral de origen natural y el producto sintético o yeso secundario que se obtiene como subproducto en varias industrias. Este último en general no es muy utilizado comercialmente debido a la presencia de impurezas que hacen objetable su uso. Sin embargo en algunos casos resulta sumamente aceptable y reemplaza sin inconvenientes al yeso de origen natural.

Las composiciones químicas porcentuales de la anhidrita y sus hidratos son las siguientes:

ESPECIE	FORMULA	CaO%	SO ₃ %	H ₂ O%
YESO	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	32,6	46,5	20,9
HEMIHIDRATO	$\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$	38,6	55,2	6,2
ANHIDRITA	CaSO_4	41,2	58,8	0

4. PANORAMA EN RÍO NEGRO

4.1. GENERALIDADES

Los depósitos de yeso de la provincia de Río Negro se localizan en dos áreas principales. Una de ellas se ubica en los alrededores de las localidades de General Roca, Allen, y Cinco Saltos mientras que la otra agrupa los depósitos de la zona de Catriel.

La litología que se observa en dichas áreas está incluida en las Formaciones Allen, Jagüel y Roca. Con respecto a las relaciones estratigráficas, Espejo, P. y D. Silva Nieto, 1999 indican que la Formación Allen suprayace en forma discordante (Andreis et al., 1974) a las capas rojas del Grupo Neuquén e infrayace con un pasaje transicional a la Formación Jagüel, de acuerdo a los autores citados o con pasaje sin transición de acuerdo a lo expresado por Uliana y Dellapé (1981).

Según expresa Uliana (1979), el límite entre la Formación Allen y la Formación Jagüel es tomado convencionalmente con un banco de yeso de 5 a 10 metros de espesor, visible en la mayoría de las exposiciones y que constituye el techo de la Formación Allen. La Formación Jagüel se ubica entre el techo del mencionado banco de yeso y la primera caliza organógena de la Formación Roca.

El yeso aflorante al norte del río Negro (Caba y Calmels, 1998), entre las localidades de Allen y General Roca ostenta características disímiles según se trate de secuencias evaporíticas pertenecientes a la Formación Allen (Campaniano - Maastrichtiano inferior) o a la Formación Roca (Paleoceno).

Los yacimientos localizados al noroeste de General Roca, más conocidos como "al norte de Allen" corresponden al miembro superior (Uliana, M.A., 1979) de la Formación Roca, no así los ubicados hacia el noreste de la localidad mencionada, que pertenecen al miembro superior de la Formación Allen. Esta misma unidad formacional es la que contiene a los depósitos de yeso de los alrededores de Catriel.

El yeso de la **Formación Allen** que se observa al NE de la localidad de General Roca (Caba y Calmels, 1998) es de color gris blanquecino y de hábito nodular, por lo general existe alternancia de bochones de yeso blanco con espesores de yeso fibroso de hasta 12 centímetros de espesor, las fibras son perpendiculares a la estratificación. Los espesores explotables pueden llegar hasta 4 metros.

Los espesores del yeso de la **Formación Roca** son claramente diferenciables de los descritos anteriormente. El yeso es sólido, cristalino, nodular, de color grisáceo o amarronado, dependiendo de la fangolita presente. La textura es porfiroide con grandes cristales seleníticos (yeso de aspecto transparente y laminado) y rosetas. En ocasiones presenta bandeamientos y/o parches de fangolita por lo general grisácea, llegando a ser amarronada en algunos casos. Existen sectores en donde se presenta muy blanco y friable, así como otros en donde el grano es fino y la textura alabastrina. Sin embargo el tipo dominante es totalmente cristalino, de brillo satinado como consecuencia de la presencia de cristales de selenita.

La calidad del mineral satisface ampliamente los requerimientos de las principales industrias que lo utilizan. Las explotaciones se realizan mediante canteras a cielo abierto y el mineral es utilizado como yeso cocido y en la elaboración de Cemento Portland. Una serie de análisis realizados sobre muestras de distintas canteras indican que el mineral explotado tiene una pureza que oscila entre el 95 y el 97 % de SO_4Ca .

Según Tronelli (1981) las reservas de yeso ascienden a 50.000.000 toneladas a partir de un estudio realizado por la Compañía Argentina de Cemento Portland. Río Negro se encuentra a lo largo de los últimos años entre las tres provincias que mayor producción tiene a nivel nacional.

4.2. CARACTERIZACIÓN DE YESOS DE RÍO NEGRO

Se describen los yacimientos de yeso visitados durante las campañas realizadas en el marco del Proyecto Minero Río Negro. En dichos yacimientos fueron identificados seis sitios, cada uno de los cuales presenta al menos un depósito mineral. Así, se mencionan en forma breve la ubicación, datos de infraestructura, geología general y descripción de labores.

Se procedió a la caracterización química y mineralógico – petrográfica de seis muestras de yeso constituidas por varios fragmentos, cada una con un peso total aproximado comprendido entre 3 y 5 kilogramos.

Luego de estos estudios básicos es necesario trabajar con los dueños de los recursos para mejorar o desarrollar nuevos productos a partir de los mismos.

METODOLOGÍA:

OBSERVACIÓN MACROSCÓPICA

Se realizó sobre las muestras de mano con el auxilio de una lupa binocular.

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA

Se llevó a cabo utilizando un microscopio óptico de polarización sobre secciones delgadas.

DIFRACTOMETRÍA DE RAYOS X

Se realizó sobre preparaciones “no orientadas” representativas de la composición global de la muestra, mediante un difractómetro Philips con registrador automático.

ANÁLISIS QUÍMICO

El análisis químico se llevó a cabo siguiendo la norma ASTM C-471-91.

4.2.1. SITIO LAGO PELLEGRINI NORESTE:

COORDENADAS DEL SITIO: 38° 40' 44" LAT S., 67° 52' 00" LONG. O

Este sitio se ubica a 30 kilómetros de Cinco Saltos en su mayoría constituidos por caminos de ripio en buen estado. En los alrededores se observan explotaciones de bentonita y afloramientos de yeso en bochones.

Geomorfología: Lomadas suaves con una gran depresión donde se ubica el Lago Pellegrini, lo que condiciona en gran parte la erosión y el desarrollo de las demás geoformas. Hacia el sector noreste se observan bardas y paisaje de “Bad lands”.

El área ocupada por este sitio es de aproximadamente 200 hectáreas.

Tabla I: sintetiza los depósitos visitados, sus códigos de referencia, coordenadas e identificación de muestras:

SITIO				
LAGO PELLEGRINI NORESTE (Código 39692PRG001)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
NOEL	39692PRG001DD01	38° 38' 44"	67° 52' 00"	39692PRG001MI0001

4.2.1.1. Depósito de yeso NOEL, CASTIGLIONI, PES Y CIA. (Código 9692PRG001DD01)

Se observa un frente de 7 metros de altura, 61 metros de largo y 40 metros de avance. El perfil muestra desde arriba hacia abajo 0,80 metros de yeso blanquecino, bastante puro en apariencia. Su base es ondulada y teñida con óxidos (color amarillo). Le siguen 6,20 metros de yeso macizo, homogéneo, grisáceo y moteado con manchas blancas. El cuerpo es irregular y de espesor variable en su parte superior presentando un leve buzamiento de 5° hacia el SSE.

El yeso, perteneciente a la Formación Allen, está constituido por nódulos de color blanco incluidos en una matriz de yeso de color grisáceo probablemente por la participación de sedimentos clásticos conjuntamente con la precipitación del yeso. Serían oolitas de unos 3 cm de diámetro lo que le otorga un aspecto moteado. Desde el techo de la cantera se continúan unos 9 metros más de yeso, acicular, fibroso más impuro y discontinuo.

Este depósito se encuentra inactivo al momento de la visita. Se extrajo la muestra de yeso 39692PRG001MI0001 a 2,5 metros desde el piso de la cantera y aproximadamente en la mitad longitudinal del frente.

Foto 1: 39692PRG00100 frente de cantera

Foto 2: 39692PRG00101 vista del depósito en dirección noroeste.

A unos 400 metros hacia el ENE de este depósito se observa una antigua explotación de yeso que muestra un frente de 8 metros de potencia con mayor participación de elementos clásticos hacia la parte superior hasta intercalarse con un banco de 2 metros de limolitas pardo amarillentas. Sobre éstas se ubican 7 metros de yeso interestratificado con sedimentitas bastante irregulares dada la topografía erosionada.

Fotos 3, 4 y 5: 39692PRG00103/04/05

Unos 500 metros hacia el sur afloran sedimentos de la Formación Jagüel (Maastrichtiano – Daniano inferior) con limolitas y areniscas, bancos de coquinas y calizas que han sido explotadas. Estas sedimentitas son de coloración pardo amarillentas y se ubican sobre un nivel de yeso. Se observan fósiles como ostreas, gasterópodos y baculites.

Muestra N° 39692 PRG001 MI0001 (TG003-99-21)

Roca sedimentaria de color blanco grisáceo a castaño claro, con brillo vítreo a mate y estructura clasto soportada. Se encuentra compuesta por clastos (80 %)

redondeados de tamaño variable entre 5 cm y 1 mm, inmersos en una matriz (20 %) de color castaño claro a castaño verdoso.

Microscópicamente se observa que los clastos tienen textura granosa y están constituidos totalmente por yeso en cristales anhedrales equidimensionales a elongados de tamaño variable entre 10 y 500 μm , mientras que el material ligante está compuesto principalmente por carbonato de calcio en pequeños granos anhedrales junto a minerales del grupo de las arcillas.

Foto 6: Muestra TG003-99-21: Obsérvese clasto de yeso con textura granosa en contacto con material ligante (ángulo superior derecho); nicoles cruzados, x115.

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que el principal componente de la muestra es yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 21
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	0,04
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	20,23
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	2,33
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,29
CaO (g/100g)	31,48
MgO (g/100g)	0,25
SO_3 (g/100g)	44,94
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (g/100g)	96,66
CaSO_4 (g/100g)	< 0,01
CaCO_3 (g/100g)	< 0,01
MgCO_3 (g/100g)	0,52

4.2.2. SITIO LAGO PELLEGRINI SURESTE:

COORDENADAS DEL SITIO: 38° 50' 50" LAT S., 67° 53' 54" LONG. O

Se ubica a unos 26 kilómetros de Cinco Saltos. Es un área con puestos dispersos encontrándose abandonado el más cercano a las canteras.

Geomorfología: Presenta relieve mesetiforme con abundante cubierta arbustiva que no permite ver a distancia las labores antiguas. El drenaje no se encuentra desarrollado tratándose de cárcavas con drenaje centrípeto hacia el Lago Pellegrini.

A lo largo y hacia ambos lados de la huella que lleva al sitio pueden observarse diferentes labores realizadas sobre un banco de yeso blanquecino. En la mayoría de los casos se produce la explotación del mismo banco alabastrino mediante cantereo superficial, siguiendo una forma aproximadamente circular.

Tabla II: sintetiza los depósitos visitados, sus códigos de referencia, coordenadas e identificación de muestras:

SITIO LAGO PELLEGRINI SURESTE (Código 39692MRD002)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
Manifestación 1	39692MRD002DD01	38° 50' 50"	67° 53' 54"	39692MRD002MI0001

4.2.2.1. Manifestación 1 de yeso (Código 39692MRD002DD01)

Esta manifestación coincide con el sitio identificado y presenta evidencias de haber sido objeto de explotación en diversos frentes.

El perfil desde arriba hacia abajo muestra 0,70 a 1 metro de suelo y material suelto con yeso impuro; 0,30 a 0,40 metros de yeso y alabastro del que se extrajo la muestra (39692MRD002MI0001); 0,50 a 0,10 metros de material calcáreo y finalmente 1 metro de yeso impuro. El yeso es duro, compacto evidenciando en algunos cortes frescos tonalidades rosadas. El banco tiene aspecto plegado producto de fenómenos de disolución. El depósito presenta potencial interés.

Fotos 7 y 8: 39692MRD00218/20 Vista del manto explotado. En la foto 8 se observa claramente un blanco calcáreo de aspecto botroidal con la concavidad hacia abajo que soporta el banco de yeso alabastrino (0,30-0,40 metros)

A unos 1.000 metros del depósito anterior se observa una labor casi sobre el camino (coordenadas: 38° 50' 14" LAT S., 67° 54' 00" LONG. O) que presenta similares características a las descriptas.

Otras canteras incluidas en este sitio, no visitadas:

Cantera 5463:

La misma se ubica (Espejo y Silva Nieto, 1999) a unos 13 kilómetros al este de la localidad de Cinco Saltos. Los mencionados autores observaron manifestaciones de yeso con una alternancia de capas limosas y arcillosas de la Formación Allen.

Coordenadas de la Cantera 5463: 38° 49' 16" LAT S., 67° 55' 04" LONG. O

4.2.3. SITIO NORTE DE ALLEN:

COORDENADAS DEL SITIO: 38° 52' 53" LAT S., 67° 41' 45" LONG. O

Se localiza entre 16 Y 25 kilómetros al oeste de General Roca. Existen campamentos provisorios en el lugar de la explotación.

Geomorfología: Se destacan tres elementos principales como son la antigua planicie aluvial disectada, las planicies estructurales por arrasamiento y un drenaje de régimen efímero y diseño dendrítico. En general se observan depósitos sedimentarios subhorizontales, compuestos por lomadas suaves, bajos y planicies aterrazadas.

Geología: las formaciones observadas principalmente en el área son Allen, Roca y Jagüel y una gran cobertura de sedimentos coluviales.

La geología observable en el sector de las canteras "DAN VIC" y "LOMA NEGRA" (Caba y Calmels, 1998) se inicia con las arcilitas del tope de la Formación Jagüel, que a través de un cambio litológico transicional pasan a las capas de la Formación Roca de origen marino, que incluye una sección inferior de calizas y margas bioclásticas amarillas con algunas arcilitas que contienen foraminíferos bentónicos y moluscos; un tramo intermedio con calizas micríticas, limolitas y dolomitas con estromatolitos, culminando con una sección superior compuesta por potentes bancos de yeso asentados sobre una superficie de leve erosión. El espesor del mismo no es regular oscilando entre los 5 y 14 metros y se hunde levemente hacia el nordeste con pendiente aproximada de 1 grado.

