

Exp. 129925/58

553.63 (825.4)+(825.5)+(825.6)(047)



B O R A T O S

P O R

Dra. S. Böckmann de Cianciarulo

Departamento Economía y Estadística

1958

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA



BORATOS

Los boratos en la Argentina son conocidos desde el año 1874 y sus yacimientos están situados en las provincias de Salta, Jujuy y Catamarca. Estos depósitos constituidos por boratos y sal común, denominados borateras o salares, se presentan en la región de la Puna ocupando el centro de bolsones o sea las partes más bajas de los mismos, y siguen, en su configuración, las formas de las cuencas, en la mayoría de los casos de rumbo aproximado norte-sur.

Están constituidos principalmente de sal común en la parte superior y borato en la inferior. Menos importancia revisten el yeso y las costras calcáreas. El perfil típico de una boratera es el siguiente: sobre el piso, constituido por areniscas coloradas arcillosas, descansa un fango boracífero y sobre él una capa calcárea, siguiendo luego una capa arenosa con intercalaciones de "planchas" de borato cristalizado, y más arriba una capa conteniendo "papas" de borato. En la parte más alta del perfil se encuentran costras calcáreas y sal común en capas de poco espesor.

La presencia de las planchas de borato se explica por haberse formado en un ambiente constituido por aguas superficiales boracíferas expuestas a una rápida evaporación. En cambio las papas de borato se han formado en un fango, partiendo de centros de cristalización, alrededor de los cuales crecieron los cristales aciculares de ulexita principalmente.

Genéticamente la presencia de los boratos está ligada a las últimas efusiones volcánicas de la Puna. Como consecuencia del vulcanismo, se produjeron en su faz póstuma, emanaciones boracíferas que disueltas por las aguas, fueron arrastradas y entraron en contacto con bancos calcáreos preexistentes originándose así boratos de calcio, y en combinación con sales sódicas, tetraborato de sodio y calcio.

Los boratos que se han hallado hasta la fecha en los depósitos argentinos son los siguientes:

Ulexita o boronatrocalcita	- $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot 5\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$
Borato de sodio ó Tinkal	- $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Colemanita	- $2\text{CaO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Hidroboracita	- $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Boracita	- $5\text{MgO} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 7\text{B}_2\text{O}_3$

De estos boratos, los más abundantes son la ulexita o boronatrocalcita y el borato de sodio o tinkal. Su explotación consiste en la extracción de las "papas" o "planchas", y su acumulación en pilas para ser luego directamente embolsadas.



Posteriormente el mineral es transportado a las plantas de purificación, donde se lo disuelve en agua caliente, agítandolo y agregándole determinados reactivos para que precipiten las impurezas. Luego la solución de boratos se hace pasar a unas piletas de plomo, para su enfriamiento lento. Estas piletas poseen en su parte superior unas parrillas de donde cuelgan varillas de aluminio dulce anodizado, sobre las que se va depositando el bórax cristalizado a medida que se enfría. Este bórax tiene una pureza de 99,98%.

CUBICACION:

Se estima la cantidad de boratos explotables en ---
128.000.000 toneladas. El calculo se hizo en base a la superficie de las borateras concedidas y registradas, las que alcanzan a 53.693 hectáreas, cifra a la que se restó el 30% como su superficie no explotable, multiplicándola por un espesor medio de 0,20 m y el peso específico promedio de 1,7.

Es decir:

Superficie en hectáreas	53.693
Menos el 30%	<u>16.107</u>
	37.786 hectáreas

37.786 hectáreas x 0,20m x 1,7 = 128.472.400 toneladas

Cabe destacar que los cálculos fueron hechos en base a los pocos datos que se poseen, pues no hay estudios en particular de las borateras, sino únicamente de carácter general y sin actualizar.

YACIMIENTOS:

Entre las principales borateras se pueden mencionar las siguientes;

Provincia de Jujuy: "Salar de Olaroz", "Salar Cauchari", "Antaco", "Turilari", "María Norte", "Escondida", "Celti", "Julietta", "Gabriel" etc. en el departamento Susques. "Salinas Grandes", "Décima Novena", "Vigésima", "Vigésima Primera", "Aguadita", "Vigésima Cuarta" etc. en el departamento Tumbaya. "Coyamaina" en el departamento Rinconada.

Provincia de Salta: "Niño Muerto", Dpto. La Poma. "La Ondina", "Tincalayá", "María Luisa", "Adela", "Andina" etc. en el Dpto. Los Andes.

