

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

INFORME N.º 60

El Berilo en la República Argentina

por

VICTORIO ANGELELLI

BUENOS AIRES

1961

INDICE

SUMARIO	4
CONCLUSIONES	7
INTRODUCCIÓN	8
GENERALIDADES	
<i>El berilo, sus yacimientos, etc.</i>	8
<i>Países productores, producción mundial</i>	10
<i>Situación del berilo en los EE. UU. de Norteamérica</i>	11
YACIMIENTOS ARGENTINOS	13
<i>Áreas berilíferas</i>	14
San Luis	14
Córdoba	15
Catamarca	15
La Rioja	15
San Juan	16
Río Negro	16
<i>Las pegmatitas</i>	16
San Luis	17
Córdoba	18
Catamarca	18
<i>Reservas</i>	19
<i>Explotación</i>	20
<i>Producción</i>	21
<i>Comercialización</i>	23
Precios	24
Bolsa de Mineral	24
Exportaciones	25
<i>Industrialización del berilo en el país</i>	25
ACTUACIÓN DE LA CNEA EN EL PROBLEMA DEL BERILIO	26
BIBLIOGRAFÍA	48

ANEXOS

1. Producción mundial de berilo por países, en toneladas cortas, años 1953-1959.	27
2. Berilo adquirido por los Estados Unidos de Norteamérica, según país de origen, en toneladas cortas.	28
3. Nómina de los depósitos de berilo que entregaron su producción a COCOMINE, durante los años 1958-1959, según agencias.	29
4. Producción nacional de berilo, en toneladas.	35
5. Producción acumulada de berilo, en toneladas.	36
6. Exportación de mineral de berilo.	37
7. Instrumentos legales relacionados con la explotación y comercialización del mineral "berilo"	38
8. Plano de ubicación de las áreas berilíferas del país (lámina I).....	45
9. Gráfico de la producción nacional de berilo (lámina II) 46	
10. Gráfico de la producción acumulada de berilo, en toneladas, por quinquenio (lámina III).....	47

SUMARIO

1º El mineral denominado berilo constituye la fuente principal de obtención del berilio. Se trata de un silicato de aluminio y berilio, con un contenido teórico de 14 % BeO o de 5 % Be. Es un mineral accesorio de pegmatitas, en cuyas masas aparece como individuos prismáticos hexagonales, de muy variado tamaño, aislados o agrupados, o en masas compactas, a veces de gran volumen.

Acompañando el berilo, dichas rocas suelen contener espodumeno, ambligonita, columbita-tantalita, minerales de bismuto, de uranio, etc.

2º Las pegmatitas ricas en berilo son, a menudo, explotadas directamente por dicho silicato, sin tener presente el aprovechamiento de sus minerales asociados; en muchos casos, el berilo es recuperado como un subproducto en las extracciones de feldespato y cuarzo, principalmente.

Por simple selección manual, método que aún continúa practicándose, se obtiene un mineral con tenores de 10 a 12 % BeO. La separación del berilo por vía de la flotación, ya que al presente por otros métodos no es factible su concentración, no ha tenido aún éxito en su aplicación industrial (1).

3º Existen unos 15 países del mundo libre que registran, aunque no en forma continuada, producción de berilo, entre los que se destacan Brasil, Argentina, India, Mozambique, Rodesia, Sudáfrica y los EE. UU. de Norteamérica. La producción total del mundo occidental correspondiente a los años 1935-1959 ha sido de aproximadamente 109.000 t métricas. Brasil y Argentina, los dos países que más han aportado, figuran con un porcentaje de más o menos 36 y 14 sobre dicho total, respectivamente.

La producción de berilo, que en 1953 alcanzó la cifra de 6.168 t métricas, llegó a un máximo de 11.700 t en 1956, para luego descender a 6.621 t en 1959. Esta disminución obedece principalmente a la baja que experimentó el precio del berilo para el mineral importado en el mercado de los EE. UU.

4º El consumo del berilo se acentúa cada vez más y, frente a su constante demanda, se prevé la necesidad de intensificar su búsqueda y alentar su explotación. En efecto, los requerimientos de la industria del berilo han sido estimados en los EE. UU. de acuerdo a las siguientes previsiones, expresadas en toneladas cortas:

1960	7.700
1961	8.410
1962	9.060
1963	9.800
1964	10.530
1965	11.300

En cuanto a las reservas mundiales de berilo, ellas se estiman del orden de 200.000 t cortas (10.000 t de berilio), contenidas principalmente en pegmatitas con ley 1 % berilo. Las reservas mundiales totales, conteniendo 0,1 % berilo, han sido calculadas en aproximadamente 4.000.000 t cortas (200.000 t de berilio).

(1) De fecha reciente son las noticias referentes a la concentración económica del berilo, por flotación, partiendo de mineral con ley 0,2-0,4 % de berilo.

5° EE. UU. es el principal comprador del mineral que nos ocupa, absorbiendo el 80 % de la producción del mundo libre. Su stock disponible, a fines del año 1959, se ha estimado en el orden de 17.000 t métricas. En dicho año su consumo fue de más 8.173 t cortas, o sea, 7.413 t métricas. Mantiene un programa de ayuda a la minería del berilo hasta el año 1962, abonando actualmente para el mineral doméstico u\$s 47 la unidad de BeO contenido en mineral con ley base 11 %. Los precios para mineral importado con ley 10 % BeO disminuyeron de u\$s 44 en 1954 a u\$s 29 en 1959. Al presente oscilan entre u\$s 32 y 34,50 la unidad de BeO (9,07 kg) contenida en la tonelada corta (907 kg). Sus reservas en berilo han sido establecidas en 8.800 t cortas contenidas en mineral con ley superior al 1 % de berilo.

En este país el berilo es beneficiado por "Beryllium Corporation" y "Brush Beryllium Company", empresas que proveen a la U. S. A. E. C. de berilio metálico, en una cantidad de 37.000 libras anuales cada una, por espacio de 5 años, a un precio de u\$s 47 la libra.

6° La explotación de berilo en nuestro país se inicia prácticamente en 1935. Recién en 1941, por decreto 12.709, se incluye el berilo entre los minerales de la Primera Categoría del Código de Minería.

Las áreas berilíferas del país se circunscriben principalmente al ambiente precámbrico de las provincias de Córdoba, San Luis y Catamarca. Menor importancia revisten las correspondientes a La Rioja, San Juan y Río Negro. Se sabe, además, de la existencia de pegmatitas portadoras de berilo en ciertos sectores de las provincias de Tucumán y Salta.

La distribución de las pegmatitas en la sierra de San Luis es muy amplia, como asimismo en las del oeste de Córdoba y en la de Ancasti, en Catamarca. Las pegmatitas en dichas áreas se cuentan por centenares. En San Luis hay 88 minas mensuradas de berilo; en Córdoba el número de minas registradas asciende a más de 300 y en Catamarca se conocen más de 80 denuncios productores.

7° Las pegmatitas constituyen sistema de cuerpos más o menos definidos en cuanto a rumbo y buzamiento, en la mayoría de los casos, que afectan la forma de filones laminares, lenticulares, ovoides y también de cuerpos irregulares, de las más variadas dimensiones. Dichas rocas encajan preferentemente en esquistos cristalinos, aunque también suelen presentarse en granito. En ellas el berilo aparece en cristales chicos, medianos y grandes, de hasta 3 m y más de largo por un diámetro de 1,0 a 1,5 m, o en masas compactas de hasta más de 30 t, como ser en la mina "Las Tapias".

Las pegmatitas mantienen por lo general un rumbo N-S; las hay también orientadas de NNE a NNW y hasta E-W, con inclinaciones que oscilan entre la vertical hasta 15-30°. Sus longitudes aflorantes, en término general, oscilan entre menos de 50 y hasta más de 200 m, llegando en algunos casos hasta 1.000 m. Sus espesores oscilan entre menos de 5 m y 10-20-30 m y más.

8° Salvo contados casos, la extracción del berilo se realiza a cielo abierto, en cortes de canteras, trincheras, etc., trabajo que, comúnmente, se ejecuta a mano y en forma desordenada cuando las

pegmatitas se explotan exclusivamente por este mineral. Más ordenados son los laboreos en yacimientos en que se aprovecha el feldespato, cuarzo e incluso la mica.

9º Conforme con los datos aportados por la Estadística Minera y COCOMINE (Comité de Comercialización de Minerales, dependiente de la Subsecretaría de Minería), la producción nacional total de berilo, de 1935 a 1960 inclusive, asciende a 18.341 t, con tenores comprendidos entre 10 y 12 % BeO. Su discriminación por provincias, en toneladas:

Córdoba	9.531	La Rioja	226
San Luis	7.728	San Juan	115
Catamarca	735	Río Negro	6

Las cifras de producción máxima corresponden a los años 1941 y 1954 con 2.186 y 1.900 t, respectivamente.

Un marcado descenso se registra a partir de 1956, como consecuencia directa, al parecer, de la baja de los precios en el mercado de los EE. UU. para el mineral importado, de los elevados costos de explotación, transporte, etc.

Entre los depósitos que más berilo han proporcionado se cita, en primer término, la mina "Las Tapias", una de las mayores acumulaciones de berilo del mundo, con una producción total al presente de unas 3.200 t, esto es, casi el 20 % de todo el producido de nuestro país. Le sigue, en orden decreciente, "Las Palomas" (San Luis), con unas 570 t; "Victoria" (Córdoba), con 403 t; "La Esmeralda - La Violeta" (San Luis), con unas 330 t; etc.

El total del mineral adquirido en los años 1952-1959, por intermedio del ex IAPI y COCOMINE, fue de 10.247 t.

Al 31 de octubre de 1960 el país disponía de un stock, según información de COCOMINE, de 1.637 t.

10º Hasta 1950 se mantuvo la libre comercialización. Por una serie de disposiciones legales, que comienzan con el decreto 9.594/50, el Estado toma a su cargo la comercialización del berilo, hoy en manos de COCOMINE, la que se extiende hasta el año 1966, conforme con lo dispuesto en la ley 14.520/58. COCOMINE compra el mineral, por intermedio de sus Agencias de Rescate, a razón de m\$ 21 el kilogramo de berilo con ley base 10 % BeO, además de una bonificación de m\$ 2,40 por cada 1 % BeO o fracción por arriba de la ley base y por kilogramo de mineral. El tenor mínimo aceptable es 9 % BeO y las deducciones o castigo importan m\$ 2,60 por cada 1 % o fracción y por kilogramo de mineral. Una vez vendido el mineral, COCOMINE, previas deducciones de gastos, reintegra a los mineros la diferencia, si la hubiere.

En el transcurso de 1960 COCOMINE, en vez de vender el berilo directamente al exterior, como lo venía haciendo, implanta, con buenos resultados, su colocación en plaza mediante ruedas de cotizaciones, en acto público. De esta manera subastó 600 t, en tres operaciones, a razón de 200 t (entre los meses de junio y noviembre inclusive).

Durante los años 1952-1959 se exportaron en total 9.410 t, con ley algo superior a 11 % BeO, por un valor de m\$ 160.381.950.

De ellas, 8.747 t concurren a los EE. UU., 500 t a Inglaterra y el resto a Japón, Francia e Italia.

11° Los primeros intentos de beneficiar berilo en el país fueron realizados por S. A. BERILO ARGENTINO, que llegó a instalar una planta en Juan Ortiz (Santa Fe), prevista para absorber hasta 1.000 t de berilo por año. Tras una serie de reveses de orden técnico, dicha empresa paralizó sus actividades en 1947.

Desde hace algún tiempo CABYA (Compañía Argentina de Berilio y Aleaciones) mantiene activa una planta en Lomas del Mirador (San Justo), provincia de Buenos Aires, para la obtención principalmente de bronce de berilio y cobre-berilio, materiales que destina para la fabricación de herramientas antichisposas y electrodos, respectivamente, y que coloca en plaza. El consumo de berilo de esta firma es actualmente de unas 10-12 t de berilo anuales.

12° De un tiempo a esta parte la CNEA se viene ocupando de tareas vinculadas con procesos de obtención de compuestos de berilio de la más alta pureza, con vista a su aplicación en el campo de la energía atómica. A tal efecto mantiene laboratorios especializados en la materia.

Interesada en estudiar la posibilidad de la industrialización del berilio y de problemas afines, auspició el "Simposio sobre el berilio", que tuvo lugar en su Sede Central, en el mes de diciembre de 1958.

CONCLUSIONES

De lo expuesto en el presente trabajo, en lo concerniente a las posibilidades que ofrece la minería del berilo, se desprende lo siguiente:

- a) El país dispone de yacimientos de berilo, representados por pegmatitas, que se cuentan por centenares, y cuyos principales centros productores se encuentran ubicados en las sierras de Córdoba y en la de San Luis.
- b) En virtud de las características de sus depósitos, resulta prácticamente imposible definir, sobre bases técnicas, las reservas berilíferas de nuestro territorio. Partiendo de la premisa de que las reservas mundiales han sido estimadas en 200.000 t cortas, que consideramos métricas, y admitiendo que el aporte argentino a la producción mundial se mantuviera en el orden de 15 %, a nuestro país le correspondería, de ese total, 30.000 t, cifra que por el momento representaría nuestra reserva potencial berilífera.
- c) La producción de berilo está supeditada no sólo a la riqueza de los depósitos, sino también a los precios compensatorios que se fijan, por cuanto gran parte del producido procede de laboreos orientados a la extracción directa de este mineral.
- d) La bondad de los yacimientos en general y la calidad del mineral producido han quedado puestas de manifiesto a través de la trayectoria seguida por espacio de 25 años de minería, a la que el Estado ha prestado su apoyo.

Buenos Aires, diciembre 30 de 1960.

VICTORIO ANGELELLI.

EL BERILO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

INTRODUCCION

De conformidad con las instrucciones recibidas de la Presidencia de la Comisión Nacional de Energía Atómica, en el sentido de estudiar las posibilidades que ofrece nuestro país en lo referente al abastecimiento de materias primas para la obtención de elementos —otros que los nucleares— que intervienen en la construcción de reactores, el presente trabajo tiene por finalidad tratar, en primer término, la situación del mineral denominado berilo, del cual se extrae el berilio o glucinio.

En tal sentido se ha consultado toda la bibliografía existente en el orden nacional, como así también la extranjera a nuestro alcance, con la finalidad de lograr el mejor enfoque posible de los objetivos que se persiguen.

Este trabajo guarda, en ciertos aspectos, similitud con el presentado por la Dirección Nacional de Geología y Minería ante el "Simposio sobre el berilio" celebrado en esta Comisión Nacional durante los días 16 y 18 de diciembre de 1958.