Los bancos de yeso son continuos, presentan por lo general una coloración exterior grisácea debido al color de las fangolitas presentes. El yeso es cristalino, generalmente nodular, se observan a menudo grandes cristales de selenita (yeso de aspecto transparente y laminado) que si bien es de alta pureza, suele ser muy blando. También es común observar en la secuencia espesores de yeso absolutamente blancos, muy blandos y de textura sacaroides. Sin embargo el tipo dominante es el cristalino, nodular y hasta selenítico, formando rosetas de singular importancia.

Es frecuente encontrar en los primeros metros intercalaciones de arcillas de color amarillento amarronado, llegando algunas a tener características bentónicas o bien ser arcillas de gran plasticidad. De acuerdo al destino que se le dé al mineral extraído será necesario descartar esos metros en caso de presentar dicha arcilla la característica descripta. Los bancos visibles de yeso continuo están en el orden de los 7 metros y son de alta pureza.

Tabla III: sintetiza los depósitos visitados, sus códigos de referencia, coordenadas e identificación de muestras:

SITIO NORTE DE ALLEN (Código 39692SMC001)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
DAN VIC	39692SMC001DD02	38° 51' 37"	67° 44' 10"	39692SMC001MI0003 39692SMC001MI0004
Manifestación 1	39692SMC001DD03	38° 51' 48"	67° 44' 06"	39692SMC001MI0002
Manifestación 2	39692SMC001DD04	38° 52' 10"	67° 43' 10"	39692SMC001MI0005
Manifestación 3	39692SMC001DD05	38° 52' 54"	67° 41' 50"	
TRANSALLEN	39692SMC001DD06	38° 52' 50"	67° 41' 13"	39692SMC001MI0006
Manifestación 4	39692SMC001DD08	38° 45' 46"	67° 42' 53"	39692SMC001MI0008
Manifestación 5	39692SMC001DD09	38° 43' 23"	67° 45' 01"	39692SMC001MI0009

4.2.3.1. Depósito de yeso DAN VIC (Código 39692SMC001DD02)

Dicho depósito se localiza al norte del alto valle del río Negro, entre las localidades de Allen y J. J. Gómez, a unos 15 kilómetros de la primera localidad mencionada. Se ubica dentro del campo de propiedad del Sr. Rogelio Agüero, quien arrienda por un período de 5 años la explotación al Sr. Juan Carlos Pierucci.

Es un yacimiento estratiforme y continuo que corresponde a la Formación Roca del Grupo Malargüe en el que se observa un frente de explotación de 6,5 metros de altura y 50 metros de ancho. El perfil muestra 1 metro de yeso con impurezas clásticas en la parte superior y 5,5 metros de un yeso masivo (muestra 39692SMC001MI0004) de color blanco grisáceo y homogéneo en la parte inferior, debajo del cual el manto se oscurece. Se observa también la presencia de alabastro (muestra 39692SMC001MI0003) de aspecto blanco, translúcido y grano fino que es explotado sin selección junto con el yeso.

Se observaron varios frentes abiertos, todos en actividad cubriendo un área aproximada de 5 hectáreas.

Muestra N° 39692 SMC001 MI0003 (TG003-99-22)

Roca sedimentaria de color castaño claro a blanco con brillo perlado a vítreo, translúcida y estructura masiva.

Al microscopio la roca presenta textura en mosaico suturado meso a microcristalina compuesta principalmente por yeso de la variedad alabastro (95%) que se presenta en cristales anhedrales equidimensionales a elongados; estos últimos se encuentran suborientados, y albergan material arcilloso que se dispone según los planos de clivaje. Además, se observan cantidades accesorias de un mineral incoloro e isótropo (4%) y de carbonato de calcio (<1%).

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que el principal componente de la muestra es yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 22
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	3,68
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	17,82
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	1,14
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,24
CaO (g/100g)	33,15
MgO (g/100g)	< 0,01
SO_3 (g/100g)	47,35
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (g/100g)	85,14
CaSO_4 (g/100g)	13,18
CaCO_3 (g/100g)	< 0,01
MgCO_3 (g/100g)	< 0,01

Muestra 39692 SMC001 MI0004 (TG003-99-23)

Roca sedimentaria de color gris, brillo vítreo y estructura clasto soportada. Se encuentra compuesta por clastos (60%) angulosos y redondeados de tamaño menor a 2 cm inmersos en una matriz (40%) de color castaño verdoso.

Al microscopio se observa que los clastos están compuestos por cristales de yeso y presentan textura en mosaico micro a mesocristalina caracterizada por un incremento del tamaño de grano hacia el núcleo. Los cristales de yeso tienen dimensiones comprendidas entre 10 y 700 μm , son subhedrales a anhedrales y en algunos sectores, predominantemente asociados a individuos de mayor tamaño, desarrollan contactos suturados. Se observan, además, aislados cristales de mayor tamaño (hasta 5mm) con extinción irregular, contactos transicionales hacia los mosaicos cristalinos y que albergan cristales de yeso más pequeños. Asimismo se destaca que el yeso contiene material arcilloso que se concentra en los planos de clivaje de los cristales. La matriz está compuesta principalmente por carbonato de calcio en cristales subhedrales a anhedrales de tamaño inferior a 30 μm , acompañados por material arcilloso.

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que la muestra está compuesta principalmente por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), posiblemente acompañado por celestina (SrSO_4).

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 23
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	1,65
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	18,77
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	1,73
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,30
CaO (g/100g)	32,74
MgO (g/100g)	< 0,01
SO_3 (g/100g)	45,82
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (g/100g)	89,68
CaSO_4 (g/100g)	7,00
CaCO_3 (g/100g)	1,16
MgCO_3 (g/100g)	< 0,01

4.2.3.2. Manifestación 1, TRANSALLEN, LOMA NEGRA (Código 39692SMC001DD03)

Este depósito que se encuentra abandonado tiene las mismas características que el anterior y corresponde al mismo paquete sedimentario. El frente tiene una altura de 6,5 metros y 50 de ancho del que se ha extraído la muestra 39692SMC001MI0002.

Muestra 39692 SMC001 MI0002 (TG003-99-24)

Roca sedimentaria de color blanco con tintes grisáceos y castaños, brillo vítreo y estructura brechosa. Se encuentra compuesta por fragmentos angulosos rodeados por una matriz de color gris verdoso.

Microscópicamente se observa que los fragmentos presentan textura en mosaico meso a microcristalina compuesta principalmente por yeso (95%) que se presenta en cristales anhedrales equidimensionales a elongados. Dichos cristales de yeso presentan inclusiones de un mineral incoloro e isótropo que se disponen según los planos de clivaje. Además, se observan cantidades accesorias de cristales de carbonato de calcio (5%) diseminados.

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que la muestra está compuesta principalmente por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), posiblemente acompañado por calcita (CaCO_3).

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 24
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	0,16
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	20,13
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	1,71
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,32
CaO (g/100g)	32,22
MgO (g/100g)	< 0,01
SO_3 (g/100g)	44,95
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (g/100g)	96,18
CaSO_4 (g/100g)	0,37
CaCO_3 (g/100g)	1,32
MgCO_3 (g/100g)	< 0,01

4.2.3.3. Manifestación 2, AL ESE DE DAN VIC, TRANSALLEN, LOMA NEGRA (Código 39692SMC001DD04)

Esta manifestación mineral de yeso se encuentra a unos 3 kilómetros al este-sureste aproximadamente del depósito "Dan Vic".

La altura del frente es de 5 metros y su ancho es de unos 40 metros. El yeso muestra un aspecto macroscópico diferente a los anteriores depósitos, observándose cristales con brillo vítreo, siendo menos masivo y más liviano que aquellos. Se extrajo la muestra 39692SMC001MI0005.

4.2.3.4. Manifestación 3, TRANSALLEN, LOMA NEGRA (Código 39692SMC001DD05)

Se encuentra a unos 2 kilómetros hacia el este-sureste del depósito anterior, con el cual presenta similares características. Se observa un frente de 4 metros de altura y 20 metros de ancho. No se tomaron muestras.

4.2.3.5. Depósito de yeso TRANSALLEN, LOMA NEGRA (Código 39692SMC001DD06)

Esta es la principal y mayor explotación de Transallen con 6,5 metros de altura del frente y unos 300 metros de longitud. Este depósito es correlacionable con los 2 depósitos anteriormente descritos observándose una superficie ondulada de discontinuidad a unos 5 metros desde el piso. El mineral es de color gris blanquecino con cristales de brillo vítreo. Se extrajo la muestra 39692SMC001MI0006.

4.2.3.6. Manifestación 4 de yeso (Código 39692SMC001DD08)

Se trata de una pequeña explotación artesanal y abandonada de yeso ubicada en una elevación topográfica, cuyo mineral presenta color blanco grisáceo y cristales pequeños. Es un material pulverulento, deleznable y liviano observándose superficies de disolución. El afloramiento expone solo 3 metros de potencia y se encuentra cubierto con 0,3 metros de suelo con yeso pulverulento. La labor es de aproximadamente 20 metros por 10 metros y 3 metros de profundidad.

Muestra: 39692SMC001MI0008.

Muestra 39692 SMC001 MI0008 (TG003-99-25)

Roca sedimentaria de color castaño claro, brillo mate y estructura bandeada. Está constituida por bandas irregulares y discontinuas de espesor menor a 1cm.

Al microscopio se observa que la roca está compuesta por yeso (variedad espato satinado) anhedral en cristales equidimensionales y elongados de tamaño variable entre 10 μm y 5 mm que desarrollan texturas en peine y diente de perro.

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que la muestra está compuesta principalmente por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), posiblemente acompañado por celestina (SrSO_4).

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 25
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	0,99
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	18,97
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	3,38
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,41
CaO (g/100g)	31,81
MgO (g/100g)	< 0,01
SO_3 (g/100g)	44,96
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (g/100g)	90,64

CaSO ₄ (g/100g)	4,78
CaCO ₃ (g/100g)	0,57
MgCO ₃ (g/100g)	< 0,01

4.2.3.7. Manifestación 5 de yeso (Código 39692SMC001DD09)

Este depósito, solicitado por el Sr. Juan Carlos Pierucci, presenta varios afloramientos de yeso y se encuentran cubiertos por coluvios y rodados patagónicos. Aquellos conforman cerros, producto de disolución y erosión diferencial, de 15 a 20 metros de altura relativa que se extienden hacia el norte.

La muestra 39692SMC001MI0009 se extrajo de la base del cerro que es donde mejor se encontraba expuesto el material. El mismo presenta la mayoría de los cristales medianos de yeso con hábito acicular y fibroso, de color gris claro y brillante aunque algunos presentan coloración castaña.

Hacia la parte superior del cerro el yeso es pulverulento.

4.2.4. SITIO NORTE DE GENERAL ROCA:

COORDENADAS DEL SITIO: 38° 59' 12" LAT S., 67° 39' 19" LONG. O

Se accede a los depósitos incluidos en este sitio mediante la denominada "ruta chica" que une las localidades de General Roca y Allen. A lo largo del camino se observó la presencia de algunos puestos en general de características precarias.

Geomorfología: Se observan depósitos sedimentarios pelíticos con contenido de yeso que conforman lomadas suaves y bajos.

Tabla IV: sintetiza los depósitos visitados, sus códigos de referencia, coordenadas e identificación de muestras:

SITIO NORTE DE GENERAL ROCA (Código 39692SMC002)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
CIA. CORRAL	39692SMC002DD04	38° 57' 00"	67° 40' 56"	39692SMC002MI0003

Depósito de yeso (Código 39692SMC002DD04)

Corresponde a una explotación inactiva que muestra un frente de 4,5 metros de altura y 50 metros de diámetro. El piso de la cantera está constituido en algunos sectores por sedimentitas limoarenosas de color gris oscuro y friables. Hacia arriba existen 1,5 metros de yeso botroidal y en algunos sectores se observó alabastro. Es en general un banco de espesores variables, muy discontinuo y morfología ondulada.

Superpuesto a lo anterior, se observan 30 centímetros de areniscas finas con un nivel de yeso de unos 2 cm. Esto es cubierto por 1,2 metros de una intercalación de calcarenitas y niveles delgados de yeso con contacto ondulado y calizas. Este yeso es blanco grisáceo y en partes gris oscuro con presencia de cristales mientras que

las calizas tienen tonos castaños. El encape es de 1,5 metros de sedimentos coluviales y un suelo esquelético.

Muestra: 39692SMC002MI0003 tomada del manto de yeso inferior.

Muestra 39692 SMC002 MI0003 (TG003-99-26)

Roca sedimentaria de color castaño claro a blanco, brillo vítreo y estructura brechosa.

Se encuentra constituida por fragmentos irregulares de tamaño variable entre escasos milímetros y varios centímetros, compuestos por yeso con estructura masiva (variedad alabastro), bandeada y en escarapela (variedad espato satinado). Los fragmentos están rodeados por una matriz poco abundante (menor al 10%) de color castaño a gris compuesta por yeso y arcilla.

La observación microscópica permite reconocer en los fragmentos un bandeamiento de 2 a 5 cm de espesor caracterizado por la alternancia de bandas con textura en mosaico microcristalino compuestas por yeso subhedral a anhedral en cristales equidimensionales y elongados, y bandas que poseen textura en mosaico suturado meso a macrocristalino compuestas por yeso anhedral en individuos equidimensionales a elongados (véase fotografía 9). Las bandas muestran contactos transicionales entre sí, observándose además que los cristales elongados se encuentran isorientados con su eje mayor perpendicular al bandeamiento. Es de señalar que los cristales de yeso albergan material arcilloso que se aloja según los planos de clivaje. La composición de la roca se completa con la presencia en forma diseminada de carbonatos y otro mineral incoloro e isótropo, en proporciones inferiores al 2%.

La determinación mineralógica realizada por difracción de rayos X indica que la muestra está compuesta principalmente por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Foto 9: Muestra TG003-99-26. Obsérvese variación textural del yeso, “en mosaico microcristalino” (derecha) a “en mosaico suturado meso a macrocristalino” (izquierda). Nícoles cruzados, x115

ANÁLISIS QUÍMICO.