Provincia de Catamarca: "20 de febrero", "San Luis" etc. en el Dpto. Antofagasta de la Sierra.

PRODUCTORES:

Del Registro Nacional de Productores Mineros fué extraída la nómina de productores de boratos, detallando en cada caso, las principales minas que trabajan. Para las listas completas de las mismas, consultar los padrones mineros que se adjuntan.



- BORATOL, S.R.Ltda. - San Juan 3655 - Cap.Fed. - "La Andina", en Dpto. Los Andes (Salta).
- CIA. ARGENTINA DE BORATOS, S.R.L. - San Martín 66 - Cap.Fed. - "Salar Olareoz", en Dpto. Susques (Jujuy).
- CIA. PRODUCTORA DE BORATOS, S.A. - Charcas 684 - 8° piso - Cap.Fed. - "Salar Cauchari" y "Porvenir", en Dpto. Susques; "Tres Morros" y "Salinas Grandes" en Dpto. Tumbaya y "Edith", en Dpto. Rinconada (Jujuy).
"Tincalayá" y "Carolina", en Dpto. Los Andes (Salta).
- PACYPA, S.R.Ltda. - Chiclana 3436/44 - Cap.Fed. - "Alpherat", "Arturus", "Antares", "Aldebaran" y "Ludovina" en Dpto. Cochino (Jujuy).
- GARCIA PINTO Julio E. - Corrientes 316 - 7° piso - Cap.Fed. - "Turilari", "María Norte", "Las Avispas", "Turilari II" e "Hilda", en Dpto. Susques (Jujuy).
"San Luis", en Dpto. Antofagasta de la Sierra (Catamarca).
- GARCIA PINTO L. Roberto - Tacuarí 677 - Cap.Fed. - "María Luisa" y "Adela", en Dpto. Los Andes (Salta).
- GAVENDA José e hijos - Balgrano y Alem - San Antonio de los Cobres (Salta) - "Turilari", "Celti", "María Norte" y "La Cigarra", en Dpto. Susques (Jujuy).
"Vía Orillera", en Dpto. Los Andes (Salta).
"Tincal" " " " " "
- GUARESCHI Benito - Balcarce 1043 - Cap.Fed. - "Julieta" y "Gabriel" en Dpto. Susques (Jujuy).
- INDOQUIMICA, S.A. - Crámer 1222 - Cap.Fed. - "Décima Novena", "Vigésima" y "Vigésima Primera", en Dpto. Tumbaya (Jujuy).
- MINERA ESPINOSA, S.R.L. - Pasaje Baigorria 962 - Salta - "20 de Febrero", en Dpto. Antofagasta de la Sierra (Catamarca).
- MOCKARZEL Juan - Crámer 1222 - Cap.Fed. - "Vigésima Cuarta", "Vigésima Quinta" y "Vigésima Sexta", en Dpto. Tumbaya (Jujuy).
- NATALE Ricardo - Virrey Melo 1827 - 2° piso - Cap.Fed. - "Andina", en Dpto. Los Andes (Salta).

De los padrones mineros correspondientes, se ha extraído el número de pertenencias y superficie en hectáreas concedidas y/o registradas para cada productor las que se agruparon en el cuadro que se acompaña.

J U J U Y

S A L T A

CATAMARCA

NOMBRE DEL CONCESIONARIO	Minas concedi- das		Minas regis- tradas		Minas concedi- das		Minas regis- tradas		Minas regis- tradas	
	Nºperts nencias	Sup.hec táreas	Nºperts nencias	Sup.hec táreas	Nºperts nencias	Sup.hec táreas	Nºperts nencias	Sup.hec táreas	Nºperts nencias	Sup.hec táreas
Cia.Productora de Boratos S.A.	271	26.566	-	-	150	14.815	6	512	25	2.500
Sec.Minera Bach Hnos. y Cia.	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
A.Silenzi de Stagni	11	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-
Vicente Silenzi	2	200	-	-	-	-	-	-	-	-
Enrique Garcia Pinto	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
José Gavenda	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Julio E. Garcia Pinto	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Cia.Argentina de Boratos S.R.L.	-	-	17	1.700	18	1.800	-	-	-	-
Carlos Spartaco Professione	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Ricardo Arredondo(FACYPA)S.R.L.	-	-	1	100	-	-	5	500	-	-
Lutz Witte	-	-	2	200	-	-	-	-	-	-
Juan E. Garcia Pinto	-	-	-	-	-	-	-	-	5	500
Julio Garcia Pinto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juan José Rosende	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1.000
Domingo Iturralde	-	-	-	-	-	-	-	-	2	200
Suc. Pedro Chiessa	-	-	-	-	6	600	4	400	-	-
Victor Zerpa	-	-	-	-	-	-	2	200	-	-
Roberto Garcia Pinto	-	-	-	-	3	300	-	-	-	-