Entre las fuentes de informaciones utilizadas se mencionan los estudios regionales geológico-mineros redactados por técnicos de la citada repartición, de la Dirección General de Fabricaciones Militares, de la Dirección de Minas de Córdoba, como así también la valiosa contribución de datos estadísticos proporcionados por el Comité de Comercialización de Minerales (COCOMINE), a cuyas autoridades deseo expresar mi más sincero agradecimiento por la amplia ayuda recibida en tal sentido.

Como marco del trabajo en sí se abordarán, en una rápida reseña, datos de carácter general acerca del berilio, de sus yacimientos, etcétera, destacando, además, la importancia del berilio y su empleo creciente en distintas industrias, los países productores de berilo y la situación de este mineral en los EE. UU. de Norteamérica, para luego entrar de lleno a considerar las características de nuestros yacimientos: sus presuntas reservas, su explotación y producción, y, finalmente, la comercialización, industrialización del berilo en nuestro país y la actuación de la CNEA en el problema del berilio.

GENERALIDADES

El berilo, sus yacimientos, etc.

El berilo constituye la fuente principal de obtención del berilio, y no obstante conocerse unos 30 minerales portadores de dicho elemento, entre ellos fenacita, bertrandita, chrysoberilo, helvita, etc., aquél es el único entre todos que, por su relativa frecuencia y contenido en óxido de berilio, es motivo de intensa explotación.

Se trata de un silicato de aluminio y berilio ($3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$) con un contenido teórico de 14 % BeO o de 5 % Be. Es un mineral accesorio de pegmatita, donde aparece en su masa como individuos preferentemente prismáticos hexagonales, de muy variado tamaño, de colores amarillo, azulado y verdoso, habiéndolos también blancos y hasta rojizos y grisáceos. Suele presentarse en cuerpos laminares y en masas compactas, a veces de gran volumen.

La variedad azul de berilo constituye la "aguamarina" y la verde la "esmeralda", aunque esta última, de mayor valor que la anterior y, al igual que aquella, empleada en joyería, no siempre pertenece a depósitos de origen pegmatítico.

La densidad del mineral que nos ocupa es de 2,6-2,8 y no difiere de la del cuarzo y feldespato, de 2,65 y 2,6, respectivamente, que lo acompañan invariablemente.

Este mineral, como integrante de la mineralización de las pegmatitas, suele estar asociado a otros, tales como espodumeno, amblygonita, columbita-tantalita, casiterita, minerales de bismuto, etc.

Por lo general, tanto los cristales como las masas de berilo denotan gran pureza, aunque a veces se muestran contaminados por escamas de muscovita y atravesados por finas guías de cuarzo e incluso manchados por hidróxidos de hierro.

En las explotaciones, por simple selección manual, método que aún continúa aplicándose, se alcanza sin mayores inconvenientes tenores de 10-12 % BeO. En nuestro país el precio base rige para una ley de 10 %, en tanto que en los EE. UU. de Norteamérica ésta es de 11 %. Las pegmatitas berilíferas, que no se diferencian en su morfología y en su mineralización principal de las comunes, representan, en todos los casos, filones, mantos y cuerpos irregulares con o sin ramificaciones, por lo general de dimensiones muy apreciables, como se verá más adelante. Se las encuentra en la cubierta que encierra o bordea intrusiones graníticas, a las cuales se vinculan genéticamente, o dentro de su masa, esparcidas en amplias zonas y dispuestas siguiendo un determinado control estructural. Los ambientes en los cuales se emplazan estas rocas son preferentemente precámbricos.

Las pegmatitas ricas en berilo son explotadas directamente por dicho mineral, a menudo sin tener presente el aprovechamiento de sus minerales acompañantes, en tanto que en buena parte de las explotaciones el berilo es recuperado como un subproducto en la extracción de feldespato y cuarzo.

A diferencia de otros minerales que pueden separarse de la ganga que les acompaña recurriendo a métodos de concentración, ya sea por vía gravitacional, de la flotación, etc., el berilo se extrae de las especies mineralógicas asociadas, como ya se expuso, por medio de la selección manual, de ahí la importancia que reviste el tamaño de sus cristales.

Los estudios y experimentaciones efectuados al presente en el sentido de lograr resultados prácticos de separación del berilo por vía de flotación, no han tenido aún éxito en su aplicación industrial. En los EE. UU. hay algunas plantas donde se insiste con ahinco en la solución de este problema que, una vez resuelto técnica y económicamente, ha de contribuir al mejor aprovechamiento de los depósitos de magnitud, permitiendo, por otra parte, movilizar aquellos que contienen berilo en cristales chicos. Es evidente que con el actual sistema de recuperación se registran pérdidas tanto en la explotación como en la selección del mineral, a veces sensibles, máxime tratándose de un mineral crítico.

Antes de pasar a considerar los países productores de berilo, como asimismo su aporte a la producción mundial y, en particular, su situación en los EE. UU., país que beneficia la mayor proporción del berilo disponible en el mundo libre, se estima conveniente dedi-

car algunos párrafos al berilio en sí, destacando sus propiedades más salientes y su aplicación en grado creciente en la técnica moderna para la mejor comprensión del porqué este mineral reviste tanta importancia.

Este metal, que se obtiene sometiendo el berilo a procesos hidrometalúrgicos hasta la preparación de su óxido y la posterior reducción de éste, fue descubierto en el año 1797. Su empleo se generalizó en los últimos 20 años.

Posee un peso específico de 1,84 y un punto de fusión de 1.280°, gran permeabilidad a los rayos X, alto módulo de elasticidad y buena conductibilidad eléctrica, alta estabilidad dimensional, excelente resistencia a la fusión y elevado calor latente de fusión; éstas y otras propiedades más hacen que este elemento y sus aleaciones tengan cada vez mayor aplicación en distintos campos de las industrias y, en consecuencia, una mayor demanda.

Su aplicación no escapa al campo de la energía atómica como moderador o reflector en los reactores nucleares; participa en la construcción de cohetes y naves espaciales, etc.

La mayor utilización del berilio recae en la fabricación de sus aleaciones cobre-berilio, de alta conductibilidad e inmunidad a la fatiga, dureza y elasticidad; níquel-berilio, de gran resistencia a la corrosión; aluminio-berilio, magnesio-berilio, etc., en una proporción que absorbe aproximadamente el 80 % de la producción.

El estado de óxido se destina a la fabricación de porcelana de alta resistencia térmica, también en la de hornos eléctricos y en la de materiales refractarios para pilas atómicas.

Países productores, producción mundial

Si bien se conoce la existencia de pegmatitas portadoras de berilo en distintos lugares del mundo, pocas son, en realidad, las regiones en que se explota este mineral en escala de cierta consideración.

Existen unos 15 países del mundo libre que registran, aunque no en forma continuada, producción de berilo, entre los que se destacan, en primer término, Brasil, Argentina, India, Mozambique, Unión de Sudáfrica y los EE. UU. de Norteamérica.

La producción mundial de berilo en el período 1953-1959 ha sido, en toneladas cortas (907 kg), como sigue:

1953	6.800	1957	11.900
1954	7.700	1958	7.000
1955	8.900	1959	7.300
1956	12.900		

En planilla del anexo 1 se señala la producción de los principales países durante los años 1953-1959.

Como se desprende de las cifras expuestas, la producción, que se mantuvo en ritmo creciente, empieza a declinar a partir del año 1956, como consecuencia de la baja que experimentó el precio del berilo importado en el mercado de los EE. UU. y también, quizás, del agotamiento de algunos depósitos importantes.

Para dar una idea aproximada de la cantidad de berilo producido en el mundo occidental desde 1955 hasta 1956, a continuación

se insertan las cifras (toneladas cortas) del U. S. Bureau of Mines, indicadas en el trabajo *Geology and Resources of beryllium in the United States* (10), por países:

Argentina	13.044	Mozambique	4.319
Australia	2.428	Portugal	1.785
Congo Belga	2.200	Rodesia del Sur ..	7.683
Brasil	33.544	Africa del Sureste .	4.758
EE. UU.	6.394	Uganda	557
Marrueco Francés .	641	Unión de Sudáfrica	3.451
India	8.154	Otros países	340
Madagascar	3.560		

lo que representa un total del orden de 93.000 t. Luego, si a dicha producción sumamos la correspondiente a los años 1957 hasta 1959 inclusive, tendríamos que al presente se habrían extraído del mundo libre unas 120.000 t cortas, o sea, 109.000 t métricas.

Es indudable que el consumo de berilo se acentúa cada vez más y, frente a su constante demanda, se prevé la necesidad de intensificar su búsqueda y alentar su explotación, máxime cuando la producción ha decaído en los últimos años.

En efecto, los requerimientos de la industrialización del berilo han sido calculados en los EE. UU. (6) de acuerdo a las siguientes previsiones:

1961	8.410 t
1962	9.090 t
1963	9.800 t
1964	10.530 t
1965	11.300 t

Los precios abonados por tonelada corta de berilo doméstico e importado en los EE. UU. se indican más adelante.

En cuanto a las reservas de berilo, no se tienen, salvo el caso de los EE. UU. y quizá de algún otro país, datos concretos, en virtud de la naturaleza de los depósitos. En la revista *Engineering and Mining Journal* del mes de setiembre de 1960, al referirse a las reservas mundiales de berilo, se hace mención a una cifra de 200.000 t (10.000 t cortas de berilio), establecida por el U. S. Bureau of Mines. Se arribó a la misma por comparación entre la cifra de producción de los EE. UU. y la mundial (en el período 1935-1951), determinando una relación de 1 : 14 y asumiendo que las reservas del mundo guardarán dicha relación en confrontación con las estimadas en los EE. UU. para mineral con ley superior al 1 % de berilo.

Las reservas mundiales totales conteniendo 0,1 % de berilo han sido calculadas en aproximadamente 4.000.000 t (200.000 t de berilio).

Por otra parte, se señala que el tenor del berilo en pegmatitas con estructura zonal, en los principales depósitos en explotación, es: muy abundante, 2 %; abundante, 1 %; común, 0,5 %, y raro, 0,1 %.

Situación del berilo en los EE. UU. de Norteamérica

Resulta de especial interés considerar la situación del berilo en dicho país, que absorbe casi el 80 % de la producción del mundo

libre, controlando su mercado, por no existir el libre juego de la oferta y demanda, en virtud de ciertas disposiciones políticas y económicas que impiden su comercialización con países del bloque soviético.

Conforme con datos aportados por la ya citada revista minera, la producción, importación, consumo y precios del berilo en dicho país, durante el período 1954-1959, han sido como a continuación se indica:

	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Producción mundial	7.700	8.700	12.900	11.900	7.000	7.300
Producción propia .	669	500	445	521	463	328
Importación	5.816	6.037	12.371	7.290	4.599	8.038
Provisión total	6.485	6.537	12.816	7.811	5.062	8.366
Consumo	1.948	3.860	4.341	4.309	6.002	8.173
Precio aproximado por unidad BeO, mineral doméstico, en u\$s	45	49	47	48	47	47
Precio aproximado por unidad BeO, mineral importado, en u\$s	44	37	36	35	34	29

Del análisis de este cuadro surge, entre otras cosas, que el consumo de berilo se cuadruplicó y, además, que el stock formado en dicho lapso ascendería a unas 18.500 t cortas, o sea, 16.780 t métricas.

Los países que vendieron el mineral que nos ocupa a los EE. UU. y su aporte en el período 1951-1957 se indican en la planilla del anexo 2.

Con el objeto de asegurar parte de sus necesidades y mantener activa la minería del berilo, en previsión de cualquier situación de emergencia, el gobierno de los EE. UU. incluyó el mismo en la lista de los minerales que reciben ayuda federal, con financiación de exploración.

El programa de ayuda para el berilo empezó en octubre de 1952 y termina en junio de 1962, o cuando se haya completado la entrega de 4.500 t cortas previstas en él. Hasta diciembre de 1959 la producción doméstica alcanzó a 2.491 t.

Para alentar el desarrollo de esta minería, la dependencia que tiene a su cargo la adquisición, entre otros minerales, del berilo, abona precios que, en los últimos tres años, superan en 13-18 dólares por unidad de BeO con respecto a los acordados al mineral importado.

La producción propia de 1959, de 328 t, la más baja registrada desde 1951, correspondió a 200 operaciones de compra efectuadas en seis estados productores.

En el citado trabajo *Geology and Resources of beryllium in the United States* se hace referencia a las reservas de berilo de ese país como resultado de extensos estudios practicados en diferentes tipos

de pegmatitas. Dichas reservas, clasificadas como "mineral indicado e inferido", totalizan 225.200 t de berilo, distribuidas así:

En depósito con más de 1 % de berilo 8.800 t

En depósito con 0,2-1 % de berilo 216.400 t

De los depósitos con menos de 1 %, solamente 16.400 t quedan excluidas del cinturón de pegmatitas con espodumeno y estaño de los estados de Carolina del Norte y del Sur, que contarían con 200.000 t.

En dicha cubicación se consideraron los depósitos con reservas superiores a 100 t de berilo. La mayor parte de las pegmatitas con estructura zonal contienen entre 100 y 500 t de berilo, llegando en algunos casos a cifras de 2.000 a 4.000 t.

En el aludido trabajo se menciona que las pegmatitas con más de 1 % de berilo pueden ser explotadas por berilo, pero cuando su tenor es inferior su recuperación sólo es factible si se comercializan los minerales acompañantes, todos o algunos de ellos.

En los EE. UU. el berilo es beneficiado por las firmas "Beryllium Corporation", sita en Reading, Pennsylvania, y "Brush Beryllium Company", en Elmore, Ohio, las que en los años 1958 y 1959 instalaron dos nuevas plantas de una capacidad anual, cada una, de 100.000 libras de metal.

Finalmente, se menciona que la USAEC (Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos), en 1956, entró en tratativas con ambas empresas por la compra de 1.000.000 libras de berilio, a distribuir en partes iguales y proveer en el plazo de 5 años, a un precio de 47 dólares la libra. En 1958 se redujo la entrega anual prevista, de 100.000 libras por empresa, a 37.500 libras.

YACIMIENTOS ARGENTINOS

La presencia de berilo en nuestro país fue reconocida por el geólogo alemán *Stelzner* en 1873, al estudiar los ambientes cristalinos de las sierras pampeanas centrales, pero recién empieza a llamar la atención de los mineros alrededor del año 1935, como consecuencia de su demanda en el mercado internacional.

Así se confirma su existencia en diversas pegmatitas inactivas o que se venían explotando por feldespato y cuarzo, principalmente, en distintos lugares de la sierra de San Luis. En dicho año se inicia ya el acopio formal de este mineral a través de agentes compradores, que responden a empresas radicadas en Buenos Aires, al precio de unos m\$_n 60-65 la tonelada.