Analito	M 26
Pérdida a 45 C (g/100g) Agua libre	1,05
Pérdida a 215-230 C (g/100g) Agua combinada	19,65
SiO_2 y sustancias insolubles (g/100g)	0,38
Precipitables por amoníaco (g/100g) (R_2O_3)	0,39
CaO (g/100g)	32,73
MgO (g/100g)	< 0,01

SO ₃ (g/100g)	46,74
CaSO ₄ .2H ₂ O (g/100g)	93,89
CaSO ₄ (g/100g)	5,24
CaCO ₃ (g/100g)	< 0,01
MgCO ₃ (g/100g)	< 0,01

4.2.5 SITIO MINA CATRIEL Y OTROS:

COORDENADAS DEL SITIO: 38° 05' 00" LAT S., 68° 01' 00" LONG. O

La zona se ubica a la altura del kilómetro 101 de la ruta nacional n° 151, abarcando una superficie de 144 has. En el área existe disponibilidad de área energía eléctrica utilizada actualmente para la extracción de petróleo.

Este Sitio incluye entre otros a los depósitos de bentonita: E.M. Córdoba, Chiche, Gabito, Bachicha y la concesión Catriel I.

Tabla V: sintetiza los depósitos visitados, sus códigos de referencia, coordenadas e identificación de muestras:

SITIO				
MINA CATRIEL Y OTROS (Código 39692PRG004)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
MINA CATRIEL Y OTROS	39692PRG004DD01	38° 05' 00"	68° 00' 00"	

4.2.5.1 Depósito de yeso MINA CATRIEL Y OTROS (Código 39692PRG004DD01)

La calicatas existentes muestran que los 1,5 metros superiores corresponden a aluvio y el metro infrayacente está constituido por yeso con sedimentos hasta convertirse en arcillas. A los 3 metros de profundidad se encuentran 0,20 metros de bentonita.

En este sector se observan calicatas para la prospección de yeso que dejan ver un mineral de textura sacaroide y alterado encontrándose mezclado con arcillas, lo que disminuye su calidad. Los afloramientos de yeso son saltuarios y se encuentran erosionados en su parte superior lo que hace difícil su explotación.

Otras canteras incluidas en este sitio, no visitadas:

Cantera Carmela:

A 11,8 kilómetros al sudoeste de la intersección de las rutas Nacional N° 151 y Provincial N° 57 se encuentra esta cantera propiedad de MINERA J. CHOLINO E HS. S.R.L. que según Espejo y Silva Nieto (1999) presenta fangolitas verdes y grises y escasas areniscas y niveles de yeso de la Formación Allen.

Coordenadas de la mina Carmela: 38° 07' 19" LAT S., 67° 58' 31" LONG. O

4.2.6. MINA AGUARA

El depósito denominado “**Don Enrique**” se ubica dentro del área del SITIO definido como “**MINA AGUARÁ**”, cuyas coordenadas son: 38° 08' 18" LAT S., 67° 45' 31" LONG. O

Dado que no pudo realizarse la visita prevista a dicho depósito por problemas con el vehículo y al no definirse un sitio propio, se lo incluye en el “Sitio Mina Aguará” para una mejor localización del mismo.

Dicho sitio se localiza a 45 kilómetros de Catriel a través de caminos en muy buenas condiciones. Comprende aproximadamente 360 has. Están incluidas entre otras las minas de bentonita Aguará, Sebastián, Valeria, Primavera.

Tabla VI: Muestra algunos depósitos que no fueron aún visitados, sin embargo es importante mencionarlos.

SITIO MINA AGUARÁ Y OTROS (Código 39692MRD003)				
NOMBRE DEPÓSITO	CODIGO DEPÓSITO	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	CÓDIGO MUESTRA GEORREF.
DON ENRIQUE		38° 10' 36"	67° 42' 37"	
DON JOSE		38° 10' 06"	67° 42' 04"	
MARIA AGUSTINA		38° 10' 32"	67° 42' 48"	

4.2.6.1. Depósito de yeso DON ENRIQUE

Se ubica a unos 21 kilómetros al sudeste de la intersección de las Rutas Nacional N° 151 y provincial N° 57. En el área, Espejo y Silva Nieto (1999), mencionan la presencia de calicatas que permiten observar fangolitas verdes muy grises y escasas areniscas junto con un nivel de yeso correspondientes a la Formación Allen.

Los depósitos Don José y María Agustina que se encuentran en los alrededores del mencionado yacimiento, presentan similares características.

4.3. FOTOS



Foto 1: frente de cantera de Depósito de yeso NOEL.
CODIGO SITIO: 9692PRG001DD01 CODIGO FOTO: 39692PRG00100



Foto 2: vista del depósito en dirección noroeste.

CODIGO SITIO: 39692PRG001

CODIGO FOTO: 39692PRG00101



Foto 3: Se observa una antigua explotación de yeso que muestra un frente de 8 metros de potencia (Panorámica)



CODIGO SITIO: 39692PRG001

CODIGO FOTO: 39692PRG00103

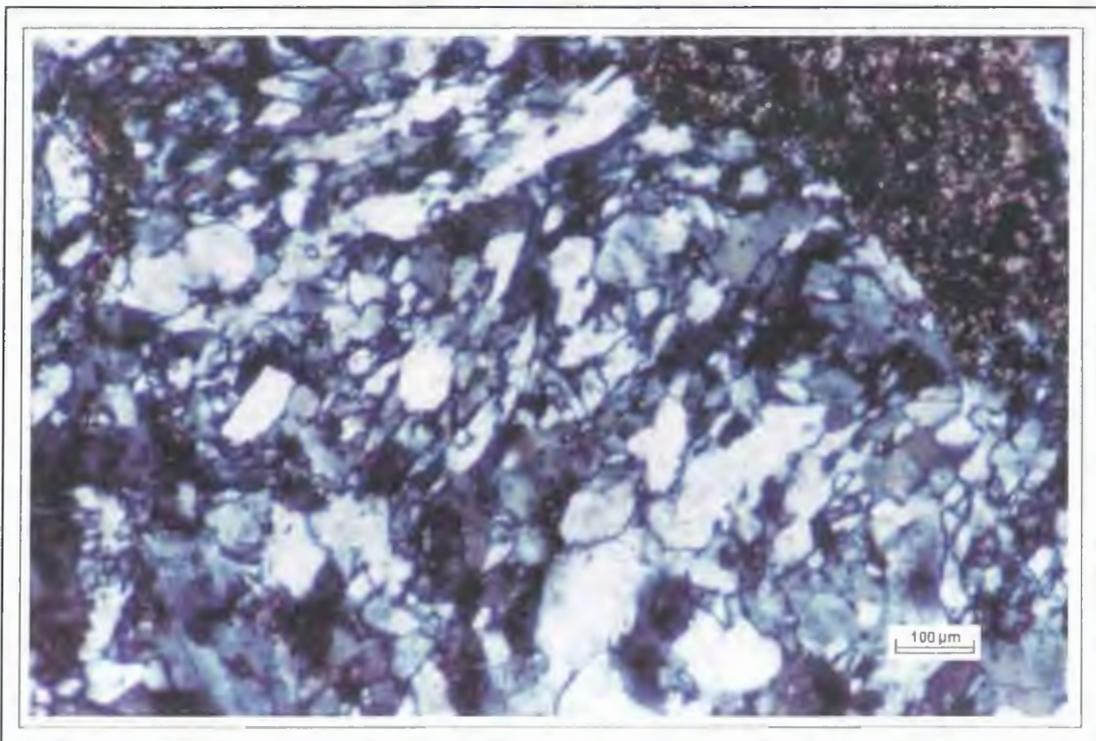
Foto 4: Se observa una antigua explotación de yeso que muestra un frente de 8 metros de potencia (Panorámica)

CODIGO SITIO: 39692PRG001

CODIGO FOTO: 39692PRG00104



Foto 5: Se observa una antigua explotación de yeso que muestra un frente de 8 metros de potencia (Panorámica)



CODIGO SITIO: 39692PRG001

CODIGO FOTO: 39692PRG00105

YESO

Foto 6: Muestra TG003-99-21. Obsérvese clasto de yeso con textura granosa en contacto con material ligante (ángulo superior derecho); nicoles cruzados, x115.



Foto7: Vista del manto explotado. El yeso es duro, compacto evidenciando en algunos cortes frescos tonalidades rosadas. El banco tiene aspecto plegado producto de fenómenos de disolución.

CODIGO SITIO: 39692MRD002

CODIGO FOTO: 39692MRD00218



Foto8: Vista del manto explotado. Se observa claramente un blanco calcáreo de aspecto botroidal con la concavidad hacia abajo que soporta el banco de yeso alabastrino (0,30-0,40 metros)

CODIGO SITIO: 39692MRD002

CODIGO FOTO: 39692MRD00220

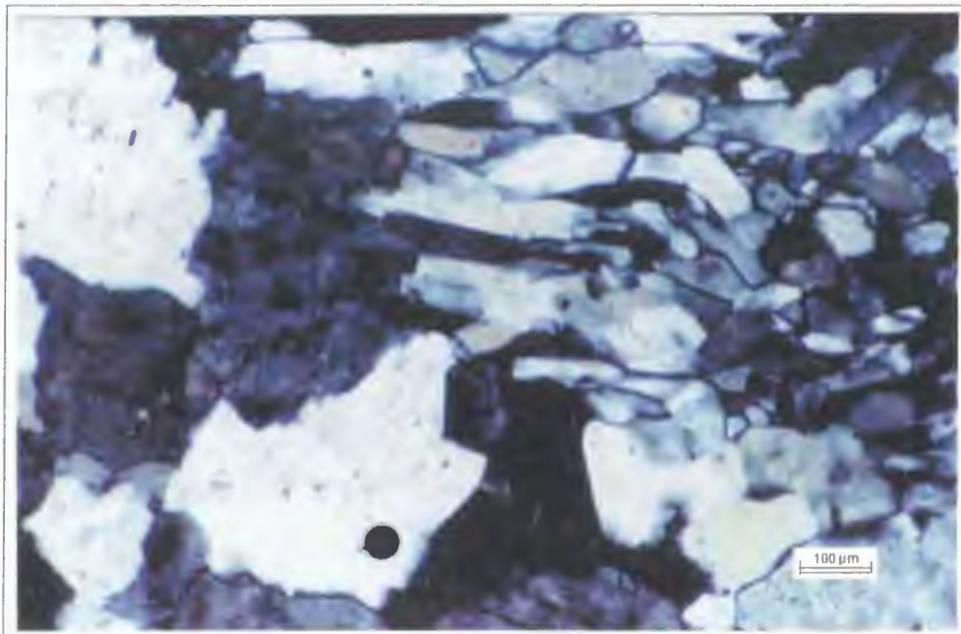


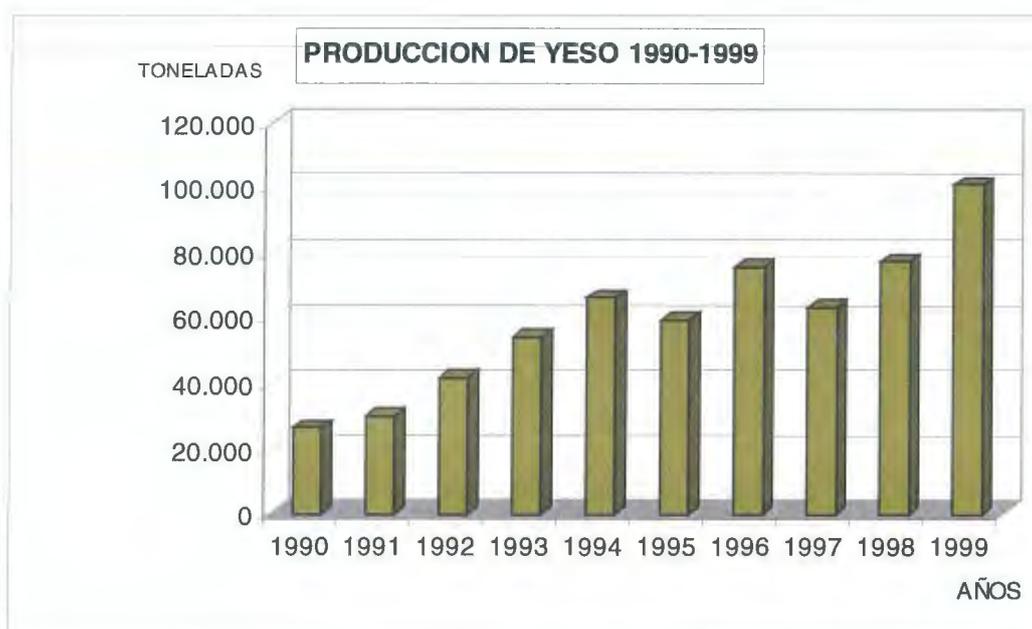
Foto 9: Muestra TG003-99-26. Obsérvese variación textural del yeso, “en mosaico microcristalino” (derecha) a “en mosaico suturado meso a macrocristalino” (izquierda). Nícoles cruzados, x115.

4.4. PRODUCCIÓN

4.4.1. Producción de yeso destinado a la industria de la construcción.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TONELADAS PRODUCIDAS	26.322	30.133	41.818	54.104	66.286	59.451	75.829	63.202	77.323	100.728
TONELADAS VENDIDAS	21.019	25.013	35.496	45.311	67.089	45.351	68.056	55.529	96.134	115.253
VALOR DE LA PRODUCCION VENDIDA	525.475	625.325	1.316.198	1.258.894	1.380.310	2.125.077	2.734.037	1.709.651	2.451.477	2.846.655

El siguiente gráfico representa el comportamiento de la producción de yeso de la última década.