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA





Del presente cuadro se deduce que la:

Sup. en hectáreas de las borateras concedidas es de	45.581
Sup. en hectáreas de las borateras registradas es de	<u>8.112</u>
TOTAL	53.693

PLANTAS PURIFICADORAS EN MARCHA:

NOMBRE	DOMICILIO	Cap. mensual aprox. en to- neladas
Rie Ken	Av. de Mayo 1370 - Cap.	2.000
Benito Guareschi	Balcarce 1043 - Cap.	200
FACYPA S.R.L.	Chiclana 3436/44 - Cap.	100
"MONOPOL" S.A.	Juan A. Garcia 1330 - Cap.	60
Establecimiento Químico Guillermo Richard	Agustín de Vedia 2835 - Cap.	300
La Tecnoquímica Argentina S.R.L.	Juan de Garay 1937 - Cap.	120
Indoquímica S.A.	Cramer 1222 - Cap.	50
Loruso	José Rodó 6255 - Cap.	70
Total mensual		2.900 ton.

PLANTAS PURIFICADORAS EN CONSTRUCCION:

Cía. Productora de Boratos - Campo Quijano - Salta - Parody - Los Cerrillos - Salta.

CONSUMIDORES:

Anildine E.N. - Salta 323 - Capital

Borato de calcio (boronatrocalcita o ulexita) 500 a 750 toneladas anuales. Se trata de materia prima adquirida para su comercialización y especialmente para ser industrializada por MONOPOL E.N.

Luis M. Priori - Murgiondo 2048/60 - Capital

Enlizados y cerámicas

Boronatrocalcita - 30 ton. anuales, en bruto, granulometría: bolas de cantera.

Brassovora S.R.L. - Sarmiento 356 - Capital

Artículos de limpieza y para el hogar - Comestibles - Especialidades medicinales - Bórax (o Tinkal) - 120 ton. anuales Polvo fino y seco con 99,5 a 100% de pureza.

Ninguna impureza tolerable, especialmente libre de fibra y



partículas de óxido de hierro.

- La Tecnoquímica Argentina S.R.L. - Av. Juan de Garay 1939 - Cap.
Fabricación y reventa de productos químicos Tinkal (Bórax) -
600 ton. anuales - Material al estado natural, lavado, con ley
media 90 a 95%. Granulometría: piedras. Impurezas tolerables
hasta 3% de $ClNa$, y otras sales solubles no ferrosas; 10% no
solubles.
- Rieken, Com.Ind. e Inmob.S.R.L. - Av. de Mayo 1370 - 8º piso - Cap.
Fabricación de boratos de cal técnico y ácido bórico técnico.
Boratos - 6000 ton. anuales (40% Tinkal 34% Boronatrocalcita)
Impurezas tolerables: sílice, arcillas varias, óxido de hierro,
óxido de aluminio.
- Fabriloza S.R.L. - Bernardo Ader 340 - Munro F.C.B.M.
Fabricación de vajilla de mesa y cerámica artística.
Tinkal - 30 ton. anuales - Estado nativo - Fabricación de loza.
- Cristalerías Piccardo S.A.C. e I. - Prof. Dr. Pedro Chatro 2786 - Cap.
Fábrica de Vidrios y Silicato de sodio.
Bórax - Cristalizado y molido.
- Cía. de Industrias Argentinas de Bs.As. S.A. - Av. Pte. Roque Sáenz
Peña 788 - Capital.
Industrialización y Comercialización de frutos del país, arpi-
llera, jabón, etc.
Bórax - 25 ton. anuales - Molido impalpable.
- Cristalerías Mayboglas S.A.C. e I. - Cóndor 1625 - Capital.
Fabricación de envases de vidrio.
Bórax - 315 ton. anuales - Molido por malla de lmm. - Impure-
zas tolerables no más de 0,5% de óxido férrico.
Contenido en trióxido de boro (anhídrido bórico) 25 a 35% y en
óxido de sodio entre 12 y 15%.
- Mendel y Cía. - Guardia Vieja 4439 - Capital.
Elaboración de productos para la higiene, salud y medicinales
Borato de sodio - 7 ton. anuales - Para cosmética.
- Min. - Alea S.R.L. - Balcarce 283 - Capital.
Fundición de minerales y metales
Borato - 80 ton. anuales - estado natural ley 28% B_2O_3 .
- Papini Hnos. (Nuevas Cristalerías) - Venezuela 58 - Capital.
Fábrica de artículos de vidrio moldeado.
Bórax - 60 ton. anuales - Molido fino - Impurezas 0,5 a 1%
cloruro y fosfatos.
- Rodgal S.R.L. - Gazcón 266 - Capital.
Materias primas y artículos para industria - Boratos.
- Cristalerías Papini S.A. - Chacabuco 646 - Capital.
Boronatrocalcita - 1.500 ton. anuales - Molido malla 0,3 y
Impurezas 0,06% de Fe_2O_3 .
- Droguería Ind. Simo's S.R.L. - Frigta. Pte. Sarmiento 1671 - Cap
Droguería Industrial - Bórax en cristales finos.
- Refinería Argentina de Metales Preciosos S.R.L. Pampa 2656 - C
Bórax - 1 ton. para fundición de metales preciosos.