Dos años más tarde se suma a San Luis la provincia de Córdoba como proveedora de berilo, aportando con 10 t a la producción registrada en 1937. En 1958 se incorpora a esta rama de nuestra industria extractiva metalífera Catamarca, con una producción creciente hasta 1958, y más adelante La Rioja. Accidentalmente, se han registrado producciones menores de San Juan y Río Negro.

Sin entrar a considerar, por el momento, los motivos que originaron la gradual paralización de esta minería en el período 1947-1950, ella vuelve a reiniciarse a partir de 1951, conforme con la política impuesta por el Gobierno sobre el particular. Desde entonces se mantiene activa, en un grado de producción que ha superado todo cuanto

se esperaba de ella y que depende en buena parte de los precios fijados a dicho mineral.

Se trata, como en otros lugares del mundo, salvo excepciones, de una minería pequeña, donde el berilo constituye, muchas veces, un subproducto en las explotaciones de pegmatitas, como ocurre en las sierras de San Luis y Córdoba. Más de un centenar y medio suman los depósitos denunciados que contribuyen al conjunto de nuestra producción, con entregas que varían entre pocos kilogramos hasta decenas e incluso con centenares de toneladas en contadísimos casos.

Una excepción a lo expresado precedentemente lo constituye el caso de la mina "Las Tapias", una de las mayores concentraciones de berilo del mundo registradas al presente, que, explotada expresamente por dicho silicato, ha proporcionado unas 3.200 t, esto es, aproximadamente el 20 % de todo el berilo extraído del país entre los años 1935-1959.

Áreas berilíferas

Las zonas portadoras de pegmatitas berilíferas pertenecen al ambiente cristalino de las sierras pampeanas, de las que se destacan la sierra de San Luis, las de Córdoba y la sierra de Ancasti (Catamarca), en primer término. Frente a la importancia que revisten dichas unidades geográficas como productoras de berilo, la de Velazco (La Rioja) ocupa un plano muy inferior. Entre otros lugares donde se ha registrado la presencia de berilo, también en pegmatitas, las que incluso en algunos casos fueron explotadas, se menciona la sierra del Valle Fértil, en San Juan; el área de Cañadón Chileno, en Río Negro; la sierra de Ambato, en Catamarca, y algunos lugares de las sierras Calchaquies, en Tucumán, y de la Puna salteña (ver anexo, lámina I).

Las mencionadas sierras pampeanas de las provincias de San Luis, Córdoba, Catamarca, La Rioja y San Juan, como también las de Tucumán, representan sistemas de montañas de bloques cuya actual conformación obedece a movimientos orogénicos acaecidos en el Terciario superior. Se trata de bloques que acusan una suave pendiente hacia el este y abrupta hacia el oeste, y cuyo rumbo predominante es meridional.

Los elementos geológicos que imperan en las áreas señaladas están representados por rocas metamórficas, a saber: micacitas, gneises, rocas de mezclas, anfibolitas, etc., intruidas principalmente por grandes masas de rocas graníticas, a las cuales se relacionan las pegmatitas como primer producto diferenciado de las mismas.

Las pegmatitas, de amplísima difusión, se las encuentra alojadas preferentemente en esquistos cristalinos, aunque a veces también están presentes en granito. Más adelante se ha de considerar su forma de presentación, dimensiones y mineralización.

Debido a la falta de estudios de detalle no es posible definir si existe una o más generaciones de pegmatitas, y, en este caso, a cuál de ellas corresponden las berilíferas.

San Luis

La distribución de las pegmatitas berilíferas es muy amplia en toda la sierra de San Luis; sin embargo, parecen delimitarse ciertas

zonas donde su número es mayor que en otras. *De la Iglesia* (5), al estudiar alrededor de 60 denuncios, agrupa a los mismos, desde el punto de vista de sus proximidades hacia centros poblados, en tres distritos: occidental, central y oriental, este último, el de menor importancia, corresponde a la vertiente occidental de la sierra de Comechingones.

Los dos primeros distritos abarcan la sierra de San Luis; en el occidental, con acceso a las poblaciones de El Trapiche, Paso del Rey y La Carolina, sitúa 15 depósitos, entre minas y cateos, en tanto que en el centro, donde se hallan las poblaciones de Quines, Santa Rosa, San Martín, Tilisarao, Naschel, La Toma, etc., 37, entre minas y cateos.

De acuerdo al Padrón de Minas del segundo semestre de 1958, existía un total de 88 minas mensuradas solicitadas por berilo, berilomica y berilo-wolframio, distribuidas por departamentos como sigue: Pringles, 17; Belgrano, 19; San Martín, 39; Ayacucho, 1; Pederneira, 2; Junín, 7, y Chacabuco, 3.

El número real de pegmatitas, de las cuales se ha obtenido o se obtiene berilo ya sea por explotación directa o como un subproducto, no es posible definir por falta de control. Este supera en mucho al de los denuncios mencionados precedentemente.

Córdoba

Acerca de esta provincia no existe estudio alguno de carácter general, como en el caso de San Luis, si bien en el de *Bianchi* (2) se agrupan las pegmatitas berilíferas de Córdoba en siete distritos principales, comprendidos en los departamentos de San Javier, San Alberto, Punilla, Calamuchita, Minas, Pocho y Cruz del Eje, vale decir, a lo largo de las sierras de Córdoba.

El número de minas registradas asciende a un total de 329, distribuidas por departamentos como sigue: 111 en Punilla, 82 en San Alberto, 58 en Calamuchita, 19 en San Javier y el resto, o sea, 59 minas, en Pocho, Cruz del Eje, Santa María, Minas y Río Cuarto.

Las minas vigentes suman 191 y las con mensuras 6.

Catamarca

Constituye el tercer centro productor de berilo del país. Acerca de sus yacimientos, *Lapidus* (7) ha preparado una información relacionada con el estudio de alrededor de 20 pegmatitas.

El área berilífera de esta provincia se encuentra emplazada en la sierra de Ancasti, en su vertiente oriental, departamentos Santa Rosa, El Alto, Ancasti y La Paz.

En los años 1958 y 1959 existían alrededor de 80 denuncios mineros que proporcionaban berilo; de ellos, 30 correspondían a cateos.

La Rioja

La sierra Velazco (departamentos Sañagasta y Capital), en la cual se sitúan las pegmatitas productoras de berilo de dicha provincia, resulta relativamente pobre en esta clase de roca, si se la compara con las de San Luis y Córdoba.

Según el Padrón de Minas de 1960, sólo existen 4 minas en vigencia: "Cora Vivi", "San Nicolás de Bari", "La Buena I" y "La Buena II".

El número de pegmatitas portadoras de berilo es, indudablemente, muy superior.

Aquí también se carece de una información de carácter general sobre la situación de la minería del berilo.

San Juan

Las pegmatitas de esta provincia, sitas en la sierra de Valle Fértil (departamentos de Jáchal y Valle Fértil), son explotadas casi exclusivamente por mica y algunas por vermiculita. Se conoce la existencia de berilo, pero vagos son los datos que se tienen sobre la riqueza de las pegmatitas y su verdadera producción.

Río Negro

Hasta el presente sólo se conoce la existencia de berilo en algunas pegmatitas emplazadas en una zona próxima a Cañadón Chileno, mina "Las Dos Vetas", en el departamento Pilcaniyeu.

Finalmente, nada en concreto se sabe acerca de las posibilidades que pueden ofrecer ciertas pegmatitas de las sierras de Calchaquíes (Tucumán) y también de la región de la Puna salteña.

Las pegmatitas

Como ya se expusiera, estas rocas constituyen productos residuales, en nuestro caso, de magmas graníticos que cristalizaron en profundidad, bajo presión elevada y temperatura de alrededor de 600° C.

Caracterizan a dichas diasquistitas el gran desarrollo de sus elementos integrantes, debido a la presencia, en los residuos magmáticos, de elementos volátiles tales como vapor de agua, flúor, boro, fósforo, etc., que actúan disminuyendo su viscosidad y el punto de consolidación de los minerales que de ellos se originan.

La disposición ambiental de estas rocas leucocráticas se ajusta lógicamente en los espacios abiertos que resultaron como consecuencia de la mecánica de los esfuerzos que actuaron en las unidades geológicas que las albergan. Constituyen sistemas de cuerpos definidos en cuanto a rumbo y buzamiento, en la mayoría de los casos, que se amoldan, en su distribución, al eje de los cuerpos graníticos de los cuales derivan.

Afectan la forma preponderante de filones laminares, ovoides, lenticulares y también de cuerpos irregulares, de las más variadas dimensiones, que se destacan del terreno que las circunda por constituir crestones, lomadas y morros, de colores claros, generalmente.

Observan una tendencia hacia la textura idiomorfa o la gráfica, con un ordenamiento de sus componentes, a menudo, que muestra una disposición de zonalidad; ésta representa franjas marginales, intermedias —aunque no siempre— y la zona central o núcleo. El estudio en cuanto a la zonalidad de muestras pegmatitas berilíferas es de sumo interés, como ya lo hiciera notar *De la Iglesia*, para orientar la exploración e incluso la explotación de las mismas.

La mineralización principal de las pegmatitas que nos ocupan está compuesta por cuarzo, a menudo muy abundante; feldespato (microclino) al estado fresco, pero también alterado en ciertos casos e incluso reemplazado por albita; muscovita, en paquetes de variado tamaño, aprovechable en determinados lugares. Como minerales accesorios comunes se citan, aparte del berilo, turmalina, granate y apatita. Ciertas pegmatitas puntanas y algunas cordobesas contienen espodumeno, ambligonita, triplita, litiofilita, gahnita, etc. Ocasionalmente son portadoras de columbita-tantalita, minerales de bismuto, uranio y casiterita.

El berilo está presente, como ya se señaló, en cristales aislados o asociados, de diverso tamaño, y también en masas, que se ubican indistintamente dentro del relleno de las pegmatitas, esto es, en las zonas marginales o bien en la central, con preferencia, donde a menudo sus cristales, englobados en cuarzo y también en feldespato, adquieren su mayor desarrollo.

Aparte de esta forma de presentación, cabe señalar, además, la existencia de berilo en granos chicos íntimamente asociados a feldespato, constituyendo "vetas", como ser en la mina "Santa Clara", frente a Los Hornillos, en Córdoba. Este tipo de mineralizaciones diseminadas se conoce en otros sitios de la provincia mencionada y también en la de San Luis.

Expuestos a grandes rasgos algunos conceptos más acerca de estas rocas, como complemento de lo dicho al comienzo de este trabajo, a continuación se pasará a tratar, en términos generales, las características de los depósitos investigados en San Luis, Córdoba y Catamarca, conforme con la información que se dispone sobre el particular.

San Luis

Sus pegmatitas se hallan alojadas, en su casi totalidad, en esquistos cristalinos, concordantes, a veces, con el buzamiento de su esquistosidad. Algunas, las menos, afloran en granito, como "La Beatriz". Su arrumbamiento general es N-S a NNE-SSW y NNW-SSE; en contados casos registran una dirección E-W o cercana a ésta. Estos cuerpos acusan inclinaciones que van desde la vertical hasta 15°, tanto al este como al oeste.

El desarrollo de las pegmatitas es muy variable, y del estudio efectuado por *De la Iglesia*, que visitó buena parte de los depósitos más llamativos, se desprende que, sobre un total de 70 pegmatitas, el 7 % acusa longitudes de más de 200 m (300, 250, 500 y hasta 1.000 m en las minas "La Esmeralda" y "La Violeta"), 32 % entre menos de 200 y 100 m, 31 % entre menos de 100 y 50 m y, finalmente, 30 % menor de 50 m. En lo que respecta a la potencia de los cuerpos, ésta oscila entre menos de 5 y más de 30 m, alcanzando un máximo de 100 m en "Las Palomas" sobre un recorrido de 200 m. El mayor porcentaje (37 %), referido a los cuerpos considerados, corresponde a menos de 5 m; el resto se distribuye en partes iguales entre potencias de más de 30 y 20 m, de menos de 20 y 10 m y de menos de 10 y 5 m.

El berilo de estas pegmatitas aparece en cristales grandes (de 0,20-0,30 m de diámetro por 0,60 hasta 1 m de largo, llegando en algunos casos a 1 m de diámetro y a 3 m de alto: mina "Santa Teresita"), medianos (de 5-10 cm de diámetro) y chicos (3-5 cm de diá-

metro) dentro del cuarzo, en feldespato o en el contacto de éste con aquél. Sus colores comunes son amarillo, amarillo verdoso, verde claro y azulado.

En lo que concierne a la riqueza de estas rocas, al referirnos a la "producción" se expondrán algunos datos acerca del mineral extraído de algunas de las pegmatitas de esta provincia. Por la forma en que se trabajan y la falta de estadísticas no es posible, ni aun vagamente, tener una idea sobre su contenido porcentual.

En el anexo 3 se expone la nómina de los depósitos que vendieron su producción a COCOMINE durante los años 1958 y 1959. Entre las minas que, a juzgar por sus características y/o producido, revisten interés, se citan: "Aída", "Las Mazas", "Amanda", "Las Cuevas", "La Cordobesa", "Estrella del Sur", "La Negrita", "La Esmeralda" y "La Violeta", "La Beatriz", "La Nueva Pompeya", "Las Palomas", "Santa Ana", "4 de Junio", "La Betita", "Huemul", "La Rosarina", "Santa Teresita", etc.

Con respecto a "Las Palomas", cabe mencionar que la mayor parte del mineral extraído procede de material eluvional.

Córdoba

Lo expresado sobre las pegmatitas puntanas puede tener hasta cierto punto validez para las de Córdoba. La carencia de un estudio de carácter general al respecto imposibilita sacar ciertas deducciones como en el caso de San Luis. Córdoba cuenta con muchas pegmatitas que han contribuido y contribuyen, con cierta continuidad en su explotación, a la producción nacional, pero de todas ellas se destaca la mina "Las Tapias", sita en las proximidades de la población homónima, en el departamento San Javier. Su cuerpo principal, el más explotado, de rumbo E-W e inclinación de 18-30° S, asoma en una extensión de 100 m y se encuentra alojado en una ortoanfíbilita. Esta pegmatita, con ramificaciones, muestra una típica estructura de zonalidad, con una disposición de las masas de berilo hacia las salbandas, preferentemente en la del pendiente, donde se concentró la explotación. El berilo se presenta en "bolsones", que llegaron a rendir hasta más de 30 t, alcanzando espesores de un metro y más. El corazón de este yacimiento ha sido explotado, pero se estima que aún restan sectores vírgenes, lo que sólo una detenida exploración podrá precisar.