4.4.2. Producción de yeso agrícola utilizado como mejorador de suelos

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TONELADAS PRODUCIDAS	14.900	1.062	10.827	2.372	3.551	4.000	9.711	3.500	3.200	2.900
TONELADAS VENDIDAS	14.900	20.062	10.827	2.372	3.551	4.000	9.711	3.530	4.200	2.900
VALOR DE LA PRODUCCION VENDIDA (\$)	160.350	48.562	20.426	5.372	8.306	12.000	29.133	12.398	14.600	8.700

PRODUCTORES DE YESO DE RIO NEGRO

PRODUCTOR	PRODUCTO	DIRECCION	TEL/FAX
CIA. CORRAL M.I.C.S.C.A.	YESO	VIEDMA 2155 - GENERAL ROCA	(02941) 440020
GOMEZ, HUGO C.	YESO AGRIC.	LUIS PIEDRA BUENA 94 - CERVANTES	(02941) 493116
IMPICCINI, HERCULES	YESO AGRIC.	INTENDENTE MARIANI 431 - ALLEN	
MINERA J. CHOLINO E HS. S.R.L.	YESO	VENEZUELA 141 - GENERAL ROCA	(02941) 429501
PAZZARELLI, FERNANDO	YESO	INT.MARIANI 650 - GENERAL. ROCA	(02941) 450366
PIERUCCI, JUAN CARLOS	YESO	PELEGRINI 390 - GENERAL ROCA	(02941) 450577
RODRIGUEZ ANTORENA, H.	YESO AGRIC.	MISIONES 1431 - GENERAL ROCA	(02941) 440379
SANCHEZ, ANGEL	YESO AGRIC.	TUCUMÁN 2158 - GENERAL ROCA	(02941) 426426
TRANSALLEN S.A.	YESO	PELLEGRINI Y SORONDO - ALLEN	(02941) 453077

5. CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA

5.1 PRODUCCIÓN

Las principales provincias productoras de yeso en el país son Buenos Aires (30%), La Pampa (22 %), Mendoza (12 %) y Río Negro (9 %), las que totalizan alrededor del 73 % de la producción nacional.

En la Tabla VII se muestra la producción de yeso en las distintas provincias y su evolución en los últimos años.

Tabla VII - Producción de yeso por provincias (en toneladas)

PROVINCIAS	1993	1994	1995	1996	1997
BUENOS AIRES	175.628	98.076	188.440	221.783	206.600
CATAMARCA	9.200	38.800	-	21.751	42.000
CÓRDOBA	34.240	30.816	43.313	35.000	-
CHUBUT	14.572	21.168	22.200	21.673	22.994
ENTRE RÍOS	132.872	116.277	116.000	75.579	28.039
LA PAMPA	21.755	28.329	31.587	60.000	152.934
MENDOZA	38.963	76.292	93.897	88.334	84.286
NEUQUÉN	5.357	7.882	5.364	4.636	6.690
RÍO NEGRO	56.476	97.491	63.451	80.341	62.345
SAN JUAN	-	435	-	-	-
SAN LUIS	10.476	7.000	7.180	11.550	15.158
S. DEL ESTERO	-	4.296	5.000	7.000	30.000
TUCUMÁN	19.642	22.897	13.623	5.464	45.600
TOTAL	519.181	549.759	590.055	633.121	696.646

Fuente: Estadística Minera De La República Argentina

En 1997 la producción de yeso experimentó un aumento del 10 % respecto del año anterior, manteniendo la tendencia creciente de la década que se observa en el siguiente gráfico.



5.2 EMPRESAS PRODUCTORAS

El yeso natural es consumido prácticamente en su totalidad por la industria cementera que lo utiliza como componente del cemento Portland. Las canteras proveedoras de yeso están por lo general localizadas en las mismas provincias o cercanas a las plantas de cemento. Existen dos excepciones a dicho destino, tal como la producción de yeso natural de José Cholino e Hijos que lo vende a Durlock S.A. en La Pampa, quien lo calcina para luego fabricar paneles, y una pequeña producción de yeso para uso agrícola en la Provincia de Río Negro.

El 32 % de la producción de yeso natural se localiza en la provincia de Buenos Aires y esta a cargo de seis empresas. Los principales productores de yeso natural en el resto del país son los siguientes: Alfredo Mihondo (Córdoba), Petroquímica C. Rivadavia S:A: (Chubut), Oscar Cabrol (Entre Ríos), Transallen S.A. (Río Negro) y Cía. Minera del Norte S.R.L. (Tucumán). Dichas empresas superan las 10.000 toneladas anuales de producción. Existen otras tantas empresas con producciones inferiores a la mencionada.

En cuanto a la oferta de yeso calcinado, la misma esta a cargo de una docena de empresas y su producto se orienta mayoritariamente al mercado de la construcción como yeso de obra o para la producción de manufacturas de yeso, tales como paneles, bloques, etc. Un pequeño porcentaje de la producción se destina a la exportación. El principal productor de yeso de obra es Tuyango S.A. (IGGAM), ubicada en Entre Ríos, le sigue Yemaco S.A. (Mendoza), El Pehuenche S.A. (Mendoza) y Cía Corral Micsa (Río Negro). La empresa Durlock S.A. (La Pampa) destina el yeso calcinado a la producción de paneles. Existen alrededor de cinco empresas mas, las cuales no superan las 15.000 toneladas anuales de producción.

5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS YESOS Y MANUFACTURAS

En nuestro país se produce y comercializa tanto yeso natural como calcinado. Los principales mercados destinatarios son los siguientes:

- **Yeso natural:** industria del cemento, yeso agrícola, cargas.
- **Yeso calcinado:** industria de la construcción como yeso de obra y para la fabricación de bloques, paneles y otras manufacturas. Hay yesos que se calcinan bajo condiciones especiales que resultan aptos para mercados que requieren propiedades específicas tales como medicina, ortodoncia, usos industriales, etc.

La distribución porcentual de la producción de yeso natural, calcinado, paneles y manufacturas es la siguiente:

PRODUCTO	%
Yeso natural	52
Yeso calcinado obra y especiales	34
Paneles y manufacturas	14

De los mercados anteriormente mencionados pueden considerarse que los principales en nuestro país son la industria del cemento y la de la construcción, quienes consumen más del 90 % del yeso producido.

El yeso utilizado para la fabricación de cemento es el yeso natural. Es un yeso de escaso valor agregado que se consume en las cercanías de la cantera. La incidencia de los costos de fletes no permitiría su comercialización en lugares más alejados.

El consumo de yeso natural, por ser utilizado principalmente por la industria cementera, está ligado al nivel de producción de ese material. El yeso integra la formulación del cemento en un porcentaje que puede ser estimado en un 4%.

El yeso utilizado en la industria de la construcción, en fabricación de manufacturas y en yesos especiales, se trata de un yeso natural que ha sido sometido a un proceso de calcinación. Este proceso de calcinación permite obtener una variedad de yeso (hemihidratos) que tiene la propiedad de fraguar y endurecerse cuando son amasado con agua.

El yeso para la industria de la construcción se utiliza como yeso de obra para el revoque de paredes y techos y para la fabricación de productos manufacturados.

Existen en el mercado también revoques premezclados (ALPRESS, fabricado por El Pehuenche S.A.) formados básicamente por yeso hemihidratos, cal, inertes y aditivos que permiten ser aplicados por proyección logrando una mejor facilidad de aplicación y una resistencia y dureza finales.

En la tabla VIII se resumen algunas especificaciones solicitadas para el yeso natural en distintos mercados. El yeso natural utilizado para la industria del cemento es el que tiene especificaciones menos rigurosas, siendo suficiente en general una pureza mínima del 50 %.

Tabla VIII - Especificaciones para yeso natural

ENSAYOS	AGRICOLA	FILLER	FARMACEUTICO ALIMENTOS
Pasante 149 micrones	80-90%	n.d.	n.d.
Ca SO ₄ . 2 H ₂ O	n.d.	97%	97%
As	n.d.	n.d.	3 ppm
Se	n.d.	n.d.	30 ppm
F	n.d.	n.d.	30 ppm
Metales pesados	n.d.	n.d.	10 ppm
Fe	n.d.	n.d.	100 ppm
Pb	n.d.	n.d.	10 ppm

En la tabla IX se presentan las propiedades físicas y químicas requeridas en un yeso calcinado para su utilización en la fabricación de moldes para la industria cerámica. En la misma tabla se presentan las propiedades de un yeso comercializado en ese mercado (Castiglioni, Pes y Cía.)

Tabla IX - Especificaciones para yeso cerámico

ENSAYOS	ESPECIFICACIONES	YESO ENSAYADO
Humedad	0,5-2,0 %	0,50%
Residuo 74 micrones	0,2-0,5 %	0,18%
Residuo 149 micrones	0,1-0,2 %	0,10%
Residuo 177 micrones	0,03-0,1 %	0,05%
Dilatación	30-40 %	31,73%
Fragüe: Tiempo inicial	3'-3'50"	2'
Tiempo en subir 0,5°C	2'-2'50"	2'38"
Tiempo en llegar 41°C	15-20'	16'
Separación en agua	muy poca-poca	muy poca
Ensayo Vicat: Tiempo inicial fragüe	3'-5'	3'30"
Tiempo final fragüe	7'-12'	7'
Peso específico	1,9-3,0 g/cm ³	2,81 g/cm ³
Absorción	33-45 %	34,80%
Coefficiente difusión	3,5-5,0.10 ⁻²	4,02.10 ⁻²
Capilaridad	4,0-7,0 cm.	5 cm
Módulo de rotura	25-35 Kg/cm ²	27,68 Kg./cm ²
Ensayos químicos:		
Insolubles en HCl	0,3-1,0 %	0,64%
Pérdida por calcinación	5,8-7,5 %	6,08%
Fe ₂ O ₃	0,015-0,030 %	0,018
Pureza	98,0-99,5 %	99,33%

Las manufacturas de yeso consisten en productos elaborados a partir de yeso para la obtención de paneles prefabricados, bloques, ladrillos, molduras, etc., utilizados como elementos constructivos de aplicación en seco.

Los principales productos manufacturados de yeso disponibles en el mercado son los siguientes:

- **Paneles premoldeados DANVIC**

Son producidos por la empresa Ra&ces. Son paneles con alto porcentaje de yeso alfa y se presentan en forma rectangular de 60 cm. por 260 cm. Y con espesores de 7 ó 10 cm. Tienen una densidad superficial de 55 y 65 Kg./m² respectivamente en función del espesor. La densidad es de 0,65 g./cm³.

- **Paneles premoldeados GYPSO**

Son paneles de 60 cm. por hasta 270 cm y 10 cm de espesor similares a los anteriormente descritos.

- **Placas de yeso DURLOCK**

Formado por una placa de yeso cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibras resistentes de un espesor de 0,6 mm y de un gramaje aproximado de 300 g/m². La unión del yeso y la celulosa se produce por la penetración y el fraguado de moléculas de CaSO₄ en el papel.

Se fabrican los siguientes tipos de placas:

Placas comunes

- Para tabiques y revestimientos
 - 1,20 m x 2,40 m x 12,5 mm
 - 1,20 m x 2,40 m x 15,0 mm
- Para cielorrasos
 - 1,20 m x 2,40 m x 9,5 mm

Placas especiales

- Resistente a la humedad
 - 1,20 m x 2,40 m x 12,5 mm
- Resistente al fuego
 - 1,20 m x 2,40 m x 12,5 mm
- Para cielorrasos desmontables
 - 0,606 m x 1,218 m x 9,5 mm
 - 0,606 m x 2,438 m x 9,5 mm
- Placa para curvar
 - 1,20 m x 2,40 m x 7,0 mm

• **Moldura PLASTER en yeso reforzado**

Fabricadas por Durlock a pedido. El material utilizado es yeso reforzado con fibra de vidrio (GRG-Glass Reinforced Gypsum) y permite la fabricación a escala industrial de productos livianos.

Se fabrican los siguientes productos sobre la base de la placa DURLOCK lo que permite la continuidad de la placa dándole una mejor terminación:

- Formas estructurales para cielorrasos
- Formas para frentes placard cocina, vigas, luz difusa, etc.

• **Bloques ALDRILLO (EL PEHUENÇHE S.A.)**

La materia es roca de yeso natural, la que luego de ser molida y calcinada es mezclada con agua y sometida a la acción de una prensa hidráulica. Los bloques tienen dimensiones de 66,6 cm x 50 cm x 8 cm y pueden ser ensamblados entre si por medio de unos amachimbres cónicos y una mezcla adhesiva conformando tabiques o paredes interiores divisores de ambientes. las juntas resultantes se tapan con enduído aplicado con llana metálica dejando la pared lista para pintar.

Un resumen de las especificaciones técnicas de estos bloques es la siguiente:

Peso específico:	940 kg./m ³
Retardo al fuego:	3 horas
Conductividad Térmica:	0,15 kcal/m °C
Resistencia a la compresión:	60 kg/cm ²
Resistencia a la tracción:	15 kg/ cm ²
Resistencia a la flexión:	21kg/ cm ²

6. CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA

De acuerdo a sus características y propiedades y que se trate de yeso calcinado o no, resultan aptos para los siguientes mercados consumidores:

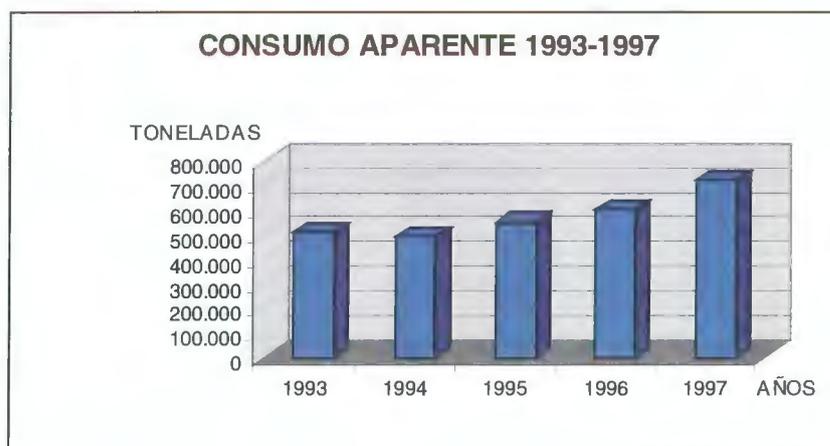
- industria del cemento
- industria de la construcción
- Yeso de obras
- Manufacturas de yeso (paneles, placas, molduras, etc.)
- Yesos especiales (ortodoncia, medicina, etc.)
- Fabricación de moldes
- Otros usos (agricultura, cargas)

Más del 90% del yeso es consumido por la industria del cemento y de la construcción que analizaremos más adelante. La Tabla X muestra el consumo aparente de yeso natural.