- Goodlass Wall y Cía. (Arg.) Ltda. S.A. - Agüero 3075 - Capital.
Fábrica de pinturas, barnices y productos análogos.
Bórax - 10 ton. anuales - en forma de cristales, ley 94,4%.
- S.A. Talleres Metalúrgicos San Martín "TAMET" -Chacabuco 132-Cap.
Metalurgia, productos de fundición y de acero.
Bórax -80 ton. anuales - Para esmaltado de fundición.
- Faustino Beltrán y Cía. S.A. - Moreno 1850 -6º piso - Capital.
Fabricación de productos químicos.
Boronatrocacita (ulexita) - 200 ton. anuales (ley 34% B₂O₃)
Bórax (Tinkal) - 500 ton. anuales.
- Cía. Sudamericana de Industria y Comercio S.A. "INSUD" - 25 de Mayo 460 - Capital.
Bórax - 300 ton. anuales - empleado como fundente.
- Tadeloz S.A. - Av. San Martín 8.111 - San Martín - F.C.B.M.
Fabricación de artículos de loza para la mesa.
Bórax - 20 ton. anuales
Acido Bórico - 10 ton. anuales (producto elaborado).
- Benito Guareschi - Balcarce 1043 - Capital.
Fábrica de ácido bórico
Borato de calcio - 3.500 toneladas anuales.
- Porcelana Americana S.A. - San Julián 178 - Lomas de Zamora
Fabricación de vajilla de loza
Acido bórico - 6,8 ton. anuales (estado químico, producto industrial de Ira.)
Boratos - 14,5 ton. anuales (estado natural en cristales).
- I.C. Zanzi - Solís 731 - Capital.
Droguería Industrial
Bórax - 3 ton. anuales en piedra o polvo.
- COLOIDAL S.A. Suipacha 1541 - Villa Dominico - Prov. de Bs.As.
Borato de cal - 1.200 ton. anuales.
Fabricante de ácido bórico.
- Eduardo Varela y Cía. - Chacabuco 553 - Capital.
Bórax - 1.000 ton. anuales - Depurado, cristal anhidro para industria farmacopea.
- Proton S.A. - Escalada 1670 - Capital.
Fábrica de productos químicos (recién constituida).
- Monopol, Química Ind. y Com. - Juan A. Garcia 1330 - Capital.
Fábrica de productos químicos
Borato de calcio - Fabricación ácido bórico.
- Segundo Rossi y Cía. - Estados Unidos 366 - Capital.
Productos químicos
Borato de sodio - 2.000 ton. anuales.
- Pascual, Rigo y Panal S.R.L. - Sgo. del Estero 1043 - Capital.
Fraccionado y distribución de drogas.
Borato de sodio - 20 ton. anuales - Se provee a la industria para diversos fines.



Química "Abuna" Lobo y Cia. - Chacabuco 754 - Capital.
Fabricación de ácido bórico - purificación de bórax
Borato de cal - 1.500 ton. anuales. Tinkal - 1.000 ton. anuales.

Usos y consumo:

En nuestro país se destinan los boratos para la elaboración de diversos derivados como ser ácido bórico, perborato de sodio etc., y otros productos farmacéuticos medicinales. Para estos productos se exige una pureza mínima de 99,5%, siendo las impurezas máximas toleradas las siguientes:

cloruros como	Cl ⁻ -	0,1%
sulfatos como	SO ₄ -	0,2%
carbonatos		vestigios o nada
hierre		vestigios o nada

Tiene además amplísimas aplicaciones en la industria del vidrio, cerámica, tintorería, curtiembre, textiles, insecticidas, artículos de tocador (jabón y talco), etc.