Entre otros depósitos de interés se mencionan: "Mogote Blanco", "La Magdalena", "Julio César", grupo "Copina", "San Antonio", "Soledad", "La Victoria", "El Gaucho" y "El Criollo", estos dos últimos alojados en granito. La mina "El Criollo", representada por cuatro afloramientos más o menos circulares, presenta cristales de berilo de más de un metro de largo. Una de sus concentraciones registró un volumen de 30 t.

En el anexo 3 se indica la nómina de los yacimientos que, en los años 1958 y 1959, entregaron su producción a las agencias Alta Gracia y Villa Dolores, de COCOMINE.

Catamarca

Algunos de los numerosos depósitos de esta provincia fueron revisados por *Lapidus*. Estos encajan en esquistos cristalinos, obser-

van un rumbo general N-S, en algunos casos, y NNE a NE y NNW, en otros, y un buzamiento que varía entre la vertical y unos 35°, tanto al este como al oeste.

El recorrido de las pegmatitas investigadas oscila entre un máximo de 350 y un mínimo de 50 m, con espesores que van entre más de 40 y 3 m. El mayor porcentaje queda comprendido entre 10 y 5 m de potencia.

Las pegmatitas catamarqueñas, a diferencia de las de San Luis y Córdoba, que a menudo son trabajadas simultáneamente por cuarzo, feldespato e incluso mica, se las explota exclusivamente por berilo. Este alúmino-silicato se muestra en cristales de colores azulados, verdosos y blanquecinos. Algunas variedades azuladas, transparentes, se intentó explotarlas como aguamarina, pero sin éxito. Sus individuos llegan a tener un diámetro de hasta 30 cm. Abundan los 10-20 cm, pero también los hay menores, de 5 cm y menos.

Los depósitos y cateos que estuvieron activos en los años 1958 y 1959 y cuya producción concurrió a la Agencia Tinogasta, de COCOMINE, se señalan en el anexo 3.

Reservas

Dadas las características tan peculiares del tipo de yacimiento que nos ocupa, como ya se expusiera, resulta prácticamente imposible definir nuestras reservas berilíferas.

En efecto, si bien conocemos, en muchos casos, el desarrollo y potencia de las pegmatitas, carecemos de información acerca de la distribución de las concentraciones de berilo, esto es, de su frecuencia y volumen, y, por ende, de su ley media. En esto estriba la mayor dificultad para llevar a cabo la estimación del "quantum" de berilo que puede contener cada depósito. Sólo en contadísimos casos se tiene una idea aproximada al respecto. Así, se ha calculado que la ley media de la mina "Las Tapias" fue superior al 5% de berilo, en tanto que el tenor de "La Esmeralda" - "La Violeta", yacimiento explotado por feldespato y cuarzo, es de más o menos 1 a 1,5 %.

Sabemos perfectamente que el país cuenta con numerosas pegmatitas berilíferas, cuyo número se ve incrementado cuando su búsqueda se intensifica como consecuencia de la compra del berilo a precios compensatorios, pero ni aun con esta certificación estamos en condiciones de poder apreciar nuestro potencial en berilo. El hacerlo admitiendo ciertas premisas, nos puede inducir a alcanzar cifras de magnitud carentes de asidero y a cometer grandes errores en la política que se pensare trazar en esta rama de la minería.

Al no poder determinar nuestras reservas por falta de un mayor conocimiento sobre los yacimientos, intentaremos por otra vía de ver la forma en que ellas puedan expresarse.

Al respecto, recuerdo que en página 11 se dijo que las reservas mundiales de berilo habían sido estimadas por el U. S. Bureau of Mines, partiendo de una premisa, en 200.000 t cortas, contenidas en material con ley superior al 1% de berilo. Por otra parte, en la citada página 11, como dato procedente del citado organismo, se indicó que el aporte de la Argentina a la producción del mundo libre correspondiente a los años 1935-1956 fue de unas 13.000 t cortas sobre un total de 93.000 t, lo que representa casi el 14 %.

Ahora bien, si admitimos que nuestra producción se mantuviera en dicho porcentaje e incluso alcanzara la cifra de 15 % sobre las 200.000 t, resultaría que a la Argentina le correspondería una reserva del orden de 30.000 t cortas, que, a los efectos del objetivo que se persigue, podríamos considerarlas como métricas.

Es posible que esta cifra, con el correr del tiempo, sea inferior a las reservas efectivas que pueden proporcionar nuestros depósitos, pero, por el momento, no se perfila otra posibilidad en cuanto a la manera de llegar a una estimación del potencial de berilo del país.

Las 30.000 t mencionadas no representan en sí el volumen real de berilo contenido en nuestras pegmatitas, sino el tonelaje aprovechable que podría aportar el país en la forma que se viene practicando desde hace 25 años.

Si aceptamos de hecho esa cifra, contaríamos con berilo por espacio de 20 años al ritmo regular de producción de 1.500 t anuales.

Explotación

Salvo contadísimos casos, la explotación del berilo en nuestro país, como también en otros lugares del mundo, se realiza a cielo abierto, mediante la apertura de cortes de cantera y/o zanjas o trincheras que se inician, lógicamente, en los lugares de las pegmatitas en que se manifiesta la presencia de dicho mineral.

Estos trabajos, que comúnmente se llevan a cabo en forma manual, resultan un tanto desordenados y se concretan, en los casos en que las pegmatitas son explotadas exclusivamente por berilo, a la extracción de las concentraciones o "bolsones" de berilo a la vista, abandonándoseles, por lo general, una vez agotada su existencia. Es así que a lo largo de los cuerpos de pegmatitas es dable observar labores aisladas y abandonadas, donde, a veces, la sola presencia de improntas revela que fueron trabajadas por berilo.

Los trabajos de referencia, que en su gran mayoría corresponden a la labor individual de uno, dos o más mineros, son de dimensiones limitadas al tamaño de las concentraciones de berilo: llegan a cortes de 5, 10 y más metros de largo por pocos metros de altura o a trincheras de 5, 10, 15 y más metros de longitud por 3 a 5 m de hondura.

La mina "Las Tapias", por sus dimensiones y riqueza, ha constituido un ejemplo de explotación subterránea, mecanizada, que, incluso, llegó a disponer de una planta de concentración gravitacional para la recuperación de los minerales de bismuto contenidos en ciertos sectores de la mina.

Cuando el berilo es obtenido como un subproducto en las extracciones de feldespato y cuarzo, las explotaciones tienen, obviamente, mayor significación. En estos casos las canteras representan grandes cortes, que suelen alcanzar longitudes de hasta más de 100 m, por 10 y más metros de alto; por ejemplo, en la mina "La Esmeralda" y otras.

En todas estas explotaciones, luego de efectuar los disparos para el arranque del material pegmatítico, cuidando en lo posible que los mismos no destruyan los cristales de berilo presentes, se procede a su selección mediante eliminación de las impurezas adheridas (cuarzo, feldespato, mica), con lo cual se llega a obtener un mineral que suele registrar un contenido de hasta 12% BeO.

Producción

La producción de berilo es registrada por la Estadística Minera a partir de 1935; la búsqueda y acopio de este mineral data posiblemente de uno o dos años anteriores.

En planillas de los anexos 4 y 5 se indica, de acuerdo con los datos que figuran en la Estadística Minera (1935-1951) y los proporcionados por COCOMINE, la producción total del país y la acumulada, valores que se exponen, además, en los gráficos del anexo (láminas II y III).

Las cifras señaladas por la Estadística Minera hasta 1950 son hasta cierto punto aproximadas, resultantes de declaración de productores, de transportes ferroviarios, etc., en tanto que las indicadas por COCOMINE, precisas, surgen de la compra realizada por dicha entidad o por IAPI, en su oportunidad.

Ateniéndonos a los guarismos expuestos en las citadas planillas, nuestro país ha aportado a la minería mundial del berilo un total de 18.341 t, con leyes comprendidas entre 10 y 12 % BeO.

Su discriminación por provincia y porcentaje respectivo es como sigue:

	t	%
Córdoba	9.531	52,0
San Luis	7.728	42,1
Catamarca	735	4,0
La Rioja	226	} 1,9
San Juan	115	
Río Negro	6	

Analizando la curva de producción (lámina II) distinguimos dos períodos de actividad minera bien marcada, uno que abarca los años 1935-1950 y el otro de 1950 al presente; ambos registran dos picos máximos de producción, de 2.186 y 1.990 t para 1941 y 1954, respectivamente. La marcada disminución de la producción en los años 1946-1950 obedece a la promulgación del decreto 10.258/44, que, al prohibir la exportación, trata de alentar la beneficiación de este mineral en el país, a través de una planta para la obtención de óxido de berilo que se instaló en Juan Ortiz (Santa Fe) y que pertenecía a la empresa SABA (Sociedad Anónima Berilo Argentina). En el año 1950 la producción fue prácticamente nula.

Con la intervención del Estado en esta rama de la industria extractiva, como veremos más adelante, en lo concerniente a la comercialización interna y externa del berilo, se reactiva su explotación, favorecida por precios compensatorios.

La curva, en el segundo período, marca un fuerte descenso, que arranca de 1956 y que continúa hasta 1959, como consecuencia, al parecer, directamente de la baja de los precios en el mercado de Nueva York para mineral importado, de los elevados costos de extracción, transporte, etc.

Nuestra producción, como ya se expusiera, es el resultado del laboreo de numerosos depósitos, cuyo aporte anual varía ampliamente,

esto es, entre un mínimo, a veces, de pocos kilogramos, hasta un máximo de algunas decenas y hasta centenas de toneladas, en contados casos.

El número de yacimientos que, de una u otra forma, contribuye al producido nacional, es indudablemente superior a la suma de las minas y cateos solicitados, ya que, como se sabe, existen acopiadores respaldados en pedimentos poco productivos e improductivos que recogen la producción de "pirquineros". De ahí que resulta extremadamente difícil, por falta de contralor, el saber la producción verdadera de cada yacimiento.

Si analizamos la nómina de los depósitos cuyos concesionarios entregaron su producido a las Agencias de Rescate de COCOMITE, sitas en Villa Dolores, Alta Gracia, La Toma, Tinogasta y Chilecito, llegamos a establecer que en los años 1958 y 1959 existía en actividad el número de yacimientos siguientes:

	1958	1959
Villa Dolores	20	16
Alta Gracia	34	24
La Toma	38	34
Tinogasta	55	32
Chilecito	5	5
Total	152	111

De esos totales sólo figuran 60 yacimientos que se mantuvieron en actividad en los dos años.

Ahora bien, si se admite que la producción de 1958 y 1959 correspondiera estrictamente al número de depósitos indicados, tendríamos que cada uno habría aportado con unas 6 y 5,5 t, respectivamente, promedios éstos que no corresponden a la realidad, por cuanto, conforme a lo manifestado, el número de yacimientos explotados es superior al considerado en una proporción que no es factible precisar.

En lo que concierne a la producción individual de los yacimientos a través de los años en que vienen siendo trabajados, sólo contamos para su determinación con la información de las planillas confeccionadas por COCOMINE, que datan del año 1952. A continuación se expondrán las cifras que surgen de la suma de las entregas de mineral de algunos yacimientos:

San Luis

"Las Palomas"	216 t
"Santa Teresita"	183 t
"La Esmeralda" - "La Violeta"	180 t
"Piedra del Aguila"	162 t
"La Negrita"	155 t
"Las Cuevas"	127 t
"Santa Ana"	90 t
"Aquelarre"	70 t
"San Cayetano"	61 t

Córdoba

“Las Tapias”	830 t
“Victoria”	403 t
“Mogote Blanco”	166 t
“Grupo Copina”	55 t
“Julio César”	42 t
“San Antonio”	34 t
“El Criollo”	32 t
“El Gaucho”	26 t

Catamarca

“Buena Estrella”	21 t
“Don Beltrán”	16 t

Por otra parte, si nos atenemos a los datos de producción proporcionados por los concesionarios de los depósitos con anterioridad a 1952, se alcanzarían las siguientes cifras aproximadas de producción total en algunos de los yacimientos más llamativos del país:

“Las Tapias”	3.200 t
“Las Palomas”	570 t
“La Esmeralda” - “La Violeta”	330 t
“Santa Ana”	190 t
“La Magdalena”	180 t
“El Criollo” - “El Gaucho”	130 t

El 31 de octubre de 1960 el stock disponible de berilo, según información de COCOMINE, ascendía a 1.637 t.

Comercialización

Hasta el año 1950 se mantuvo la libre comercialización de este mineral, tanto en el orden interno como en el externo. En el período 1944-1949, a raíz del decreto 10.258/44, que prohíbe la exportación de berilo, se establece un mercado interno con miras a abastecer las necesidades de la fábrica de óxido y carbonato de berilio instalada en Juan Ortiz (Santa Fe), imponiendo precios bajos, lo que motivó una gradual paralización de las explotaciones, que alcanzó a ser prácticamente total en 1950.

Por decreto 9.594/50 el Estado toma a su cargo la compra de este mineral a través del entonces Banco de Crédito Industrial Argentino, misión que más tarde pasa directamente a manos del IAPI, encargado de su comercialización en el exterior, y finalmente, una vez disuelto ese organismo, a COCOMINE, entidad dependiente de la Subsecretaría de Minería, que viene cumpliendo las operaciones de compra y venta.

La actuación del Estado en la materia tiene vigencia hasta el año 1966, conforme con la ley 14.520, que se extiende también a los minerales de tungsteno (anexo 7).

Precios: Durante los años 1935-1950, éstos oscilaron entre unos m\$ 60.— y m\$ 96.— por tonelada. En los años de la segunda conflagración mundial, ante la gran demanda de berilo, se registra un sensible aumento, que va de m\$ 178.— en 1940 a m\$ 230.— en 1942.

Desde el momento en que el Estado se hizo cargo de la comercialización del berilo se establecieron, de conformidad con las cotizaciones en el mercado externo y las fluctuaciones de nuestro signo monetario, los precios que a continuación se indican:

Ministerio de Industria y Comercio (resolución 1.161/50): m\$ 80.— por unidad de 10 kg BeO contenido en mineral puesto en estación de embarque.

Decreto 8.360/50: m\$ 15.— el kilogramo BeO contenido en mineral puesto en Agencia de Rescate.

Banco de Crédito Industrial Argentino (julio 1951): m\$ 20.— por kilogramo BeO contenido en mineral con ley base 10 % BeO.