Tabla X - Consumo aparente de yeso natural (en toneladas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo	Var %
1993	519.181	9	6.808	512.382	4,93
1994	549.759	31	19.270	493.142	-3,75
1995	590.055	1	38.903	551.152	11,76
1996	633.121	140	29.353	603.908	9,57
1997	696.646	202	26.097	722.359	19,61

El consumo aparente de yeso, a partir de 1995 experimenta una tendencia creciente. En 1997 el incremento fue del 19,61% respecto al año anterior. Dicho aumento acompañó la tendencia positiva en la actividad de la construcción.



6.1. INDUSTRIA DEL CEMENTO

• Empresas Productoras

En nuestro país se producen unos 5,5 millones de toneladas anuales de cemento. El detalle de las empresas productoras de cemento y su localización se muestran en la tabla XI.

Tabla XI - Empresas productoras de cemento

EMPRESA	FABRICA	UBICACIÓN
LOMA NEGRA C.I.A.S.A.	LOMA NEGRA BARKER EL ALTO ZAPALA SAN JUAN PIPINAS (PLANTA MOLIENDA) YACIRETA (PLANTA DE MOLIENDA)	BUENOS AIRES BUENOS AIRES CATAMARCA NEUQUEN SAN JUAN BUENOS AIRES CORRIENTES
JUAN MINETTI S.A.	PUESTO VIEJO MALAGUEÑO PANQUEUA	JUJUY CORDOBA MENDOZA
CORPORACION CEMENTERA S.A.	YOCINA CAPDEVILLE	CORDOBA MENDOZA
CEMENTOS AVELLANEDA S.A.	SAN JACINTO	BUENOS AIRES
CEMENTO SAN MARTIN S.A.	SIERRAS BAYAS PARANA (PLANTA DE MOLIENDA)	BUENOS AIRES ENTRE RIOS
PETROQUIMICA C. RIVADAVIA S.A.	COMODORO RIVADAVIA	CHUBUT
CEMENTO EL GIGANTE	EL GIGANTE	SAN LUIS

• Producción de cemento

La tabla XII muestra la producción de cemento en el periodo 1992-1996, medida en toneladas.

Tabla XII: Producción de cemento

Años	Producción	Var. anual %
1992	5.050.553	16,4
1993	5.647.437	11,8
1994	6.305.974	11,7
1995	5.477.087	-13,1
1996	5.117.330	-6,6

Fuente: AFCP

Hasta 1995, se registro una tendencia creciente en los niveles de producción de cemento, mientras que a partir de dicho año la caída fue del 13,1% para luego sufrir una contracción del 6,6% respecto al año anterior.

- **Despachos de cemento**

Los despachos anuales de cemento 1992/1996 y mensuales durante el año 1996 se muestran en las Tablas XIII y XIV.

Tabla XIII - Despachos anuales de cemento (toneladas)

Año	Obras publicas	Var.%	Obras privadas	Var %	Exportación	Var.%	Total	Var.%
1992	639.042	29,6	4.383.649	14,7	45.198	-36,8	5.067.889	15,5
1993	856.874	34,1	4.714.248	7,5	69.363	53,5	5.640.485	11,3
1994	957.590	11,8	5.259.537	11,6	81.133	17,0	6.298.260	11,7
1995	923.374	-3,6	4.405.530	-16,2	147.019	81,2	5.475.923	-13,1
1996	672.837	-27,1	4.331.837	-1,7	113.697	-22,6	5.118.409	-6,5

Fuente: AFCP

En 1992, 1993, y 1994, los despachos de cemento se mantuvieron en constante crecimiento, al igual que la producción, siendo el mismo de 15,5%, 11,3% y 11,7% respectivamente. En 1995 los mismos sufrieron una caída del 13,1% respecto del año anterior. En 1996 la contracción fue del 6,5% respecto a 1995. Como se puede observar la tendencia en la producción de cemento indica básicamente el comportamiento en los despachos de los mismos.

Tabla XIV - Despachos mensuales de cemento en 1996 (toneladas)

MES	OBRAS PUBLICAS	OBRAS PRIVADAS	EXPORTACIÓN	TOTAL
ENERO	64.462	326.776	5.825	397.063
FEBRERO	62.371	309.113	12.689	384.173
MARZO	65.369	329.878	14.315	409.562
ABRIL	53.381	313.253	7.657	374.291
MAYO	61.291	337.441	4.357	403.089
JUNIO	51.144	284.193	5.303	340.640
JULIO	40.143	351.608	6.263	398.014
AGOSTO	46.011	390.970	8.466	445.447
SEPTIEMBRE	46.964	395.613	8.431	451.008
OCTUBRE	63.437	446.233	11.973	521.643
NOVIEMBRE	63.863	441.963	12.560	518.386
DICIEMBRE	54.401	404.796	15.896	475.093
TOTAL	672.837	4.331.837	113.735	5.118.409

Fuente: Suplemento Estadístico. AFCP.

Si se consideran los despachos mensuales de cemento, el punto mas alto se observa en el mes de octubre con 521.643 toneladas de cemento, y el mínimo despachado se encuentra en el mes de junio con 340.640 toneladas.

• Consumo de cemento por Provincias

El consumo de cemento discriminado por provincias se detalla en la Tabla XV.

Tabla XV - Consumo de cemento (en toneladas)

LOCALIDAD/ PROVINCIA	1993	93/92 %	1994	94/93 %	1995	95/94 %
CAP. FED.	621.619	18,5	802.221	38,7	770.615	-10,6
BS. AIRES	766.104	10,2	631.001	8,5	692.958	-16,6
GRAN BS. AS.	1.310.983	11,4	1.406.754	7,3	1.284.390	-6,7
CATAMARCA	65.870	36,4	75.148	14,1	56.977	-21,5
CÓRDOBA	576.287	10,5	591.321	2,6	453.479	-23,3
CORRIENTES	78.037	7,1	82.918	12,7	82.966	-21,0
CHACO	76.037	7,1	87.963	12,7	82.966	-5,7
CHUBUT	108.112	8,0	110.303	2,0	96.709	-12,3
ENTRE RÍOS	161.118	5,3	152.292	-5,5	134.349	-11,8
FORMOSA	49.950	24,4	49.800	-0,3	39.963	-19,8
JUJUY	86.799	15,6	106.916	23,2	81.780	-23,5
LA PAMPA	45.635	-0,6	54.500	19,4	50.669	-7,0
LA RIOJA	52.555	8,6	57.864	10,1	48.281	-16,6
MENDOZA	300.794	12,9	299.433	-0,5	244.969	-18,2
MISIONES	70.765	3,7	74.960	-2,4	64.573	-13,9
NEUQUEN	123.038	-9,5	147.923	20,2	131.672	-11,0
RÍO NEGRO	92.307	12,9	105.325	14,1	90.958	-13,6
SALTA	119.735	7,9	122.631	2,4	110.051	-10,3
SAN JUAN	93.359	17,0	110.734	180,6	80.971	-26,9
SAN LUIS	77.712	18,3	102.042	31,3	54.490	-16,6
SANTA CRUZ	43.145	-4,1	61.596	42,8	64.071	4,0
SANTA FE	365.253	5,2	404.341	10,7	355.885	-12,0
SGO. EST.	80.761	13,0	93.396	16,3	83.001	-11,6
T.DEL FUEGO	20.565	23,6	20.510	16,3	15.218	-25,8
TUCUMÁN	171.558	18,4	205.874	20,0	174.818	-15,1

Fuente: Suplemento Estadístico. AFCP.

6.2 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

En nuestro país, la industria de la construcción representa alrededor del 5-6 % del PBI.

El consumo de yeso de obra y los productos manufacturados de yeso dependen del nivel de actividad que se registra en la construcción.

Con el objeto de caracterizar dicho nivel de actividad se han seleccionado varios indicadores directos e indirectos que permiten su estimación. Los mismos se muestran a continuación:

- Consumo de Insumos para Construcción

Tabla XVI - Variación porcentual interanual de las ventas al mercado interno de origen nacional de insumos utilizados en la industria de la construcción.

Insumos para Construcción								
	Anual 94/93	Anual 95/94	I-96/ I-95	II-96/ II-95	III-96/ III-95	IV-96/ IV-95	Anual 96/95	ID-97/ I96
Despacho de cemento	11,7	-14,3	-26,6	-15,0	2,4	23,6	-5,7	28,2
Vidrios	30,1	-6,6	-18,8	16,9	11,1	15,4	5,0	8,2
Asfalto	29,5	-19,1	-1,0	20,5	7,8	-3,6	5,2	10,0

Fuente: Informe Económico - 1er Trim. 1997 - Ministerio de Economía

Los despachos de cemento, principal insumo en la industria de la construcción, registraron un elevado crecimiento (28,2). También se observa un incremento en los insumos vidrios y asfaltos.

- **Inversión Bruta Interna Fija en la construcción**

En la Tabla XVII se muestran los valores de la IBIF en la construcción, expresada en miles de pesos a precios de 1986, y las variaciones porcentuales anuales respecto de los años anteriores.

Tabla XVII - Inversión Bruta Interna Fija en la construcción

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	197/96
Construcción	1.022,9	1.198,1	1.330,4	1527,3	1358,0	-	-
Variación % anual	27,7	17,1	11,0	14,8	-11,1	1,2	21,2
Participación en la IBIF (%)	63,1	55,4	53,0	50,0	53,1	-	-

Fuente: Informe Económico. 1er Trim. 1997. Ministerio de Economía y Servicios Públicos. Programación Económica.

A pesar de la caída observada en 1995, la inversión en construcción comienza a repuntar a partir de 1996 con un incremento del 1,2 % respecto del año anterior. En

el primer trimestre de 1997, la tendencia creciente se mantiene siendo que el aumento fue del 21,2 % interanual.

- **Indicadores de Inversión en Construcción**

En la Tabla XVIII se muestran los indicadores de inversión en construcción, ventas al mercado interno, a precios de 1986, y la variación porcentual interanual.

Tabla XVIII - Indicadores de Inversión en Construcción a Precios de 1986, Ventas al Mercado Interno - Variación Porcentual.

Indicadores	Anual 95/94	I96/ I95	II96/ II95	III96/ III95	IV96/ IV95	Anual 96/95	I97/ I96
Construcción	-11,1	-18,0	-1,6	8,3	19,7	1,2	21,2
Cemento	-14,3	-26,6	-15,0	2,4	23,6	-5,7	28,2
Vidrios	-6,6	-18,8	16,9	11,1	15,4	5,0	8,2
Hierro red. p/hormigón (2)	-8,9	-2,2	14,3	39,8	37,0	21,8	6,6
tubos sin costura	22,1	-34,5	-9,3	-16,0	-11,9	-18,9	-4,9
Pinturas p/ construc. (2)	-29,0	4,6	54,2	25,1	16,6	21,4	57,7
Asfalto	-19,1	-1,0	20,5	7,8	-3,6	5,2	10,0

(2) datos de producción

Fuente: Informe Económico - 1er. Trim. 1997, Ministerio de Economía.

La inversión en construcción continuó creciendo firmemente en el primer trimestre de 1997 (21,2 % interanual), debido a la sostenida demanda de insumos de amplia utilización en la construcción. Un importante salto lo desempeñaron los despachos de cemento, principal insumo del sector, siendo el mismo de 28,2 %, respecto al primer trimestre de 1996.

El incremento en la inversión en construcción, en gran parte se debe al desempeño observado en el mercado de préstamos hipotecarios, ya que esta muy relacionado con la actividad sectorial. La abundante liquidez en el sistema financiero, ha alentado la oferta de créditos dirigidos a la construcción, en condiciones mas flexibles, principalmente menores tasas de interés y mayores plazos de amortización. Por lo tanto, esto significa un fuerte incentivo para el sector de la construcción.

- **Permisos de Edificación**

La tabla XIX muestra los permisos de edificación otorgados y superficie cubierta autorizada, según sean construcciones nuevas o ampliaciones nuevas.

Total del país, para los años 1991/1995.

Tabla XIX - Permisos de edificación y superficie cubierta autorizada

	1991	1992	1993	1994	1995
Permisos	43.841	56.909	62.812	81.677	69.599
Construcciones nuevas	27.356	35.573	39.238	47.748	41.622
Ampliaciones nuevas	16.485	21.336	23.574	33.929	27.977
Superficie cubierta en miles de m²	8.161,5	11.351,8	11.523,2	15.010,3	12.806,0
Const. nuevas. (miles de m ²)	6.273,7	8.664,2	8.401,6	10.950,0	9.115,3
Ampliaciones nuevas. (miles de m ²)	1.887,8	2.687,6	3.121,6	4.060,4	3.690,7

Fuente: Anuario Estadístico de la Rep.Arg. 1996. Vol.12. INDEC.

En 1995, el 59,8 % del total de permisos de edificación se otorgaron para construcciones nuevas, con una superficie cubierta de 9.115,294 m², de las cuales el 61,5 % fue de uso residencial y el 38,5 % de uso no residencial.

En el mismo año, se dieron 26.977 permisos para ampliaciones nuevas (40,2 % del total) con una superficie cubierta de 3.690.655 m², siendo el 55,8 % de la superficie cubierta para uso residencial y el 44,2 % para uso no residencial.

Las tablas XX y XXI muestran la discriminación de los permisos de edificación otorgados y la superficie cubierta autorizada para todo el país según destino de obra, para construcciones y ampliaciones nuevas respectivamente.