El consumo global de estas industrias está calculado en unas 25.000 toneladas anuales, observándose que va en ascenso.

En otros países, se utiliza también el boro en la industria del acero, en agricultura como corrector de suelos y más recientemente en la fabricación del combustible utilizado para la propulsión de proyectiles teledirigidos y aviones supersónicos.

Se proyecta además, emplearlo en la fabricación de plásticos.

Producción nacional:

Las cifras de producción de boratos, reflejan oscilaciones debido a que su extracción está condicionada a la demanda y a los "stocks" disponibles, incidiendo notablemente en estos cambios la escasez de vagones para el transporte del mineral a los centros de consumo. La producción de los últimos diez años ha sido la siguiente:

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD (en ton.)</u>	<u>VALOR (en m\$u)</u>
1947	7.348	639.276
1948	10.029	1.053.045
1949	10.300	1.339.000
1950	5.084	547.665
1951	11.950	4.531.210
1952	10.493	2.919.900
1953	13.758	4.215.833
1954	15.149	4.198.692
1955	22.387	11.809.548
1956	37.388	27.226.204



El principal productor mundial de minerales de boro es Estados Unidos de Norteamérica, siguiendo actualmente en orden de importancia la República Argentina, Turquía e Italia. En años anteriores ha producido Chile, Perú, Bolivia, India y Alemania. Se tiene además conocimiento que China es un productor importante de boratos, pero se carece totalmente de datos con respecto a su extracción.

La producción y exportación de boratos de los Estados Unidos ha sido la siguiente:

Año	PRODUCCION		EXPORTACION	
	(en ton.corta)	(en ton.metr.)	(en ton.corta)	(en ton.metr.)
1949	467.592	424.105,94	109.491	99.308,34
1950	647.735	587.495,65	142.580	129.320,06
1951	862.797	782.556,88	213.445	193.594,62
1952	583.828	529.531,99	103.292	93.685,84
1953	715.228	648.717,80	139.317	126.360,52
1954	790.449	716.937,24	205.614	186.491,90
1955	924.496	838.517,87	222.828	202.105,00
1956	995.000 x	902.465,00	245.000	222.215,00

x estimada

Por otra parte la de Turquía e Italia fue de:

	Año 1952 (Cantidad en ton)	Año 1953 (Cantidad en ton)
Turquía	6.386	13.730
Italia	4.352	4.208

COTIZACIONES: Mercado interno

El precio de la ulexita del 35%, procedente de la provincia de Salta, es de m\$ 565.- la tonelada puesto en mina. Sobre vagón estación origen (Olacapato) es de m\$ 700.- por tonelada. Según las distancias que separan las estaciones de embarque de las minas, varía el precio, pues debe considerarse que el flete camiónero desde la mina a la estación es de m\$ 150.- a 250.- o más la tonelada. La diferencia corresponde al valor del mineral embolsado sobre camión-mina.

El precio del tinkal en mina es de m\$ 1.215 a 1.250.- según calidades y el flete estimado hasta estación de embarque de m\$ 335.-

El flete ferroviario de Olacapato (Salta) a Buenos Aires se calcula para los boratos en m\$ 246.- la tonelada. De Buenos Aires a puertos de EE.UU. el flete es de 30.- dólares por tonelada.

Mercado internacional:

En el mercado estadounidense la cotización C.I.F. puertos de EE.UU. es de u\$s 56.- por tonelada para la ulexita; de u\$s 68.- para el tinkal y de u\$s 100.- la tonelada para el bórax refinado al 99,9%.

EXPORTACION:

El cupo de exportación para los boratos está fijado en 20.000 toneladas semestrales, previo estudio en cada caso por la Dirección Nacional de Minería. Que las cifras de exportación sean bajas, se debió, hasta fines de 1955 al tipo de cambio poco favorable y durante 1956 a la falta de medios de transporte hasta los puertos de embarque. Posteriormente, es decir, a partir de 1957, se observa un aumento considerable, al superarse los inconvenientes señalados.