Banco de Crédito Industrial Argentino (circular 901 de noviembre de 1951): m\$ 42.— por kilogramo de BeO contenido en mineral, ley base 10 % BeO, embolsado y puesto en Agencia de Rescate.

Banco de Crédito Industrial Argentino (resolución "B" 497/53): m\$ 6.— el kilogramo de berilo con ley base 10 % BeO, con escala de subida y de bajada de m\$ 0,75 por cada 1 % BeO y por kilogramo de mineral, etc.

IAPI (resolución C. L. 118/56): m\$ 10.— por cada kilogramo de berilo, con escala de subida y de bajada de m\$ 1,20 por cada 1 % BeO y por kilogramo de mineral, etc.

COCOMINE (resolución 7/58): m\$ 2.— de aumento sobre precio anterior, a modo de anticipo a cuenta de utilidades.

COCOMINE (resolución 39 de abril 1959): m\$ 14.— el kilogramo de mineral con ley base 10 % BeO, con bonificación de m\$ 1,70 por cada 1 % BeO arriba ley base 10 % BeO y con castigo de m\$ 1,90 por cada 1 % BeO por debajo 10 % BeO hasta límite 9 % BeO.

COCOMINE (resolución 79 de agosto 1959): m\$ 17.— el kilogramo de mineral con ley base 10 % BeO; bonificación, m\$ 2.—; castigo hasta límite 9 % BeO, m\$ 2,20.

COCOMINE (resolución 85 de julio 1960): m\$ 21.— el kilogramo de mineral con ley base 10 % BeO; bonificación, m\$ 2,40; castigo hasta límite 9 % BeO, m\$ 2,40.

En lo que va de este año la cotización por tonelada corta de berilo con base 10 % BeO, en el mercado de Nueva York, se mantiene, para el mineral importado, entre u\$ 32.— a 33.— y 34.— a 34,50 (contrato a término).

Bolsa de Mineral: COCOMINE, en el transcurso de 1960, ha impuesto una nueva modalidad en la venta de berilo, la que consiste en adjudicar el mineral en acto público al mejor postor, mediante ruedas de cotización.

Las primeras tuvieron lugar los días 22 y 23 de junio, con la oferta de 200 t, las que se vendieron a u\$ 32,75 la unidad de BeO

FOB, a entregar en un plazo de 12 meses. En los días 27 y 28 de julio se ofrecieron nuevamente 200 t, lográndose por ellas u\$s 33,50 la unidad, a entregar en 180 días, y, finalmente, en la tercer venta por este sistema de ruedas, realizadas en los días 16 y 17 de noviembre, se adjudicaron 50 t a u\$s 34,50 y 150 t a u\$s 34,37, con plazo de entrega de 180 días.

Exportaciones: Desde el año 1952 al 1959 inclusive, se exportaron 9.410 t con ley superior al 11 % BeO, discriminadas por año como sigue:

1952	500 t	1956	2.124 t
1953	1.323 t	1957	1.503 t
1954	—	1958	535 t
1955	400 t	1959	3.025 t

Los países destinatarios y el volumen por ellos adquirido fueron:

EE. UU.	8.747 t
Inglaterra	500 t
Japón	103 t
Francia	50 t
Italia	10 t

El importe de estas ventas ascendió a la suma de pesos moneda nacional 160.381.950.— (ver anexo 6).

Industrialización del berilo en el país

Los primeros intentos de beneficiar el berilo fueron realizados por *S. A. Berilo Argentina*, empresa que en 1941 procede a la instalación de una fábrica en la localidad de Juan Ortiz (provincia de Santa Fe) para la elaboración de carbonato y óxido de berilio, pensando llegar más adelante a la obtención de berilio y sus aleaciones. Se habían previsto planes para un consumo de hasta 1.000 t anuales de berilo.

No obstante todo el empeño puesto sobre el particular, la citada firma, tras una serie de reveses de orden técnico, se vio obligada a paralizar definitivamente sus actividades en el año 1947.

Desde hace algún tiempo la CABYA (Compañía Argentina de Berilio y Aleaciones), sita en Lomas del Mirador, San Justo, Buenos Aires, mantiene activa una planta para la obtención de óxido de berilio y sus aleaciones, cuya producción, dedicada por ahora exclusivamente a la fabricación de herramientas antichisposas de bronce al berilio y de electrodos cobre-berilio, coloca en plaza.

Según información proporcionada por COCOMINE, las ventas de berilo a la mencionada empresa, expresadas en kilogramos, fueron: 2.801 en 1956, 3.350 en 1957, 5.642 en 1958, 6.010 en 1959 y 6.000 en los seis primeros meses de 1960, lo que hace un total de 28.803 kg de berilo en cuatro años y medio.

Aparte de CABYA, existe en la provincia de Córdoba la Beryl Argentina, que en una planta experimental se dedica a ensayos industriales con miras a la obtención de carbonato y óxido de berilio.

ACTUACION DE LA CNEA EN EL PROBLEMA DEL BERILIO

De un tiempo a esta parte la Comisión Nacional de Energía Atómica viene realizando tareas vinculadas con procesos de obtención de compuestos de berilo de la más alta pureza, con vista a su aplicación en el campo de la energía atómica.

A tal efecto, mantiene laboratorios especializados en la materia para la solución de los problemas que hay que abordar al respecto.

Los resultados de las investigaciones efectuadas en el aspecto de los procesos en sí, como también en el analítico, fueron presentados en la Primera y Segunda Conferencia Internacional para el Uso Pacífico de la Energía Atómica, celebradas en Ginebra en los años 1955 y 1958.

Por otra parte, interesada en estudiar la posibilidad de la obtención de óxido de berilio en el país, con miras a definir la eventual posibilidad de cubrir los requerimientos que pudieran surgir en la construcción de reactores de potencia, propició el "Simposio sobre el Berilio", que tuvo lugar en su Sede Central en los días 16 y 18 de diciembre de 1958. En esta reunión, a la que asistieron representantes de entidades oficiales y privadas, se debatieron problemas atinentes a la minería del berilo y su economía, a los problemas de concentración, a la química analítica y toxicología del berilio, a su hidrometalurgia, a su metalurgia de las aleaciones livianas del berilio y a su metalografía, a sus aplicaciones en la ingeniería nuclear, etc.

Como resultado de este simposio, en lo que compete al renglón minero se arribó a las siguientes conclusiones:

- a) Debido a sus características de presentación, se hace difícil precisar las reservas reales de mineral de berilo que posee nuestro suelo. Es indudable, sin embargo, que estas reservas son cuantiosas, de acuerdo con la cantidad y variedad de afloramientos registrados, y cuyo número aumenta constantemente.
- b) Es necesario racionalizar la explotación de los yacimientos de berilo del país acoplándola a la de otros minerales que lo acompañan, tales como mica, cuarzo y feldespato. Con tal fin se esbozaron diversas soluciones, que podrían consistir en:
 - 1) Explotación únicamente de los yacimientos que, por sus características de ubicación cerca de los centros de transporte o consumo, permitieran la colocación de los minerales que acompañan al berilo. La explotación en forma racional de tales yacimientos traería aparejado que, aunque su número fuese menor, su mayor rendimiento mantendría la producción en el mismo nivel.
 - 2) Instalación en las zonas berilíferas de plantas de molienda para cuarzo y feldespato, que aumentarían las posibilidades de colocación de estos productos.

ANEXO 1
PRODUCCION MUNDIAL DE BERILO POR PAISES EN TONELADAS CORTAS
AÑOS 1953-1959

<i>País</i>	1953 (1)	1954 (1)	1955 (1)	1956 (1)	1957 (1)	1958 (1)	1959 (1)
<i>Europa:</i>							
Portugal	138	368	337	244	191	45	19
<i>Asia:</i>							
Afghanistan	—	30	33	10	15	—	—
India	169	392	845	3.360	1.256	600	—
Corea	1	4	6	—	—	—	—
<i>Africa:</i>							
Congo Belga	8	50	362	1.905	1.771	1.100	467
Madagascar	421	648	316	169	279	80	463
Mozambique	240	1.002	960	944	1.871	1.134	1.548
Rodesia del Norte	6	1	21	13	5	13	2
Rodesia del Sur	1.005	1.077	963	606	572	332	440
Africa del Sudeste	601	564	472	454	385	246	170
Uganda	35	77	110	98	78	83	243
Unión de Sudáfrica	554	203	137	133	711	462	400
<i>Oceanía:</i>							
Australia	78	166	230	356	462	300	
<i>América:</i>							
Argentina	235	705	1.488	1.722	1.571	1.100	660
Brasil	2.431	1.581	1.951	2.321	2.136	888	2.200
EE. UU. de Norteamérica	557	669	500	445	521	463	328
Producción mundial estimada (3)	6.800	7.700	8.900	12.900	11.900	7.000	7.300

(1) Datos del *Mineral Year Book*, 1959.

(2) Datos de *Minerals Industry Survey*, U. S. B. M., 1959.

(3) Incluye otros países que los mencionados.

ANEXO 2
BERILO ADQUIRIDO POR ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA,
SEGUN PAIS DE ORIGEN, EN TONELADAS CORTAS (1)

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957 (2)
Afghanistan	—	—	—	11	—	—	—
Argentina	—	550	1.459	—	441	2.330	1.544
Congo Belga	—	—	—	11	128	992	222
Brasil	1.094	2.590	2.614	1.828	1.735	2.607	2.165
Africa Británica del Este	48	18	22	23	84	264	56
Somalia Británica	—	—	—	—	9	29	—
Africa Británica del Oeste	—	—	—	—	—	22	—
Marruecos	—	118	23	—	—	26	—
India	449	196	190	392	845	3.360	1.256
República de Corea	—	3	8	5	6	—	—
Madagascar	—	—	330	77	28	212	—
Mozambique	174	308	392	1.295	620	1.110	43
Nigeria	—	—	—	—	2	—	965
Pakistán	—	—	—	—	—	15	—
Portugal	98	105	332	338	283	242	69
Rodesia y Nyasalandia	691	931	1.296	957	861	559	33
Surinan	—	—	—	10	—	—	266
Suecia	—	—	—	5	—	—	—
Sudáfrica	1.722	1.153	1.323	865	994	602	670
Total	4.276	5.972		5.817	6.037	12.370	7.289
Producción de los EE. UU. de Norteamérica	488	515	715	669	500	460	575

(1) *Mining World*, Catalog, Survey & Directory Number, 1952-1958.

(2) Datos provisorios.

ANEXO 3

NOMINA DE LOS DEPOSITOS DE BERILO QUE ENTREGARON
SU PRODUCCION A COCOMINE DURANTE LOS AÑOS 1958 y 1959,
SEGUN AGENCIAS

1° <i>Villa Dolores</i> (Córdoba)	1958	1959
“Sin Rival”	sí	sí
“Don Justo”	sí	sí
“Virgen de Fátima”	no	sí
“Ismael Torres”	sí	sí
“Eduardo”	sí	sí
“Blanca Dora”	sí	no
“Arroyo del Cajón”	sí	no
“Alberto”	sí	sí
“Cañada Larga”	sí	sí
“Flor de Lis”	sí	no
“La Protectora”	sí	sí
“San Pedro”	no	sí
“Cateo 722/56”	sí	no
“Ana”	sí	no
“Becquina”	sí	sí
“La Loma Alta”	sí	no
“La Escondida”	sí	no
“El Desamparado”	sí	no
“Daniel Cardoso”	no	sí
“Los Dos Hermanos”	no	sí
“Las Tapias”	no	sí
“Iris”	sí	no
“Victoria”	sí	sí
“Fortuna”	no	sí
“Independencia”	sí	no
“Saba n° 3”	sí	sí
Total de yacimientos productores	20	16
2° <i>Alta Gracia</i> (Córdoba)	1958	1959
“Tasti”	sí	no
“Mojarra”	sí	no
“San Francisco”	sí	no
“Pochita”	no	sí
“Rocosa”	sí	no
“Perdida”	sí	no
“Cami I”	sí	sí
“Cerro Blanco”	no	sí
“Rayo de Sol”	sí	sí

(Continuación Anexo 3)

"Neidita"	sí	no
"Esmeralda"	sí	sí
"3 de Junio"	sí	sí
"Palmar I"	sí	no
"Mogote Blanco"	sí	sí
"Oscarito"	sí	sí
"Santa Catalina"	sí	sí
"Santa Teresita"	sí	no
"La Esperanza"	sí	sí
"Mina del Cajón"	sí	no
"El Porvenir"	sí	sí
"Doña Inés"	sí	no
"Murúa"	no	sí
"Alejandro"	sí	no
"Rodeo de las Palomas"	sí	sí
"La Perecita"	no	sí
"El Criollo"	sí	no
"Sara II"	sí	no
"La Riojana"	sí	si
"Rosita"	sí	sí
"General San Martín"	sí	no
"Copina n° 2"	sí	sí
"Marta"	sí	sí
"El Burro Muerto"	no	sí
"Olga"	sí	no
"Primera"	sí	sí
"María Arsenia"	sí	no
"Chique"	no	sí
"Inés"	sí	no
"El Gaucho"	sí	no
"Domingo F. Sarmiento"	no	sí
"Puente"	no	sí
"La Chilena"	sí	si
Total de yacimientos productores	34	24
3° La Toma (San Luis)	1958	1959
"San Roque"	sí	sí
"La Carmencita"	no	sí
"San Antonio"	no	sí
"San Marcos"	sí	sí
"Independencia Argentina"	sí	no
"La Esmeralda"	sí	no

(Continuación Anexo 3)

"Las Palomas"	sí	sí
"Los Tres Hermanos"	no	sí
"Piedra del Aguila"	sí	sí
"Los Morteros"	sí	sí
"Cema"	sí	sí
"La Cholita"	no	sí
"El Hinojito"	no	sí
"La Chelita"	sí	sí
"San Cayetano"	no	sí
"La Nueva Esperanza"	sí	no
"Santa Matilde"	no	sí
"Cerro del Guanaco"	sí	sí
"La Elía"	sí	sí
"Cerro Bayo"	sí	sí
"Betita"	sí	no
"Santa Teresita"	sí	sí
"La Teófila"	sí	no
"Elisa"	no	sí
"San Roque"	sí	no
"Año Santo"	sí	no
"Argentina"	sí	no
"La Velita"	sí	no
"La Elita"	no	sí
"Marta"	sí	no
"La Ilusión"	sí	no
"Santa Teresita"	sí	sí
"El Embalse"	sí	no
"La Viquita"	sí	sí
"Piedras Bayas"	sí	sí
"San Antonio"	no	sí
"Loma Blanca"	sí	no
"San José"	sí	no
"San Cayetano"	sí	no
"La Norma"	no	sí
"Marquita"	sí	no
"Quilmes"	sí	sí
"Lito"	no	sí
"Aquelarre"	sí	sí
"Los Pumas"	sí	no
"San Roque"	sí	sí
"Las Cuevas"	sí	sí
"25 de Agosto"	sí	sí
"Beatriz"	sí	sí
"La Correntina"	sí	sí
Total de yacimientos productores	38	34