Tabla: XX - Permisos y superficie cubierta. Construcciones nuevas 1995

Construcciones nuevas			
Destino de obra	Permisos		Superficie cubierta en m ²
Total	41.622		9.115.294
Univivienda sin locales	24.767	59,5%	2.759.566
Univivienda con locales	2.597	6,2%	426.587
Multivivienda sin locales	4.612	1.086	1.745.272
Multivivienda con locales	11,0 %	2,6 %	861.756
Industria y talleres	913	2,1%	547.869
Almacenaje y galpones sin destino	865	2,0%	252.339
Administración, banca y Finanzas	355	0,8%	252.942
Comercio	4.280	10,3%	1.382.763
Educación	119	0,3%	152.800
Salud	136	0,3%	78.314
Transporte	152	0,3%	138.363
Hotelería y Alojamiento	156	0,4%	133.648
Cultura y Espectáculos	36	0,09%	17.078
Recreación y deportes	126	0,3%	64.442
Arquitectura y Funeraria	572	1,4%	20.946
Gastronomía	38	0,09%	11.482
Otros Destinos	812	2,0%	269.127

Fuente: Anuario Estadístico de la Rep. Arg. 1996. Vol. 12. INDEC

Tabla XXI - Permisos y superficie cubierta. Ampliaciones 1995

Ampliaciones nuevas			
Destino de obra	Permisos		Superficie cubierta en m ²
Total	27.977		3.690.655
Univivienda sin locales	19.146	68,5%	-
Univivienda con locales	2.059	7,4%	88.091
Multivivienda sin locales	1.029	3,7%	-
Multivivienda con locales	329	1,2%	14.890
Industria y talleres	814	2,9%	411.855
Almacenaje y galpones sin destino	473	1,7%	129.649
Administración, banca y Finanzas	233	0,8%	106.802
Comercio	2.738	9,8%	516.861
Educación	134	0,5%	53.169
Salud	191	0,7%	50.448
Transporte	89	0,3%	43.874
Hotelería y Alojamiento	122	0,4%	54.082
Cultura y Espectáculos	28	0,1%	8.209
Recreación y deportes	69	0,3%	23.411
Arquitectura y Funeraria	14	0,05%	2.409
Gastronomía	34	0,12%	5.092
Otros Destinos	475	1,7%	125.019

Fuente: Anuario Estadístico de la Rep. Arg. 1996. Vol. 12. INDEC

7. INTERCAMBIO COMERCIAL

7.1. YESO

- Yeso Natural

Los principales compradores de Argentina son Paraguay y Uruguay con volúmenes promedio de 23.534 y 524 toneladas/año respectivamente. Las importaciones son poco significativas con respecto a las exportaciones.

- Yeso Calcinado

Las exportaciones de Argentina se dirigen a Paraguay, Uruguay y Brasil, este último con cantidades inferiores a las 100 toneladas año. Las cantidades importadas no superan las 20 toneladas anuales promedio. Desde Brasil se comercializaron en promedio 6 toneladas anuales.

7.1.1. POLITICA ARANCELARIA.

La posición arancelaria a través de la cual ingresa y egresa yeso natural y calcinado del país es la siguiente de acuerdo a la Nomenclatura Común del MERCOSUR: **2520.20.10** Yeso Calcinado especial y **2520.20.90** Yeso Calcinado.

7.1.2. ARANCELES DE IMPORTACION Y EXPORTACION

En la actualidad dada la política de apertura comercial y la necesidad de incrementar las exportaciones argentinas al resto del mundo, el yeso no está gravado en las exportaciones por ningún arancelamiento siguiendo con un objetivo de política nacional de hacer más competitivos los productos nacionales en el exterior.

En el caso de las importaciones los aranceles deben diferenciarse de acuerdo a si las mismas tienen como origen países del MERCOSUR (INTRAZONA) o si están originadas en terceros países (EXTRAZONA). Dicha estructura arancelaria se presenta seguidamente en la tabla XXII:

AEC ¹	Extra zona		Intra zona	IVA	IG ²	Imp. Int.
	Derecho	T. Estadística	Derecho			
%	%	%	%	*	*	Ver
4	7	0,5	0	SI	SI	

Fuente: Guía práctica del Exportador e importador

¹ Arancel Externo Común

² Impuesto a las ganancias

En el caso de Chile, dada la firma del ACE N° 35 (Acuerdo Complementario Económico) para la conformación de una zona de libre comercio, recíprocamente ambos países se otorgan un 55% de preferencia a partir de 1998 para los yesos del capítulo 25.

En cuanto a Bolivia, en la firma del ACE para la conformación de una zona de libre comercio, se diferencio entre las preferencias otorgadas y recibidas por el MERCOSUR de acuerdo a las posiciones arancelarias de yeso del capítulo 25. Las mismas se detallan a continuación.

Posición	Descripción	Pref. Otorgada	Pref. Recibida
25.20.10.00	anhidrita en bruto o natural/crudo	100%	10% a partir del 2005
	anhidrita excepto en bruto o natural/crudo	35% a partir de 1998	10% a partir del 2005
25.20.20.10		35% a partir de 1998	10% a partir del 2005
25.20.20.90		55% a partir de 1998	10% a partir del 2005

7.1.3. INCENTIVOS A LAS EXPORTACIONES

No existe para el caso del yeso ningún incentivo particular para beneficiar su exportación. Tanto INTRA como EXTRAZONA el reintegro para la exportación es 0%.

7.1.4. DEVOLUCION DEL IVA

El yeso, al igual que todos los productos cuyo destino es la exportación, se encuentra bajo el régimen de la Ley 23.349 de IVA en la cual se establece la devolución del pago del IVA para los productos exportados de manera tal de no exportar impuestos.

A su vez, si se trata de nuevos proyectos mineros cuyo destino es la exportación de sus productos una vez inscritos bajo el régimen de la Ley 24.196 de inversiones Mineras se pueden obtener los beneficios de la devolución anticipada del IVA regida por la Ley 24.402 y su decreto reglamentario N° 779/95.

7.1.5. IMPORTACION

La Tabla XXIII (1) muestra las importaciones totales en toneladas para el periodo 1992/97 y la Tabla XXIII (2) indica las importaciones en CIF dólares. Dichos valores de importación se desagregan según país de origen en la Tabla XXIV.

Tabla XXIII (1) - Importación de yeso en toneladas

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Yeso	T.	T.	T.	T.	T.	T.
Natural	5,04	8,6	30,70	31,41	139,93	80
Calcinado Especial	5,24	5,37	24,86	9,34	38,95	6,93
Calcinado Otros	18,87	19,6	46,44	9,15	55,23	11,12
Total	29,15	33,57	102,00	49,9	234,11	98,05

Tabla XXIII (2) Importación de Yeso en CIF dólares

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Yeso	CIF u\$s	CIF u\$s				
Natural	2.049	4.919	17.781	13.708	73.425	29.956
Calcinado Especial	25.572	7.744	21.059	15.110	57.690	9.843
Calcinado Otros	86.607	15.010	12.714	10.815	19.669	9.741
Total	34.208	27.673	51.554	39.633	150.784	49.540

(*) 1er Cuatrimestre

Tabla XXIV - Importación de Yeso según país de origen (toneladas)

2520.10 Yeso natural						
Origen	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Brasil			5,1			
Chile	2,20				0,006	0,044
Estados Unidos	2,70	8,6	7,2	5,37	28,924	

Francia	0,14		18,4			
Italia				20,00	100,000	80,000
Alemania R.F.				5,50	10,000	
Reino Unido					1,000	
Total	5.04	8,6	30,70	31,41	139,930	80,044

Importación de Yeso según país de origen (continuación)

2520.20.10 Yeso Calcinado especial (**)						
Alemania R.F.	0,14	5,281	0,977	0,30	0,71	0,300
Bélgica			18,000			
Brasil			5,274	8,24	2,67	0,089
España		0,070				
Estados Unidos	4,60	0,014			35,57	6,55
Italia	0,50		0,606	0,80		
Total	5,24	5,37	24,86	9,34	38,95	6,931
2520.20.90 Yeso Calcinado otros (**)						
Alemania R.F.				0,44		
Brasil					44,00	
Bolivia			18,000			
Canadá			0,840			
Estados Unidos	18,86	15,5	27,400	3,60	10,40	7,96
España			0,212			
Japón		4,0		5,00		
Italia		0,1	0,002			
Países Bajos	0,012					
Suiza	0,001					
Chile				0,02	0,03	
Bélgica				0,11		
Francia					0,07	3,15
Total	18,87	19,6	46,432	9,15	54,50	11,11

Fuente: Comercio exterior INDEC

(*) 1er Cuatrimestre. (**) Nota: las partidas arancelarias cambian a partir de 1995.

Las importaciones de yeso no son muy significativas respecto a las exportaciones del mismo. La principal importación se registro en 1996, siendo el volumen de 234 toneladas por valor CIF dólares 150.784. En los años restantes, las cantidades no superaron las 100 toneladas, como puede observarse en la tabla XXII.

7.1.6. EXPORTACION

En la Tabla XXV (1) se muestran los valores correspondientes a la exportación de yeso en toneladas para el periodo 1992/97; en la tabla XXV (2) se indican las exportaciones en FOB dólares. Dichos valores se discriminan por país de destino en la Tabla XXVI.

Tabla XXV (1)- Exportación de yeso en toneladas

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
YESO	T.	T.	T.	T.	T.	T.
Natural	25.960	6.807	19.271	38.985	29.471	8.992

Calcinado Especial	15	98,40	270	133	19	4
calcinado Otros	612	1.229	1.521	2.094	2.608	1.591
TOTAL	26.587	8.134	21.062	41.212	32.098	10.587

Tabla XXV (2) Exportación de Yeso en FOB dólares

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
YESO	FOB u\$s	FOB u\$s	FOB u\$s	FOB u\$s	FOB u\$s	FOB u\$s
Natural	781.703	194.858	606.889	1.182.517	862.306	205.597
Calcinado Especial	2.000	11.676	25.009	19.488	5.457	1.240
calcinado Otros	56.025	127.963	175.534	253.348	305.047	254.474
TOTAL	839.728	334.497	807.432	1.455.353	1.172.810	461.311

(*) Primer Cuatrimestre

**Tabla XXVI - Exportación de Yeso según países de destino
(expresada en toneladas)**

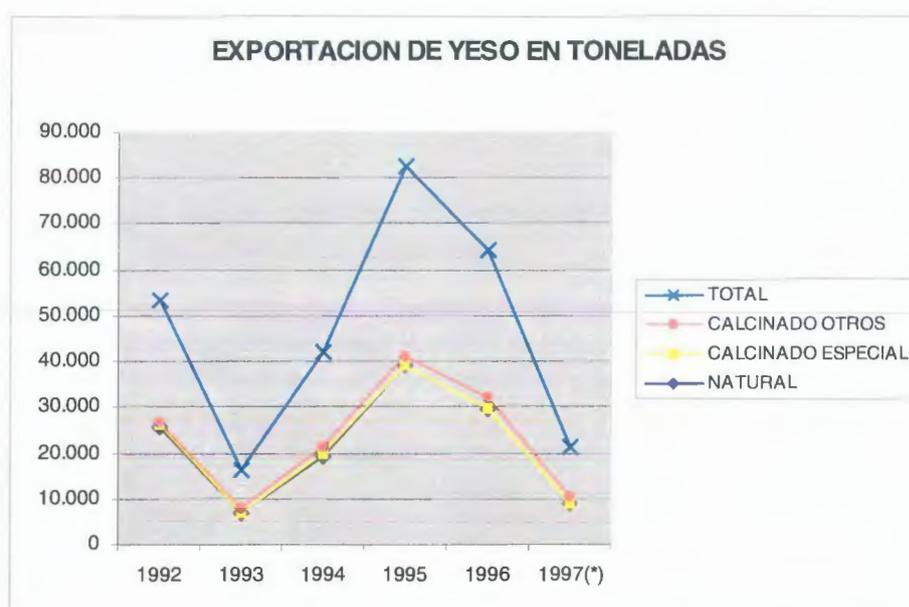
2520.10 Yeso Natural						
Destino	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Dinamarca	0,55					
Italia	0,003					
Paraguay	25.552,00	6.080,00	18.896,90	37.842,15	29.468,20	7.178,15
Taiwan	408,00	2,00				
Uruguay		725,85	373,48	1.142,3	0,370	1.714
Ecuador					2,10	
Chile						100
Total	25.960,58	6.807,85	19.270,38	38.984,28	29.470,67	8.992,15
2520.20.10 Yeso calcinado Especial (**)						
Paraguay	5,00	7,40	8,00	32,00	12,00	4,00
Uruguay	10,00	91,00	262,03	101,00	7,04	
Total	15,00	98,40	270,03	133,00	19,04	4,00
2520.20.90 Yeso calcinado Otros (**)						
Bolivia				0,75		
Brasil				54,13	228,46	775,13
Chile	25,00	25,00	50,00	50,00	50,00	25,00
Ecuador					64,32	
Italia			0,64		1,00	
Paraguay	401,16	729,30	907,12	1342,89	1.444,72	271,00
Terr. Francés	185,00				0,80	
Uruguay		475,00	563,00	646,45	812,51	520,29
Zaire					6,00	
Total	611,16	1.229,30	1.520,76	2.094,22	2.607,82	1.591,42

Fuente: Comercio Exterior INDEC

(*) 1er Cuatrimestre. (**) Nota: Las partidas arancelarias cambian a partir de 1995.

A nivel agregado, las exportaciones de yeso no mantienen una tendencia uniforme. En 1993 se registro el menor volumen exportado con 8.134 toneladas por valor de 334.497 FOB dólares. La mayor cantidad exportada corresponde a 1995 con 41.212 toneladas por valor de 1.455.353 FOB dólares. El volumen exportado refleja la

tendencia y las fluctuaciones de las exportaciones del yeso natural, quien representa cerca del 90% del total comercializado. En cuanto a la exportación de yeso calcinado, las mismas han experimentado desde 1992 pequeños incrementos año tras año. En 1992 la exportación fue de 612 toneladas por un valor FOB dólares de 56.025, mientras que en 1996 dicha cantidad se multiplica por 4. El principal salto se produjo en 1993, ya que las exportaciones se incrementaron en un 100% respecto del año anterior. En los años siguientes, 1994, 1995 y 1996 los incrementos fueron de 23,76%, 37,67 % y 24,55%, respectivamente. En 1997 el volumen exportado asciende a las 1.591 toneladas, siendo que corresponde al primer cuatrimestre del año, se puede esperar que la tendencia permanezca en crecimiento.