Los principales países compradores han sido: Checoslovaquia, Polonia, China, Uruguay y la República Federal Alemana, registrándose las siguientes cifras:

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD (en ton.)</u>	<u>VALOR (en m\$n)</u>
1947	412	73.337
1948	180	38.064
1949	80	14.777
1950	-	-
1951	-	-
1952	-	-
1953	50	32.165
1954	100	82.370
1955	-	-
1956	-	-
1957	3.750,750	15.174.266

La exportación de 1957 discriminada por países ha sido la siguiente:

<u>País</u>	<u>Sustancia</u>	<u>Cantidad en ton</u>	<u>Valor en m\$n</u>
Polonia	Borax refinado	2.750	11.634.244
Checoslovaquia	Borato de sodio y borax refinado	550	2.234.755
Uruguay	Boronatrocalcita	200,750	275.441
China	Borax refinado	150	725.625
Rep.Fed.Alemana	Borax pureza 99,9%	100	304.200

En Enero de 1958 se exportó a:



<u>Pais</u>	<u>Sustancia</u>	<u>Cantidad en ton</u>	<u>Valor en m\$u</u>
Checoslovaquia	Borax refinado		
	Borato de sodio	1.150	5.192.825
Inglaterra	Borato de calcio	0,750(muestra)	750
Paraguay	Borato de sodio	0,400	1.920

Numerosos paises estan interesados en la compra de boratos argentinos, tramitándose actualmente solicitudes de: Brasil, Bulgaria, Suecia, Holanda, Egipto, Dinamarca y Suiza.

Exportadores:

Rie-Ken C.Ind. e Inn. - Av. de Mayo 1370 - Capital
 Virgilio Abati - Corrientes 424 - Capital
 Benito Guareschi - Balcarce 1043 - Capital
 Spillmann Hnos. - Cangallo 318 - Capital
 Silvano Bernhardt - Av. de Mayo 981 - Capital
 Liebig's Extract of Meat Co. Lda. - Reconquista 336 - Cap.
 José Hávilio - Perú 277 - Capital
 Alberto Mascias - Defensa 119 - Capital
 B. Delfiner S.R.L. - Sarmiento 212 - Capital
 Industrias Quimicas Kestha Corporation de Costa y Cia.
 S. en C. - Rivadavia 8147 - Capital

IMPORTACION:

A partir de 1955 no se registran importaciones de boratos, habiendose sido muy reducidas en años anteriores al mencionado. Se consignan a título ilustrativo:

<u>AÑO</u>	<u>Cantidad en Ton.</u>	<u>Valor en m\$u</u>
1947	2	2.968
1948	93	42.817
1949	1	1.371
1950	1	1.371
1951	10	19.531
1952	0,5	2.288
1953	-	-
1954	7	10.628
1955	-	-
1956	-	-
1957	-	-

CONCLUSIONES: Se considera que la explotación de las borateras argentinas debe intensificarse, ya que estos yacimientos se hallan en condiciones económicas favorables.



Seria por lo tanto conveniente realizar un estudio geológico-minero en forma integral y en particular para cada zona boracífera, actualizando y ampliando así las informaciones existentes.

En las condiciones actuales se puede conquistar gran parte del mercado consumidor mundial, pues nos encontramos entre los primeros países productores. Este hecho, unido al aumento diario de las aplicaciones industriales de los boratos, abre para la Argentina grandes perspectivas en el campo de las exportaciones.

No hay que olvidar, por otra parte, que las reservas de nuestras borateras son inmensas, y que aún intensificando el consumo interno, quedarán grandes remanentes exportables.

25/II/58

Susana B. de Cianciarulo

DRA. S. BÖCKMANN DE CIANCARULO
JEFE DIVISION DE MINA
GOBIERNO ECONOMIA Y ESTADISTICA



BIBLIOGRAFIA

Angelelli V. - Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la Rep. Arg. Direc. Min. y Geol., Bol. 50 Bs. As., 1941.

Ahlfeld F. y Angelelli V. - Especies minerales de la Rep. Arg. - Inst. Geol. y Min. de la Univ. Nac. de Tucumán, Jujuy, 1948.

Catalano L.R. - Publicaciones Nos. 23, 28 y 89 de la Direc. Min. y Geol. Bs. As. Años 1926 - 1930.

Reicher T. F. - Los yacimientos de Boratos - An. Min. Arg. T. II, N° 2, Bs. As. 1907.

Sgrosso P. - Minería y Geología del Noroeste Argentino, Direc. Min. y Geol. Boletín N° 53, Bs. As. 1943.

Padrones Mineros - Salta, Jujuy y Catamarca, Direc. Nac. Min., años 1956 y 57.

Minerals Yearbook - United States, 1956.