(Continuación Anexo 3)

4º Tinogasta (Catamarca)	1958	1959
"Cateo A-292/57-402/57"	sí	no
"Coyagasta"	sí	no
"Celina"	sí	no
"Atalaya"	sí	sí
"San Cayetano"	no	sí
"Aleluya"	no	sí
"Quimil"	no	sí
"Cateo A-67.594/56"	sí	no
"Cateo A-479/58"	no	sí
"Cateo A-67.595/56"	sí	no
"Rosa de Fuego"	sí	sí
"Don Beltrán"	sí	no
"Cateo 91/58"	sí	no
"Cateo 119/58"	sí	no
"Primera"	sí	no
"El Alcón"	no	sí
"La Gallega"	no	sí
"Trabajo Formal"	no	sí
"El Ñato"	no	sí
"Trabajo Formal"	no	sí
"Cateo B-67.402/56"	sí	no
"Flor Morada"	sí	no
"María Elena"	no	sí
"Cateo B-76.550/56"	sí	no
"Cateo A-67.439/56"	sí	no
"Cañada El Verde"	sí	no
"El Salvador"	no	sí
"Cateo B-581/58"	no	sí
"San Roque"	sí	no
"Iris Angela"	sí	no
"Cateo C-480/57"	sí	sí
"Salaunca"	no	sí
"Cateo 373/?"	sí	no
"Antonia"	sí	no
"Elena"	sí	no
"Don Laureano"	no	sí
"Santo Domingo"	no	sí
"María Herminia"	sí	no
"La Tunita"	sí	no

(Continuación Anexo 3)

"Cateo G-540/57"	sí	no
"Cateo 353/?"	sí	no
"Joyita"	sí	no
"San Juan"	sí	sí
"El Quebracho"	no	sí
"Cateo JL-690/57"	sí	no
"La Buena Estrella"	sí	no
"Cateo 134 y 263/57"	sí	no
"Cleopatra"	sí	no
"Cateo M-268/57"	sí	no
"Esperanza"	sí	no
"Eduardo José"	no	sí
"Cateo L-9/58"	no	sí
"El Coya" y "Cateo 35/57" ...	sí	no
"Cateo M-578/57"	sí	no
"Virgen del Valle"	sí	sí
"Cateo 289/57"	sí	no
"La Esperanza"	sí	no
"Cateo 639/58"	no	sí
"Cateo 260/57"	sí	no
"San Isidro"	sí	sí
"La Escondida"	sí	no
"San Sebastián"	no	sí
"Trabajo Formal"	sí	no
"María Amelia"	sí	no
"San Nicolás"	sí	no
"Cateo 67.040/?"	sí	no
"Cateo 302/57"	sí	no
"Cateo 528/58"	no	sí
"Cateo 451/57"	sí	no
"Cateo 67.532/56"	sí	no
"Cateo 261/57"	sí	no
"Cateo 706/57"	no	sí
"Laurita"	sí	sí
"Cateo 681/57"	sí	sí
"Cateo 521/57"	sí	no
"Rosendo"	sí	sí
"El Farillón"	sí	no
"Cateo 641/59"	no	sí
Total de yacimientos productores	55	32

(Continuación Anexo 3)

5º Chilecito (La Rioja)	1958	1959
“San Ramón”	sí	sí
“La Esperanza”	sí	sí
“Cora Vivi”	sí	sí
“Diadema Riojana”	no	sí
“Santo Domingo”	sí	no
“Even Efer”	no	sí
“La Buena 1 y 2”	sí	no
Total de yacimientos productores	5	5

ANEXO 4
PRODUCCION NACIONAL DE BERILO EN TONELADAS

<i>Año</i>	<i>San Luis</i>	<i>Córdoba</i>	<i>Catamarca</i>	<i>San Juan</i>	<i>La Rioja</i>	<i>Río Negro</i>	<i>Total</i>
1937	189	—	—	—	—	—	189
1938	300	—	—	—	—	—	300
1939	250	10	—	—	—	—	260
1936	353	400	—	—	—	—	753
1935	177	122	—	—	—	—	299
1940	130	390	—	—	—	—	520
1941	196	1.990	—	—	—	—	2.186
1942	74	848	—	—	—	—	922
1943	211	670	—	—	—	—	881
1944	226	116	—	—	—	—	342
1945	60	130	—	—	—	—	190
1946	150	35	—	—	—	—	185
1947	80	8	—	—	—	—	88
1948	60	—	—	—	—	—	60
1949	60	5	—	—	—	—	65
1950	3	—	—	—	—	—	3
1951	45	106	—	—	—	—	151
1952	481 (1)	198 (1)	21	—	—	—	700
1953	803 (1)	699 (1)	5	6	34	2	1.549
1954	979	869	17	95	28	2	1.990
1955	775	726	38	13	18	1	1.571
1956	624	774	98	6	64	1	1.562
1957	537	604	188	—	49	—	1.378
1958	341	345	200	—	23	—	909
1959	299	227	81	—	6	—	613
1960	325	259	87	—	4	—	675
Totales	7.728	9.531	735	115	226	6	18.341

(1) Estimada conforme con la cifra de adquisición total proporcionada por COCOMINE.

ANEXO 5

PRODUCCION ACUMULADA DE BERILO EN TONELADAS

<i>Año</i>	<i>San Luis</i>	<i>Córdoba</i>	<i>Otras provincias⁽¹⁾</i>	<i>Total</i>
1935	189	—	—	189
1936	489	—	—	489
1937	739	10	—	749
1938	1.092	410	—	1.502
1939	1.269	532	—	1.801
1940	1.399	922	—	2.321
1941	1.595	2.912	—	4.507
1942	1.669	3.760	—	5.429
1943	1.880	4.430	—	6.310
1944	2.106	4.546	—	6.652
1945	2.166	4.676	—	6.842
1946	2.316	4.711	—	7.027
1947	2.316	4.719	—	7.113
1948	2.456	4.719	—	7.173
1949	2.516	4.724	—	7.237
1950	2.519	4.724	—	7.243
1951	2.564	4.830	—	7.394
1952	3.045	5.028	21	8.094
1953	3.848	5.727	68	9.643
1954	4.827	6.596	210	11.633
1955	5.602	7.322	280	13.204
1956	6.226	8.096	444	14.766
1957	6.763	8.700	681	16.144
1958	7.104	9.045	904	17.053
1959	7.403	9.272	991	17.666
1960	7.728	9.531	1.082	18.341

(1) Aporte de "otras provincias".

<i>Año</i>	<i>Catamarca</i>	<i>San Juan</i>	<i>La Rioja</i>	<i>Río Negro</i>	<i>Total</i>
1952	21	—	—	—	21
1953	26	6	34	2	68
1954	43	101	62	4	210
1955	81	114	80	5	280
1956	179	115	144	6	444
1957	367	115	193	6	681
1958	567	115	216	6	904
1959	648	115	222	6	991
1960	735	115	226	6	1.082

ANEXO 6
EXPORTACIONES DE MINERAL DE BERILIO

<i>Año</i>	<i>País</i>	<i>Kilos netos</i>	<i>Ley promedio</i>	<i>Divisas</i>	<i>Importe m\$n</i>
1952	Inglaterra	499.962.—	11,68 %	u\$s 213.792.04	2.972.900.53
1953	EE. UU. de N. A.	1.323.287.—	11,33 %	u\$s 740.179.83	10.320.726.68
1955	EE. UU. de N. A.	400.000.—	11,53 %	u\$s 184.469.10	2.566.797.95
1956	EE. UU. de N. A.	2.124.169.—	11,36 %	u\$s 873.867.40	29.203.789.02
1957	EE. UU. de N. A.	1.500.000.—	11,16 %	u\$s 611.033.26	24.636.033.75
	Japón	3.000.—	12,33 %	£ 463:15:06	48.635.15
1958	EE. UU. de N. A.	500.000.—	11,22 %	u\$s 203.725.87	8.658.611.19
	Japón	25.000.—	11,65 %	£ 3.861:00:01	473.321.59
	Italia	10.000.—	11,57 %	Liras 2.717.775.—	194.886.91
1959	EE. UU. de N. A.	2.900.000.—	11,35 %	u\$s 947.485.45	77.438.805.73
	Japón	75.000.—	12,03 %	u\$s 9.425.03 £ 6.069:14:05	2.395.727.86
	Francia	50.000.—	11,63 %	Ffrs. 7.319.176.— NFfrs. 6.707.—	1.471.714.44

ANEXO 7

**INSTRUMENTOS LEGALES RELACIONADOS
CON LA EXPLOTACION Y COMERCIALIZACION
DEL MINERAL "BERILO"**

1º *Decreto 10.258/44*

**PROHIBIENDO LA EXPORTACION DEL MINERAL
DE BERILIO**

Artículo 1º — Desde la fecha del presente decreto queda prohibida la exportación de mineral de berilio en cualquiera de sus formas o grados de concentración.

Art. 2º — Autorízase la exportación hasta 200 toneladas de óxido de berilio de más de 98 %, en el plazo máximo de treinta (30) meses a contar desde la lecha del presente decreto.

Art. 3º — En el plazo determinado en el artículo precedente, autorízase a la Dirección General de Fabricaciones Militares a adquirir la producción nacional de óxido de berilio de más de 98 %, correspondiente al primer año de funcionamiento de las fábricas destinadas a su elaboración que se instalen en el país, cuando los precios de exportación sean inferiores a los precios de elaboración controlados por dicha gran Repartición, incluyendo una ganancia que no podrá exceder de un 10 por ciento.

Art. 4º — El importe de las adquisiciones a que se refiere el artículo 3º se imputará a los fondos asignados por la ley 12.709.

Comuníquese, etc.

2º *Decreto 9.594/50*

**REGLAMENTASE LA EXPLOTACION Y COMERCIALIZACION
DEL MINERAL "BERILO"**

Visto el expediente 1-F 213 "C"/50 del Ministerio de Defensa Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que el mineral de berilio, por su gran importancia para la fabricación de materiales de guerra, debe ser puesto bajo control del Estado, tanto en su explotación como en su destino final;

Que la existencia de este mineral en el mundo es escasa, por lo que conviene fomentar su búsqueda y comercialización, manteniendo las reservas con vistas a su ulterior empleo;

Que ante lo preceptuado en el artículo 40, párrafo 2º, de la Constitución Nacional, al dar la propiedad de los minerales a la Nación, el Poder Ejecutivo Nacional puede reglamentar plenamente

todo el régimen de la industria minera, en forma similar a la establecida para el azufre por el decreto 30.917 del 9 de diciembre de 1949;

Y atento a las facultades acordadas por el mencionado texto constitucional y por las leyes 12.709 y 12.830,

EL PRESIDENTE DE LA NACIÓN ARGENTINA

DECRETA

Artículo 1º — Las manifestaciones de descubrimiento de minerales de berilio serán presentadas ante la autoridad minera nacional, la que otorgará permisos de explotación sujetos a la obligación por parte de los solicitantes de iniciar los trabajos dentro de los trescientos sesenta días (360 días) de la fecha del registro de la solicitud, debiendo invertir los capitales que en cada caso determinará la autoridad minera.

Art. 2º — Los peticionantes se obligarán igualmente a explotar dentro de las cuotas anuales que a tal efecto fije el Ministerio de Industria y Comercio, debiéndose cuidar, al fijar éstas, que en todo momento se mantengan las reservas necesarias para asegurar el abastecimiento del país.

Art. 3º — Las obligaciones impuestas por los artículos precedentes serán fijadas por el Ministerio de Industria y Comercio con la intervención de la Dirección General de Fabricaciones Militares y quedarán sujetas a la inspección conjunta de este organismo y de la Dirección General de Industria Minera.

Art. 4º — La falta de cumplimiento por parte de los mineros de las obligaciones precedentemente indicadas producirá la inmediata caducidad de los permisos otorgados, quedando en beneficio del yacimiento las construcciones no transportables y mejoras incorporadas.

Art. 5º — El Ministerio de Economía (Instituto Argentino de Promoción del Intercambio), con intervención de los Ministerios de Finanzas (Banco de Crédito Industrial Argentino), de Industria y Comercio (Dirección General de Industria Minera) y de Defensa Nacional (Dirección General de Fabricaciones Militares), establecerá el procedimiento de comercialización y los precios que regirán en las operaciones de compra y venta de los minerales de berilio.

Art. 6º — La Dirección General de Aduanas verificará en toda exportación de minerales y materiales, con el régimen que fije el Ministerio de Industria y Comercio, el cumplimiento de la prohibición de la exportación por entidades o personas particulares de minerales o productos en que pueda estar incluido o disimulado el berilio en cualquiera de sus formas.

Art. 7º — Los poseedores particulares de mineral de berilio, actuales o futuros, serán considerados custodios de los mismos, pero manteniendo la prohibición de exportación. Con tal fin los poseedores actuales deberán elevar, dentro de los sesenta días de la promulgación del presente decreto, una declaración jurada donde conste la cantidad de mineral que poseen, lugar de depósito y ley media. Posteriormente, todo poseedor de mineral de berilio hará una declaración jurada en los meses de enero, mayo y septiembre de cada año entre los días 1 a 15.

Art. 8º — Derógase todo decreto anterior que se oponga al presente.

Art. 9º — El presente decreto será refrendado por los señores Ministros Secretarios de Estado de Defensa Nacional, de Economía, de Finanzas y de Industria y Comercio.

Art. 10. — Comuníquese, dése a la Dirección General del Registro Nacional, publíquese en el Boletín Público del Ministerio de Defensa Nacional y archívese en la Dirección General de Fabricaciones Militares.

Buenos Aires, 13 de mayo de 1950.

3º Resolución 1.161/50

COMERCIALIZACION DEL BERILO Y FIJACION DE PRECIOS

Visto lo dispuesto en el artículo 5º del superior decreto 9.594/50, por el cual se faculta a los Ministerios que en el mismo se indican a establecer el procedimiento de comercialización y los precios que regirán en las operaciones de compra-venta de los minerales de berilio de origen nacional,

LOS MINISTERIOS DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO,
FINANZAS Y DEFENSA NACIONAL

RESUELVEN

1) A los efectos establecidos en el artículo 5º del superior decreto 9.594/50, el Banco de Crédito Industrial Argentino procederá a adquirir directamente a los productores, por cuenta del *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*, todo el mineral de berilio de procedencia nacional, en lo posible en partidas no inferiores a (500) quinientos kilogramos. A tal fin todo explotador de minerales de berilio quedará obligado a vender íntegramente su producción al *Banco de Crédito Industrial Argentino* y éste a comprársela.