7.2. MANUFACTURAS DE YESO

Se importan unas 2.300 toneladas anuales por un valor de u\$s 1.000.000, principalmente como paneles revestidos (1.900 toneladas en 1996) provenientes principalmente de Estados Unidos.

Con relación a la exportación la misma tiene un volumen de unas 6.000 toneladas anuales por un valor de U\$S 1.100.000. El ítem de paneles revestidos es el de mayor importancia con unas 5.500 toneladas anuales. Los principales países destinatarios de estas exportaciones son Brasil con 3.700 toneladas anuales, Uruguay con 1.100 y Paraguay con 650.

7.2.1. POLITICA ARANCELARIA

Las posiciones arancelarias a través de la cual ingresan y egresan manufacturas de yeso del país son las siguientes de acuerdo a la Nomenclatura Común del MERCOSUR: **68.09** Manufacturas de yeso fraguable o de preparaciones a base de yeso fraguable, Placas, hojas, paneles, losetas y artículos similares sin adorno;

68.09.11.00 Revestidos o reforzados exclusivamente con papel o cartón; **68.09.19.00**. Los demás; **68.09.90.00** Las demás manufacturas.

7.2.2 ARANCELES DE IMPORTACION Y EXPORTACION

En la actualidad dada la política de apertura comercial y la necesidad de incrementar las exportaciones argentinas al resto del mundo, las manufacturas de yeso no están gravadas en las exportaciones por ningún arancelamiento siguiendo con un objetivo de política nacional de hacer más competitivos los productos nacionales en el exterior.

En el caso de las importaciones los aranceles deben diferenciarse de acuerdo a si las mismas tienen como origen países del MERCOSUR (INTRAZONA) o si están originadas en terceros países (EXTRAZONA). Por otro lado, el régimen de arancelamiento debe discriminarse de acuerdo a la posición arancelaria. En el caso de la posición **68.09.11.00**, las importaciones están gravadas con un 13% de arancel vigente para todos los países del MERCOSUR. Dicha estructura arancelaria se presenta seguidamente en la tabla XXVII (1); y las importaciones de las posiciones **68.09.19.10** y **68.09.90.00** están gravadas con un 11% de arancel vigente para todos los países del MERCOSUR.(Tabla XXVII (2)).

Tabla XXVII (1) Aranceles de Importación (68.09.11.00)

AEC ¹	Extra zona		Intra zona	IVA	IG ²	Imp. Int.
	Derecho	T. Estadística	Derecho			
%	%	%	%	*	*	Ver
10	13	0,5	0	SI	SI	

Fuente: Guía práctica del Exportador e importador

¹ Arancel Externo Común

² Impuesto a las ganancias

Tabla XXVII (2) Aranceles de Importación (68.09.19.00 y 68.09.90.00)

AEC ¹	Extra zona		Intra zona	IVA	IG ²	Imp. Int.
	Derecho	T. Estadística	Derecho			
%	%	%	%	*	*	Ver
8	11	0,5	0	SI	SI	

Fuente: Guía práctica del exportador e importador

¹ Arancel Externo Común

² Impuesto a las ganancias

En el caso de Chile, no poseemos datos sobre la firma de un ACE para las manufacturas de Yeso.

En cuanto a Bolivia, dada la firma del ACE (Acuerdo Complementario Económico) para la conformación de una zona de libre comercio, recíprocamente ambos países se otorgan un 35% de preferencia a partir de 1998 para las manufacturas de yeso del capítulo 68.

7.2.3 INCENTIVOS A LAS EXPORTACIONES

En el caso de las manufacturas de yeso, las mismas tienen un incentivo particular para beneficiar su exportación. De igual modo que antes, debe diferenciarse entre posiciones arancelarias, salvo a nivel INTRA MERCOSUR, dado que el reintegro para las exportaciones en todos los casos es 0%. En cuanto a las exportaciones EXTRA ZONA (MERCOSUR), la posición **68.09.11.00** tiene un reintegro de exportación del 6,8% y en las posiciones **68.09.19.00** y **68.09.90.00** el reintegro para la exportación es 5,4%.

7.2.4 IMPORTACION

La tabla XXVIII (1) muestra los valores correspondientes a las importaciones totales de manufacturas de yeso en toneladas para el periodo 1992/97, y la tabla XXVIII (2) indica las importaciones en CIF dólares. Las mismas se discriminan por país de origen en la Tabla XXIX.

Tabla XXVIII (1) - Importaciones en toneladas

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Manufacturas de yeso	T.	T.	T.	T.	T.	T.
Paneles revestidos	221,6	328	807	945	1.948	1.458
Otros paneles	25	191	369	794	313	106,45
Otras manufacturas	40	48	35	25	33	1,52
Total	286,6	567	1.211	1.764	2.294	1.565,97

Tabla XXVIII (2) - Importaciones en CIF dólares

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Manufacturas de yeso	CIF u\$s					
Paneles revestidos	104.145	111.651	267.178	322.437	769.212	649.647
Otros paneles	19.975	70.359	122.970	266.810	112.563	96.052
Otras manufacturas	144.459	149.438	137.527	125.683	85.505	8.013
Total	268.579	331.448	527.673	714.930	967.280	753.712

(*) Primer cuatrimestre

Tabla XXIX - Importación de manufacturas de yeso según país de origen (expresada en toneladas)

PANELES REVESTIDOS (6809.11.00)						
Origen	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Bélgica				0,15		

Canadá			7,09	145,00		
Chile	80,99	24,48	11,01		34,57	167,75
Estados Unidos	140,61	304,17	788,44	799,62	1.182,45	688,13
España					730,00	599,44
Reino Unido					0,18	
Italia						3,53
Total	221,60	328,65	806,45	944,77	1.947,23	1.458,82

Importación de manufacturas de yeso según país de origen (continuación)

OTROS PANELES (6809.19.00)						
Alemania R.F.			16,73	1,800		
Chile	0,071		0,072	0,025		
España				0,110	0,001	
Estados Unidos	23,18	190,61	351,34	791,89	312,612	106,45
Italia	1,21					
Total	24,46	190,61	368,14	793,84	312,612	106,45
OTRAS MANUFACTURAS (6809.90.00)						
Bolivia			0,007			
Brasil	9,05	36,99	11,72	7,28	3,84	0,24
Chile	26,45	1,94	5,58	8,04	4,77	
Ecuador		0,008				
Egipto		0,025	0,084		0,008	
Estados Unidos	3,61	6,74	10,55	6,66	5,50	0,79
Guatemala			0,002			
Panamá			0,107			
Perú		0,009	0,050	0,003		0,4
Corea Republicana			0,049	0,014		
China			0,001			
Taiwan			0,025			
India	0,023					
Territorio Británico		0,858	5,61	0,069		
Dinamarca			0,015			
España	0,188	0,794	0,926	2,33	0,715	
Francia	0,015	0,058	0,141	0,193	0,180	
Italia	0,014		0,159	0,005	0,718	0,020
Reino Unido			0,006		0,081	
Alemania R.F.	0,001				0,004	0,032
Australia			1,57			0,037
Canadá				0,333		
Sudáfrica					0,002	
Uruguay					0,085	
Israel					0,006	
Turquía					16,580	
Total	39,35	47,42	35,03	24,93	32,504	1,53

Fuente: Comercio Exterior. INDEC

(*) Primeros once meses.

En las importaciones de manufacturas de yeso, a partir de 1992, se observa un crecimiento sostenido año tras año. En 1992, las importaciones ascendían a 286 toneladas anuales mientras que en 1996 la misma cifra se ha multiplicado por 8. Las importaciones del primer cuatrimestre de 1997, permiten suponer que se mantendrá la tendencia creciente de los últimos 5 años. El principal proveedor de la misma radica en Estados Unidos.

7.2.5 EXPORTACIÓN

En la tabla XXX (1) muestra los valores correspondientes a exportación de manufacturas de yeso en toneladas para el periodo 1992/97, la tabla XXX (2) indica las exportaciones en FOB dólares. Esos valores son discriminados por país de destino en la Tabla XXXI.

Tabla XXX (1) - Exportaciones en toneladas

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Manufacturas de yeso	T.	T.	T.	T.	T.	T.
Paneles revestidos	203	632	1.216	3.619	5.552	1.421
Otros paneles	165	54	0	0	40	505
Otras manufacturas	20	0,17	28	86	404	1,40
TOTAL	388	686	1.244	3.705	5.966	1.927

Tabla XXX (2) - Exportaciones en FOB dólares

	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Manufacturas de yeso	FOB u\$s	FOB u\$s				
Paneles revestidos	42.130	132.014	276.538	707.978	1.044.792	247.109
Otros paneles	74.858	6.350	0	0	5.287	294.048
Otras manufacturas	8.208	385	12.223	31.851	36.864	9.070
TOTAL	125.196	138.749	288.761	739.829	1.086.943	550.227

(*) Primer cuatrimestre

Tabla XXXI - Exportación de manufacturas de yeso por país de destino (toneladas)

PANELES REVESTIDOS (6809.11.00)						
Destino	1992	1993	1994	1995	1996	1997(*)
Brasil	39,74	207,56	342,45	2.638,98	3.669,98	851,14
Uruguay	163,29	266,26	615,57	493,51	1.112,97	252,76
Paraguay		157,54	213,20	411,58	650,83	272,83
Bolivia			44,74	74,38	86,96	45,21
Chile					0,507	
Total	203,03	631,37	1.215,98	3.618,56	5.521,27	1.421,97
OTROS PANELES (6809.19.00)						
Chile	4,14		S/mov.	S/mov.		
México	45,94					491,64
Uruguay	114,95	54,00			40,31	13,39
Total	165,03	54,00	165,03		40,31	505,03
OTRAS MANUFACTURAS (6809.90.00)						
Chile	19,65		7,00			
Uruguay	0,014		0,108	0,503	40,31	0,13
Alemania R.F.	0,012					
Italia		0,163	0,339			
Estados Unidos			20,47		0,057	1,23
Sudáfrica				84,75		

Bolivia				0,006		
Brasil				0,404		0,036
Colombia				0,002		
Francia				0,005		
Territ. Españoles					0,016	
Total	19,68	0,163	27,92	85,67	403,87	1,40

Fuente: Comercio Exterior. INDEC

(*) Primer cuatrimestre

Las exportaciones de manufacturas de yeso experimentan desde 1992 un importante incremento. Siendo que en 1992 las exportaciones fueron de 388 toneladas, en 1996 las mismas ascendieron a 5.966 toneladas por valor FOB dólares 1.086.943. Los paneles revestidos representan cerca del 90% de las exportaciones totales y el principal destino de los mismos es Brasil.

7.3. CEMENTO PORTLAND

Argentina importa unas 70.000 toneladas de cemento Portland procedentes principalmente de Uruguay y Paraguay. En cuanto a las exportaciones, las mismas totalizan unas 150.000 toneladas, siendo que el 60% de estas tiene como destino Uruguay.

7.4. COSTOS DE COMERCIALIZACION

Los precios orientativos fueron obtenidos mediante la consulta directa a empresas de transporte por camión. Pueden tomarse como datos orientativos para una estimación de costos de transporte, los siguientes:

- Transporte por camión: U\$S 0,05/t/km.(1)
- Transporte por ferrocarril: U\$S 0,025/t/km. (2)

(1) Se tomaron sobre la base de camiones transportando 25-30 toneladas.

(2) Se tomo como referencia el ferrocarril Mesopotamico Urquiza.

El transporte por tren debe realizarse con la carga dentro de containers o en "big bags".

8. PRECIOS

8.1. PRECIOS INTERNOS

Los precios que se consignan en la tabla XXXII, fueron obtenidos a través de consultas a empresas del sector. Los mismos son estimaciones que pueden variar según la calidad y cantidad del producto a comercializar.

Tabla XXXII - Precios orientativos del mercado nacional

PRODUCTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (U\$S)
Yeso natural para cemento	Tonelada	8-10(sobre cantera)
Yeso de obra	Tonelada	75

Yeso de obra	bolsa de 40 kg.	2,80
Yeso cerámico	Tonelada	120-130
Yesos especiales	Tonelada	170
Bloque ALDRILLO	Bloque	5,50
Placa DURLOCK	Placa	12,20

Nota: A los precios mencionados debe adicionárseles el 21% en concepto de IVA (Impuesto al valor agregado).

8.2. PRECIOS INTERNACIONALES

En forma orientativa se indica el precio del yeso natural según la revista industrial Minerals, junio de 1997.

- Yeso Natural, ex-mina UK u\$s/t 9,60-19,20.

9. SITUACION INTERNACIONAL

9.1. PAISES PRODUCTORES

Entre los mayores productores y consumidores del total mundial de yeso se encuentran Estados Unidos con el 16,3 %, seguido por China (12,43%), Canadá (8,56%) y España (7,12%). Se registran explotaciones en ochenta y tres países del mundo. No existe una diferenciación entre las distintas clases de reservas y la dificultad en la obtención de los datos agregados se debe a diversos factores como: la atomización de productores especialmente en países subdesarrollados, la existencia de minas cautivas de industria de cemento y yeso calcinado, productores que no son computados, y una producción de yeso secundario (obtenido como subproducto de actividades industriales) no siempre incluido en las estadísticas como yeso. En términos mundiales la industria cementera es el mayor consumidor de yeso, en cuanto a los países subdesarrollados, seguramente la industria de yeso calcinado y sus derivados absorban la mayor parte del yeso producido. Los principales países productores de yeso se muestran en la tabla XXXIII.

**Tabla XXXIII - Principales países productores de yeso
(producción en toneladas)**

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995
España	7.804.000	8.054.000	7.750.000	6.587.000	7.500.000	7.700.000
Francia	5.796.000	5.931.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	4.800.000
Canadá	8.639.000	6.697.000	7.413.000	7.915.000	8.100.000	8.567.000
México	5.423.804	4.774.130	5.157.950	5.000.000	6.000.000	4.917.840
USA	14.883.120	14.021.000	14.759.000	15.158.000	17.300.000	15.900.000
China	10.420.000	10.610.000	11.970.000	11.500.000	11.000.000	11.500.000
Tailandia	5.753.351	7.196.390	7.111.109	7.454.000	7.200.000	8.000.000
Australia	1.800.000	2.000.000	2.000.000	2.100.000	2.100.000	2.100.000
Total Mundial	95.100.000	92.000.000	92.900.000	92.500.000	95.200.000	93.900.000

Fuente: World Mineral production 1989-93; 1991-95

9.2. PAISES EXPORTADORES

- **Yeso Natural**

Los principales países exportadores son Tailandia 15.000.000 t/año, Canadá 5.000.000 t/año, España 2.200.000 t/año y México 2.200.000 t/año.

- **Yeso Calcinado**

Los principales países exportadores de yeso calcinado son Francia (283.000 t/año), Bélgica (130.000 t/año), España (130.000 t/año), Austria (110.000 t/año), Estados Unidos (100.000 t/año), Tailandia (45.000 t/año) y Reino Unido (12.900 t/año).

9.3. PAISES IMPORTADORES

- **Yeso natural**

Los principales países importadores de yeso natural son Estados Unidos (7.000.000 t/año), Japón (3.800.000 t/año) y Bélgica (500.000 t/año) y con 350.000 t/año cada uno le siguen Suiza, Reino Unido y Alemania R.F.

- **Yeso calcinado**

Los principales países importadores de yeso calcinado son Bélgica (250.000 t/año), Alemania R.F. (232.000 t/año), Noruega (250.000 t/año), Reino Unido (125.000 t/año) y Dinamarca (125.000 t/año).

9.4 CONSUMO MUNDIAL

La demanda mundial de yeso y anhídrita no está documentada, por las mismas razones que se explicaron en el caso de la recolección de datos de producción. No obstante ello, se puede realizar una estimación, sobre la base de la información disponible, resultando la siguiente distribución de consumo por región.

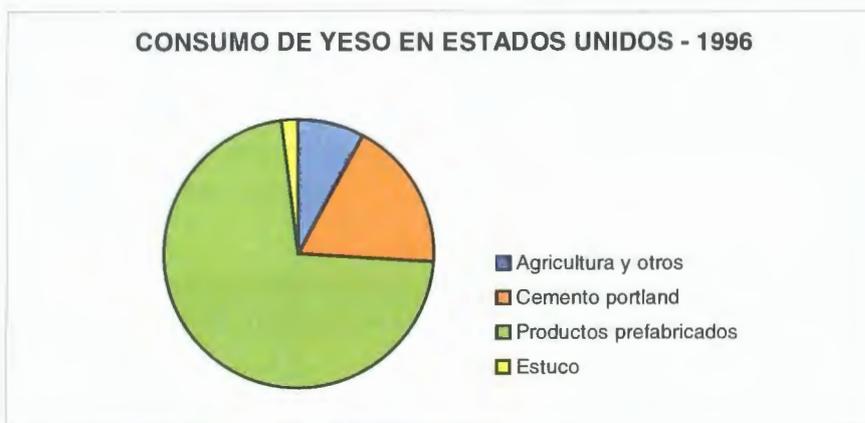
Región	(%)
Norte América	29,99
Asia	26,68
Europa	21,16
Europa del Este	3,40
Medio Oriente	10,01
América del Sur y Central	3,51
Africa	3,12
Oceanía	2,09
Total	100,00

Fuente: Roskill



En términos mundiales la industria cementera es el mayor consumidor de yeso. En cuanto a los países desarrollados, la industria de yeso calcinado y sus derivados absorben la mayor parte del yeso producido. Por lo tanto, a modo de ejemplo, se muestra el consumo en Estados Unidos y en Alemania en los años 1996 y 1995 respectivamente.

En Estados Unidos, el 74% de todo el yeso es consumido en la manufactura de estuco y productos prefabricados, incluyendo los revestimientos de pared como se muestra en el gráfico.



En Alemania, el estuco para construcción consume cerca del 40% del total del yeso. El sector de planchas de yeso (estuco) es más importante en Alemania, comparado con Estados Unidos, debido a las diferentes prácticas en la construcción. En ambos



países, la manufactura de cemento consume alrededor del 18% del total de yeso demandado.

10. MERCOSUR, CHILE Y BOLIVIA

La producción en Latinoamérica esta liderada por Brasil, quien tiene una producción promedio de yeso de 775.000 toneladas anuales. A continuación se resumen los niveles de producción aproximados de yeso en los países del MERCOSUR.

Producción aproximada de yeso en países del MERCOSUR

PAIS	PRODUCCION (t)
Brasil	775.000
Argentina	500.000
Chile	450.000
Uruguay	90.000
Paraguay	0

10.1. BRASIL

• Producción

Cerca del 90% de las reservas brasileñas se encuentran concentradas en los estados de Para (60%), y Pernambuco (30%), y el restante 10 % se encuentra dividido en orden decreciente en los estados de Maranhao, Ceara, Rio Grande do Norte, Piaui y Tocantins. Una porción de las reservas que presenta menores condiciones de aprovechamiento económico esta situada en Bacia de Araripen. El aprovechamiento de las reservas de Para tiene como factor negativo la gran distancia de los centros consumidores y la deficiente infraestructura.

La producción de yeso natural sigue una tendencia de estabilización durante los años 1992-1994. La misma proviene de los estados de Pernambuco (727.997 toneladas), Ceara (32.138 toneladas) y Maranhao (28.742 toneladas).

Las principales seis empresas de Brasil, que operan minas localizadas en los municipios pernambucanos de Ipubi, Ouricuri y Arapina y que generan el 58% de la producción nacional son las siguientes:

- Mineradora Ponta de serra Ltda. (Grupo Votorantim)
- Mineradora San Jorge (Grupo Laudenor Lins)
- Cía. de Cemento Portland Paraíso S.A. (Grupo Paraíso)
- Supergesso S.A.

- Industria y Comercio/Mineradora Rancharia Ltda. (Grupo Inojosa)
- Mineracao Alto Bonito Ltda. (Grupo Geraldo Lins)

El consumo aparente interno del Brasil sigue el mismo comportamiento que la producción local, observándose una situación de equilibrio sostenido en los últimos años. El consumo de yeso para uso agrícola sería potencialmente muy importante en Brasil pero los volúmenes de producción para este segmento del mercado son poco relevantes por desconocimiento por parte de los productores agrícolas sobre las ventajas correctoras y la gran distancia que separa a los productores de los potenciales centros de consumo.

- **Comercio exterior**

Los principales productos de yeso que importa Brasil son:

- Yeso para prótesis, proveniente de USA, Alemania y Japón.
- Chapas revestidas con papel, de Chile, Argentina, USA e Italia
- Otras chapas y paneles de yeso, origen Alemania y USA.
- Otras obras y composiciones a base de yeso de USA, Taiwan, Alemania, China, Italia y Canadá.
- Yeso calcinado de Argentina, Alemania, Bolivia, China y otros.
- Otros yesos de USA, Italia, Reino Unido, y otros.
- Yeso natural proveniente de Reino Unido.

En 1994 productores Pernambucanos denunciaron importaciones por parte de industrias cementeras de Río de Janeiro y Minas Gerais del orden de 100.000 toneladas provenientes de España.

Las exportaciones de productos semi-elaborados como yeso para prótesis, otros yesos, chapas, paneles, etc., tuvieron como destino los países de Uruguay, Paraguay, Colombia, Argentina e Italia.

10.2. CHILE

- **Producción**

Cerca del 80% del yeso proviene de la Región Metropolitana, donde se encuentran los yacimientos de El Volcán y Romeral. La mayor parte de la producción proviene de la mina El Volcán, que tiene una capacidad instalada de 100.000 toneladas anuales de productos terminados, le sigue Romeral con una capacidad instalada de 50.000 toneladas anuales de productos terminados. También es relevante la producción de los yacimientos Mantos verdes (Antofagasta) y Pinti (IV Región).

Las principales empresas productoras son:

- Cemento Bío Bío (Inacesa)
- Cemento Melon

- Cemento Polpaico
- Sociedad Minera El Volcán
- Cia. Minera Romeral
- Empresa Minera Coloso

	1992	1993	1994	1995
Yeso explotado	423.659 T	510.515 T	551.821 T	464.060 T
Yeso calcinado	160.721 T	190.372 T	200.694 T	202.677 T

Fuente: Direcmin 1997. Chile.

Aproximadamente el 40% de la producción de yeso, se destina a calcinación para luego utilizarse como insumo en manufacturas de yeso; el restante 60% se dirige a la producción de cemento.

- **Comercio exterior**

Chile exporta pequeñas cantidades de yeso, incluidas en productos terminados y no registra importaciones de yeso. Solo se registra importación de cemento portland proveniente de México y Perú.

10.3. PARAGUAY

- **Producción**

Este país mantuvo niveles de producción relativamente poco significativos hasta 1993, y a partir de ese año no registra explotaciones de yeso. La demanda interna se satisface en un 100% vía importación.

- **Comercio Exterior**

El yeso de origen importado proviene principalmente de Argentina en la forma de yeso natural, calcinado y manufacturas. No se registran exportaciones de yeso.

10.4. URUGUAY

- **Producción**

La producción de yeso (arcilla yesífera) ascendió en 1994 a 90.867 toneladas.

- **Comercio exterior**

Las importaciones de Uruguay provienen de los siguientes países:

- Argentina, 36,7%
- Nigeria, 9,9 %
- Brasil, 9,7 %
- Arabia Saudita, 7,7 %
- Venezuela, 6,1 %

Los volúmenes importados en 1995 son los siguientes:

- Yesos sin adición de otros productos, 20447 toneladas
- Yesos especiales, 19,4 toneladas
- Yesos otros, 3.362 toneladas

No se registran exportaciones de yeso. De cemento portland se registro un nivel de exportaciones de 33.000 toneladas en 1995 destinadas a Argentina.

10.5. BOLIVIA

• Producción

Según el anuario estadístico de Bolivia, la producción de yeso (sulfato de calcio) esta a cargo de la Minería Chica y las Cooperativas. En 1996 la producción de dicho mineral ascendió a 192 toneladas por un monto total de 12.323 dólares. Siendo que la producción total de minerales no metalíferos fue de 5.217.780 dólares, el yeso apporto al total 0,24 %.

• Comercio exterior

En 1996, las exportaciones de yeso fueron aproximadamente de 112,5 toneladas por un valor FOB dólares de 7.950. El 89 % del total exportado tiene como destino Paraguay y el restante 11% se dirigió a Chile.

11. PARTICIPARON EN ESTE TRABAJO

Brea, Carolina: Caracterización Mineralógica y Petrográfica
Brunetti, Gloria: Análisis Químico
Calmels, Stella Maris: Trabajo de campo, elaboración de informe
Claramunt, Patricia: Análisis Químico
Cozzi, Guillermo: Caracterización Mineralógica y Petrográfica
Crubellati, Ricardo: Análisis Químico
Dalponte, Marcelo: Trabajo de campo, elaboración de informe
Ferro, Georgina: Armado y revisión de informe
Getino, Pablo: Trabajo de campo, elaboración de informe
González Chiozza, Sebastián: Caracterización Mineralógica y Petrográfica
Grassi, Diego: Análisis Químico
Herrero, Juan Carlos: Planificación
Ortega, Bertín: Caracterización Mineralógica y Petrográfica
Perrone, Eladia: Análisis Químico
Rodríguez Velo, Ana: Caracterización Mineralógica y Petrográfica

12. BIBLIOGRAFIA

- **British Geological Survey.** "World Minerals Statistics 1991-1995. Keyworth, Nottingham 1996.
- **United States Department of the Interior United States Geological Survey.** "Mineral Commodity Summaries 1997". Estados Unidos 1997.
- **Peter W. Harben.** "Industrial Mineral Handbook". 2nd. Edition. U.K. 1995.
- **Society of Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.** "Industrial Minerals and Rocks". 6th edition. Littleton, Colorado 1994.
- **Industrial Mineral** – Junio 1997. Estados Unidos 1997.
- **Subsecretaría de Minería.** " Estadística Minera de la República Argentina" 1990-1995. Buenos Aires 1999.
- **Subsecretaría de Minería.** " Comercio Exterior de sustancias minerales" 1990-1994. Buenos Aires 1995.
- **I.N.D.E.C.** "Anuario de Comercio Exterior". Buenos Aires 1996.
- **I.N.D.E.C.** "MERCOSUR: Sinopsis Estadística". Buenos Aires 1995.
- **Ministerio de Minas y Energía.** "Anuario Mineral Brasileño". Brasilia 1996.
- **Ministerio de Minas y Energía.** "Sumario Mineral 1995". Brasilia 1995.
- **Organización Puntodiez S.A.:** "Direcmin 97". Santiago de Chile 1997.
- **Dirección de Minería de Río Negro.** Estadísticas de Producción Minera años 1990 a 1998.
- **Estudios y Servicios de Geología y Minería S.R.L.** Diagnóstico Minero de la Provincia de Río Negro - Consejo Federal de Inversiones. Dirección de Minería de Río Negro, 1982.
- **Informes y Libretas de Campo de campañas realizadas en el marco del Proyecto Minero Río Negro, 1998.**

- **Angelleli, V., Scalamuk, Y y A. Arrospide, 1976.** Los yacimientos No Metalíferos y Rocas de Aplicación de la Región Patagonia-Comahue. Buenos Aires. Secretaría de Estado de Minería, Anales XVII.
- **Caba, R. y S. M. Calmels, 1998.** Hoja Minerometalogenética 3969-II, Neuquén sector Provincia de Río Negro.
- **Espejo, P. y D. Silva Nieto, 1999.** Geología y Recursos Minerales de las Hojas 3769-IV, Catriel; 3969-II, Neuquén; 3966-1, Gobernador Duval; 3966-II, Puelches; 3963-I, Río Colorado. Servicio Geológico Minero Argentino y Dirección de Minería de Río Negro.