2) Fijase en m\$*n* 80.— (*ochenta pesos moneda nacional*) el precio que deberá pagarse a los productores por unidad de BeO para minerales con una ley base de 10 % de óxido de berilio, siendo la unidad equivalente a (10) diez kilogramos de BeO contenido, puesto el mineral en estación de embarque. El precio establecido será revisado periódicamente con la intervención de la *Comisión Asesora de la Dirección General de Industria Minera*, y el nuevo que se fije se hará mediante resolución conjunta de los ministros que firman la presente.

3) Facúltase al *Banco de Crédito Industrial Argentino* para adquirir, por cuenta del mismo organismo a que se refiere el artículo 1º, todas las existencias de mineral de berilio que actualmente se encuentran en poder de entidades o personas particulares no productoras, abonando a dichas entidades o personas el precio originario de compra en mina debidamente comprobado, más una bonificación del 70 %. En ningún caso el precio que el Banco abone a los no productores, incluyendo la bonificación, podrá exceder de (m\$*n* 500.—)

quinientos pesos moneda nacional la tonelada, puesta en estación de embarque. Los actuales tenedores de minerales de berilio deberán comunicarlo al Banco dentro del plazo de (30) treinta días, contados a partir de la publicación de esta resolución, sin perjuicio de la declaración jurada exigida por el artículo 7º del superior decreto 9.594/50, que deberá presentarse ante el *Ministerio de Industria y Comercio (Dirección General de Industria Minera)* en los términos que dicho artículo fija, indicando el lugar de origen del mineral.

4) Las adquisiciones del mineral de berilio que efectúe el Banco, conforme a lo preceptuado en los artículos anteriores, se destinarán a la formación de stocks comerciales y de reserva, los que serán almacenados en los depósitos que determine el *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*, debiéndose dar conocimiento a los *Ministerios de Defensa Nacional (Dirección General de Fabricaciones Militares)* y al de *Industria y Comercio (Dirección General de Industria Minera)* de las existencias y movimientos de dichos stocks, en la forma que directamente convengan dichos organismos.

Las modalidades de despacho, recepción, verificación y depósito de los minerales adquiridos serán fijadas por acuerdo directo entre el *Banco de Crédito Industrial Argentino* y el *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*.

5) De los stocks acumulados se fijará anualmente por el *Ministerio de Industria y Comercio (Dirección General de Industria Minera)* y *Ministerio de Defensa Nacional (Dirección General de Fabricaciones Militares)*, y en forma conjunta, un porcentaje para la formación de reservas nacionales, y el restante será destinado para la venta al exterior por intermedio del *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*.

6) La negociación y venta al exterior de minerales de berilio serán realizadas por el *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*, previa consulta al *Ministerio de Defensa Nacional (Dirección General de Fabricaciones Militares)*.

7) Al proceder a la liquidación de cada partida vendida, el *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio*, previa deducción de los gastos en que, por todo concepto, hubiere incurrido, reintegrará al *Banco de Crédito Industrial Argentino* el valor promedio ponderado que resulte de los precios de compra del mineral abonado a los productores o a los tenedores en el caso del artículo 3º, más los gastos de acopio, transporte y almacenamiento pagados por el Banco y un interés correspondiente a la inmovilización del capital, que será igual a la tasa de redescuento que para estas operaciones fije el *Banco Central de la República Argentina*. El remanente, si lo hubiere, se destinará a la formación y mantenimiento de los stocks de reserva nacional, como así también al fomento de la producción minera e industrialización de los minerales de berilio.

8) El *Instituto Argentino de Promoción del Intercambio* podrá efectuar ventas de la reserva nacional con fines de industrialización en el país, siguiendo el procedimiento adoptado en el artículo 6º para la venta en el exterior.

9) Sin perjuicio de la prohibición vigente de exportar minerales de berilio, establecida en los superiores decretos 10.258/44 y

9.594/50, en toda exportación de minerales en bruto o industrializados, cualquiera que fuera su naturaleza, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 6º del último de los decretos citados, la *Dirección General de Industria Minera* deberá verificar en puerto el producto a despachar, para cuyo fin convendrá con la *Dirección Nacional de Aduanas* el régimen a establecer.

10) Comuníquese, publíquese y archívese en el *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación* (*Dirección General de Industria Minera*).

Buenos Aires, 10 de agosto de 1950.

4º Decreto 4.534/51

CERTIFICADOS DE PROPIEDAD DE LOS MINERALES CRITICOS Y/O ESTRATEGICOS

Visto lo propuesto por el *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación* en el expediente 268.330/50, y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con las disposiciones del artículo 23 de la ley 13.529, corresponde al nombrado Ministerio el conocimiento del régimen de la minería, función que ejerce por intermedio de la *Dirección Nacional* respectiva;

Que dentro de esas funciones, y para el mejor cumplimiento de los fines perseguidos por las leyes de abastecimiento, resulta imprescindible la determinación del origen y la propiedad de los minerales que se comercializan en plaza, cuando revisten carácter de críticos o estratégicos;

EL PRESIDENTE DE LA NACIÓN ARGENTINA

DECRETA

Artículo 1º — A los efectos de comprobar la propiedad de minerales críticos y/o estratégicos, toda persona o entidad legalmente autorizada para la extracción y/o explotación de minerales, tendrá la obligación de expedir a los compradores, adquirentes, depositarios, comisionistas o tenedores un certificado de propiedad, posesión o tenencia del mineral.

Art. 2º — El certificado será extendido en los formularios que a tal efecto preparará y entregará sin cargo alguno el Ministerio de Industria y Comercio de la Nación (*Dirección Nacional de Minería*) y que deberá contener todos los datos necesarios para la individualización del mineral, yacimiento del que procede, cantidad y fecha de la operación, y será firmado por el concesionario de la mina o persona debidamente autorizada.

Art. 3º — La *Dirección Nacional de Minería* llevará un registro de las firmas de las personas que pueden extender los certificados.

Art. 4º — El certificado tendrá una validez máxima de seis (6) meses y sólo podrá ser renovado por las Autoridades Mineras Na-

cionales de la respectiva jurisdicción, las que comunicarán de inmediato a la *Dirección Nacional de Minería* dicha circunstancia. La renovación se hará constar en el certificado originario.

Art. 5º — Si el poseedor de una partida de mineral la comercializa fraccionada, las Autoridades Mineras Nacionales de cada jurisdicción extenderán en formularios especiales un certificado por cada fracción y harán constar en el originario las cantidades descargadas y el número de nuevos certificados extendidos debidamente individualizados y remitirán los comprobantes, de inmediato, a la *Dirección Nacional de Minería*. La vigencia de estos certificados parciales se limitará expresamente a la del original y su renovación se sujetará a las disposiciones del artículo precedente.

Art. 6º — Todo comprador de mineral crítico y/o estratégico deberá exigir del vendedor la transferencia del certificado de propiedad, la que se efectuará por un simple endoso con aclaración del nombre, apellido y documento de identidad ante la Autoridad Policial más próxima o Juez de Paz del Distrito. Toda persona que haya recibido un ofrecimiento del mineral del carácter mencionado, formulado por quien no acredite la legitimidad de su tenencia, deberá comunicarlo a la *Dirección Nacional de Minería*.

Art. 7º — Las personas que tengan en su poder materiales críticos y/o estratégicos estarán obligadas a declarar sus existencias ante el *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación* dentro del término que fije este Departamento de Estado, que les expedirá el respectivo certificado de comprobación.

A partir de la fecha de vigencia de este decreto, tales personas deberán exhibir, a requerimiento de la *Dirección Nacional de Minería, Policía Federal* o local, los certificados que acrediten su derecho a esa posesión o tenencia.

Art. 8º — Para transportar cargas de los minerales a que se refiere el presente decreto será necesario exhibir el correspondiente certificado de propiedad, posesión o tenencia. El transportador no aceptará cargas sin tal requisito.

Art. 9º — El *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación* queda autorizado a reglamentar las disposiciones del presente decreto y a establecer, previa información del *Ministerio de Defensa Nacional*, la lista de los minerales que comprende.

Art. 10. — Este decreto empezará a regir *sesenta (60) días* después de su publicación y la violación de sus disposiciones será reprimida con las sanciones que fijan las leyes 12.830 y 12.983.

Art. 11. — Por el *Ministerio del Interior de la Nación* se impartirán instrucciones a los *Gobiernos de Provincias* a los efectos de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de este decreto en sus respectivas jurisdicciones.

Art. 12. — El presente decreto será refrendado por los señores *Ministros Secretarios de Estado* en los *Departamentos de Industria y Comercio, del Interior, de Defensa Nacional y de Transportes de la Nación*.

Art. 13. — Comuníquese, publíquese, dése a la *Dirección General del Registro Nacional* y a sus efectos vuelva al *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación (Dirección Nacional de Minería)*.

Buenos Aires, 6 de marzo de 1951.

5º Ley 14.520

REGIMEN DE COMERCIALIZACION DE LOS MINERALES DE TUNGSTENO Y BERILO

Artículo 1º — Queda sujeta al régimen de la presente ley la comercialización de los minerales de tungsteno y berilo y de todos aquellos otros de procedencia nacional que el Estado considere conveniente adquirir para promover el desarrollo de la minería, contribuir a la industrialización del país y propender a la defensa nacional.

Art. 2º — La comercialización interna y externa de los minerales de tungsteno y berilo y de todos aquellos otros que dentro de este sistema determine el Estado en el futuro, se efectuará exclusivamente por intermedio del Comité de Comercialización de Minerales. Los productores y cooperativas mineras quedan obligados a vender la totalidad de su producción a este organismo.

Art. 3º — El Comité de Comercialización de Minerales deberá adquirir todas las partidas de minerales de tungsteno y berilo de procedencia nacional que le sean ofrecidas en venta hasta el 31 de diciembre de 1966, siempre que éstas se ajusten a las siguientes exigencias: tungsteno, ley base 65 % WO_3 ; berilo, ley base 10 % BeO y demás especificaciones comerciales para ambos. Cuando la ley del mineral no sea la especificada en el presente artículo, deberá ser bonificado o castigado el precio por cada punto en más o en menos, de acuerdo a las normas en vigencia del referido comité.

Art. 4º — Los precios de compra serán fijados por el Comité de Comercialización de Minerales anualmente o cuando las circunstancias así lo aconsejen, y para su determinación se deberá considerar tanto el valor de estos minerales en el mercado internacional, como la conveniencia de adecuarlos a una política económica que contemple la necesidad de estimular la explotación de los minerales.

Art. 5º — Los minerales que adquiriera el organismo oficial bajo el régimen de esta ley serán destinados a la venta y/o la formación de existencias para atender el consumo interno y/o afrontar la demanda internacional.

Art. 6º — Las utilidades obtenidas por el organismo comercializador, deducidos los porcentajes establecidos en el decreto-ley de creación del mismo, serán reintegradas a los productores y cooperativas mineras conforme al balance de esa comercialización, el que deberá ser anual y dejará finiquitadas las operaciones correspondientes a ese año.

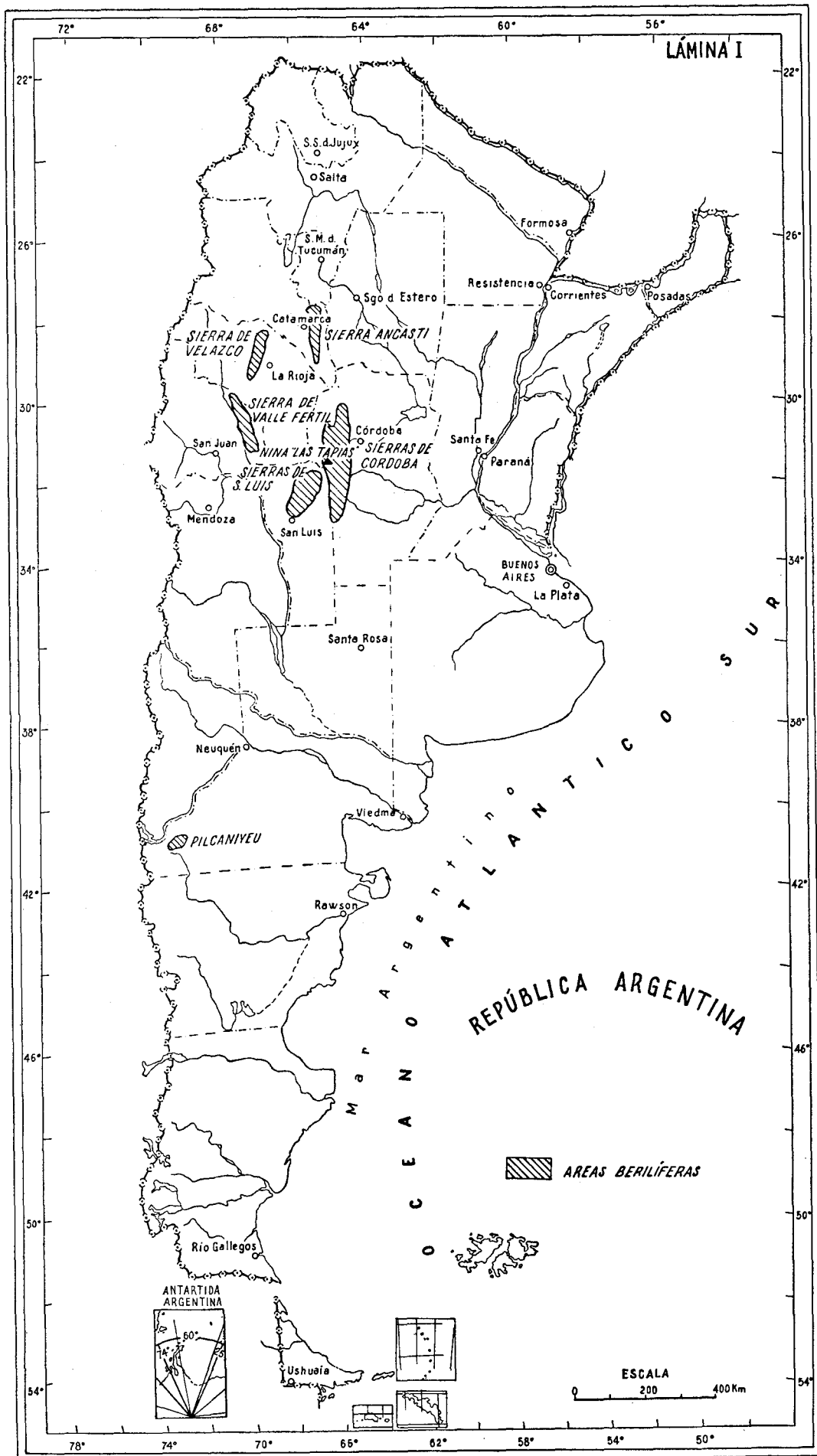
Asimismo, podrán liquidarse y abonarse trimestralmente a los beneficiarios los importes que se determinen en función del proceso de comercialización, que serán considerados como anticipo a cuenta del referido balance.

Art. 7º — Los cupos exportables de estos minerales serán fijados anualmente por el Ministerio de Economía (Secretaría de Industria y Minería), y, cuando correspondiera, juntamente con el Ministerio de Defensa Nacional.

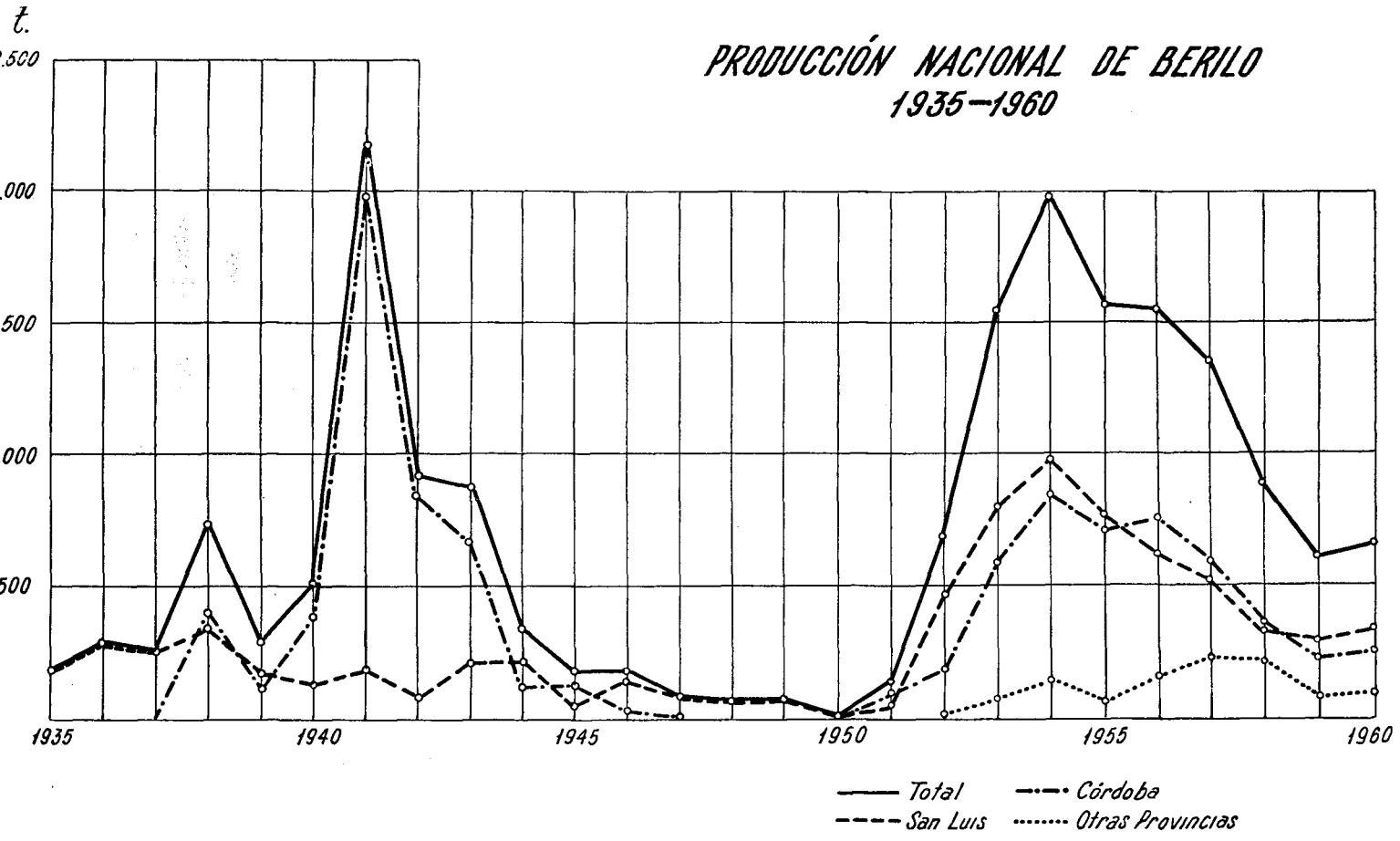
Art. 8º — Deróganse las disposiciones que se opongan a lo dispuesto en la presente ley.

Art. 9º — Comuníquese, etcétera.

Buenos Aires, 22 de octubre de 1958.

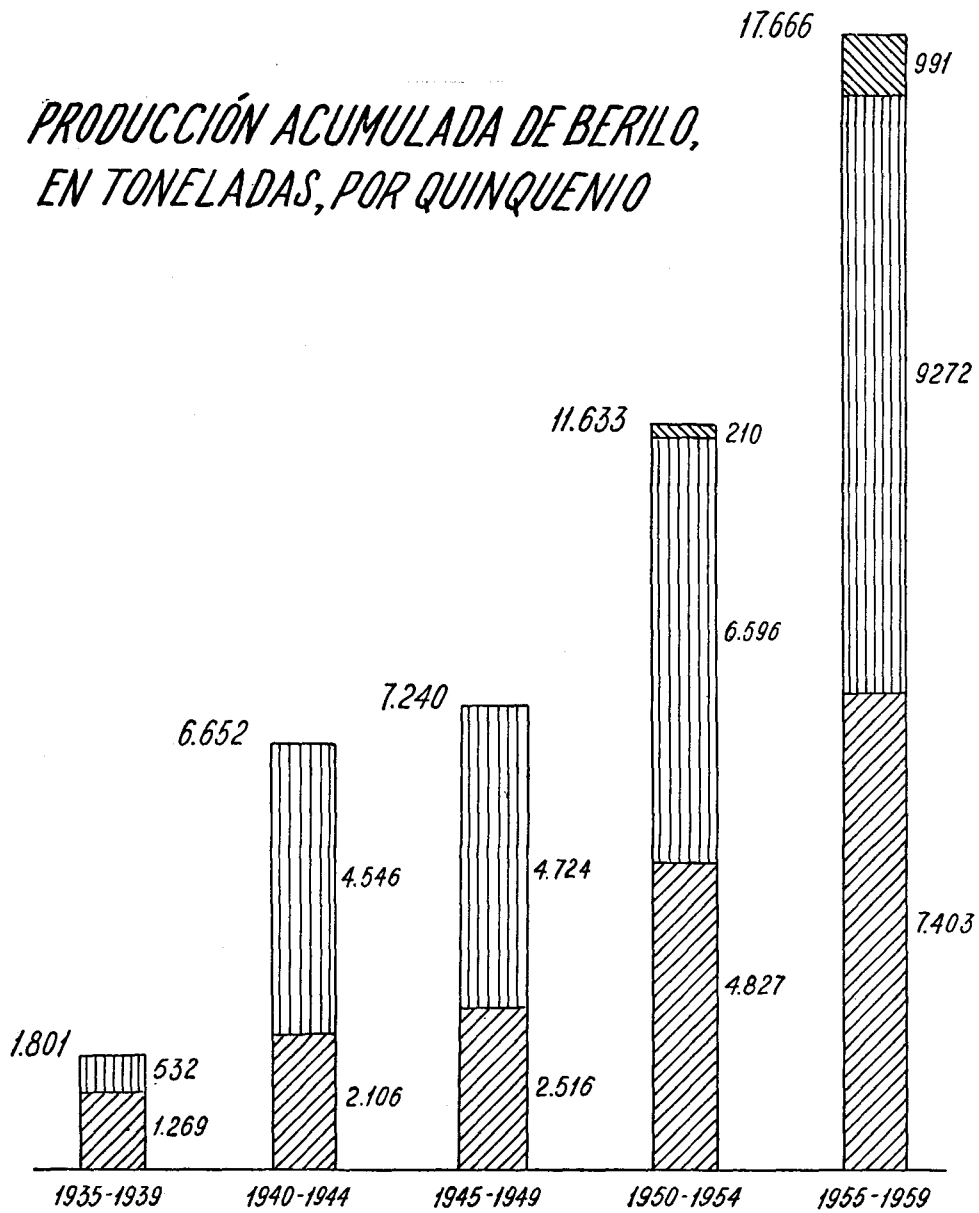




*PRODUCCIÓN NACIONAL DE BERILO
1935-1960*



LAMINA III

*PRODUCCIÓN ACUMULADA DE BERILO,
EN TONELADAS, POR QUINQUENIO*


 *San Luis*
 *Córdoba*
 *Otras provincias*

BIBLIOGRAFIA

1. Angelelli, V.: *Recursos minerales de la República Argentina. I: Yacimientos metalíferos*, Inst. Nac. Cienc. Nat. Museo "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, 1950.
2. Bianchi, A. A.: *Mineral berilo en la provincia de Córdoba*, folleto nº 2, serie "Reactivación económica regional", Córdoba, 1958.
3. Cabeza, J. J.: *Las pegmatitas portadoras de berilo de las sierras de San Luis y Córdoba*, Direc. Gral. Fab. Militares, Buenos Aires, 1950.
4. Casanello, A.: *Estadística minera de la República Argentina, años 1945-1949*, Direc. Nac. Minería, Buenos Aires, 1954.
5. De la Iglesia, H.: *Estudio sobre la minería del berilo en la provincia de San Luis*, Direc. Nac. Minería, Buenos Aires, 1953.
6. Engineering and Mining Journal: *Beryllium today and tomorrow*, setiembre, 1960.
7. Lapidus, A.: *Pegmatitas portadoras de berilo en la sierra de Ancasti, provincia de Catamarca*, Direc. Nac. Minería, Buenos Aires, 1951.
8. Lapidus, A., y Coco, A.: *Condiciones económico-mineras de la región occidental de la sierra de Ambato*, revista "Industria Minera", nº 67, Buenos Aires, 1947.
9. Moresco, E.: *Un salto gigantesco en la técnica moderna: el berilio*, "Economía Minera", nº 28, año III, Buenos Aires, 1958.
10. Norton, J.J.; Griffiths W. R., y Welviarth, V. R.: *Geology and Resources of beryllium in the United States*, Second Unites Nations International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, vol. 2, Génova, 1958.
11. Padula, V. L.: *Aporte de la geología económica en la producción de berilo en Córdoba y San Luis* (tesis), Univ. Nac. Córdoba, Fac. Cienc. Exac. Fís. y Nat., 1947.
12. Peralta, E. A.: *La economía del berilo*, "Boletín Informativo", año 2, nº 21, Direc. Nac. Geología y Minería, Buenos Aires, 1959.
13. Rossi, N. I.: *Simposio sobre el berilio*, "Consideraciones sobre la minería del berilo en la República Argentina", contribución de la Direc. Nac. Geol. y Minería, Buenos Aires, 1958.

El presente trabajo se encontraba en prensa cuando se promulgó la ley 16.091/61, que modifica el régimen de la comercialización de los minerales de tungsteno y del berilo.

LEY 16.091

Artículo 1º — Queda sujeta al régimen de la presente ley, hasta el treinta de junio de mil novecientos sesenta y tres, la comercialización de los minerales de tungsteno y berilo de producción nacional.

Art. 2º — El Estado nacional, por intermedio del Comité de Comercialización de Minerales o del organismo que designe al efecto, adquirirá, con las limitaciones estipuladas en el artículo 7º, las partidas de dichos minerales, siempre que se ajusten a las siguientes exigencias: tungsteno, ley base 65 % WO³; berilo, ley base 10 % BeO, y demás especificaciones **comerciales** para ambos. Cuando las leyes de los minerales no sean las especificadas en el presente artículo, deberá ser bonificado o castigado el precio por cada punto en más o en menos, respectivamente, de acuerdo con las normas **actualmente** en vigor.

Art. 3º — Los productores de minerales de tungsteno y berilo y las cooperativas mineras no tienen obligación de vender al Estado sus producciones de dichos minerales y, en consecuencia, podrán disponer libremente de ellas, en forma parcial o total.

Art. 4º — El organismo oficial comercializador fijará, para la adquisición de dichos minerales, un precio básico mínimo que no resulte inferior al vigente al treinta y uno de mayo de mil novecientos sesenta y uno.

Art. 5º — Las utilidades que obtuviere el organismo oficial comercializador en las ventas de los minerales de tungsteno y berilo que mantiene en existencia y de los que adquiriera en lo sucesivo, serán reintegradas a los productores y cooperativas mineras conforme al balance de esa comercialización, el que deberá ser anual y dejar finiquitadas las operaciones correspondientes a ese año.

Art. 6º — Los recursos necesarios para las adquisiciones de minerales previstas en la presente ley provendrán de la realización de los stocks de que disponga el organismo oficial comercializador. En los casos en que por demora o dificultades en la venta de dichos minerales careciese de fondos propios, el organismo gestionará del Banco de la Nación Argentina u otra entidad oficial los anticipos necesarios, para lo cual podrá afectar en garantía los stocks existentes de los mencionados minerales.

Art. 7º — El organismo oficial comercializador fijará de inmediato la cantidad máxima de minerales de tungsteno que adquirirá durante el primer ejercicio anual, que comenzará a partir de la fecha de la sanción de esta ley, la cual no podrá ser inferior al volumen total del mineral adquirido en los doce meses anteriores. En el siguiente ejercicio la cantidad máxima a adquirir será establecida en función de las compras efectuadas en el período anterior y de los recursos financieros específicos de que se disponga. Esa cantidad máxima anual será prorrateada entre los productores y cooperativas mineras en función del volumen de mineral que hayan entregado en el transcurso del período anual precedente.

Art. 8º — Al productor que por sí o por intermedio de una cooperativa minera vendiere o intentare vender al organismo oficial comercializador minerales que no fueren de su propia producción, se le instruirá el sumario pertinente y, comprobada la infracción, podrá dársele por terminada toda relación comercial con el organismo.

Art. 9º — El organismo oficial comercializador designará, a propuesta de las entidades empresarias representativas, una comisión especial integrada por cinco productores, que participarán en la concertación de las operaciones de compraventa de los minerales de tungsteno.

Art. 10. — Derógase la ley 14.520 y toda otra disposición que se oponga al cumplimiento de la presente.

Art. 11. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

