

PERFIL DE BARITINA

J. AGRAMONTE (INGENMET)
J.L. GRIFFO (MISION ESPAÑOLA)

Julio, 1979
LIMA- PERU

I N D I C E

	<u>Página</u>
DEFINICION	1
PROPIEDADES	1
USOS.....	1
ANALISIS DE CALIDAD	3
PRODUCTO COMERCIAL Y EXPORTACION	3
CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN USOS	4
TIPOS DE VACIEMENTOS	5
VACIEMENTOS EN EL PERU	5
- Dpto. de Piura	6
- Dpto. de Lambayeque	6
- Dpto. de Cajamarca	6
- Dpto. de Lima	6
- Dpto. de Huánuco	7
- Dpto. de Junín	7
- Dpto. de Huancavelica	7
AREAS DE PROSPECCION EN EL PERU	7
RESERVAS MUNDIALES	9
BIBLIOGRAFIA	10

B. A R I T I N A

DEFINICION TECNICA

La baritina o barita es un sulfato de bario ($SO_4 Ba$) llamado también espato pesado. Es un sustancia no metálica de elevado peso específico (4.6), inerte y estable. Estas propiedades la hacen valiosa. El contenido de bario en la baritina es de: 58.60%

PROPIEDADES

Este sulfato de bario tiene las siguientes propiedades:

- Lustre perlado a vidrioso
- Color blanco amarillento a gris claro
- Elevado peso específico: 4.3 - 4.6
- Dureza de 2.5 a 3.5 en la escala de Mohs.
- Cristaliza en el sistema ortorrómbico, en cristales tubulares.
- En los depósitos comerciales ocurre como masas cristalinas o nodulosas.
- Es inerte y estable químicamente.

USOS

En general: 75% para lodos de perforación
25% materia prima para productos químicos

Sus grandes usos industriales se han ampliado en el mundo gracias a las siguientes propiedades:

El elevado peso específico, color blanco, alto contenido de bario. Químicamente es inerte, no es tóxica y tiene gran capacidad de absorción de los Rayos X.

La mayor parte de la baritina extraída se consume en la industria del petróleo, en la preparación de lodos de perforación.

Los tres productos principales de los minerales de bario son: -- pintura litopón 65%; baritina molida 21% y productos químicos de bario 14%.

En el litopón, interviene un 70% de barita (SO_4Ba) y un 30% SZn . La baritina se emplea en la mayor parte de la fabricación de productos químicos de bario. El precipitado de sulfato de bario se emplea mezclado con el óxido de Titanio (TiO_2) para preparar pintura blanca.

El carbonato de bario se emplea en cerámica, en esmaltes y en pinturas lisas aterciopeladas.

La baritina molida a determinada granulometría se emplea de modo especial como carga inerte de volumen y peso en el lodo de perforación de pozos de petróleo y en las perforaciones diamantinas en general.

La baritina también tiene los siguientes usos:

- En suspensión es utilizada para el lavado de los carbones coqueificables
- En las industrias del vidrio, donde facilita las operaciones de fusión y proporciona un vidrio más brillante.
- Es utilizada como material de carga en la fabricación de ciertas clases de papel.
- Como material de carga en la industria, del caucho.
- En la fabricación de cementos calco-básicos y de cementos hidráulicos resistentes a la acción del agua de mar.

- En la industria de explosivos
- En la composición de morteros y de concreto, empleados en la construcción de ambientes donde se instalen aparatos de Rayos X.
- En la preparación de concretos contra las radiaciones nocivas de la industria nuclear etc.

ANALISIS DE CALIDAD

Las principales pruebas que se ejecutan en una muestra de baritina para conocer su calidad son:

1. Análisis químico por:

SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , SO_4Ba , Co_3Ba , SO_4Ca , F_2Ca , Humedad, pérdida por cacinación.

2. Peso específico.

PRODUCTO COMERCIAL Y EXPORTACION

Debe tener una densidad de $4,2 \text{ gr./cm}^3$, con un contenido de 96-98% de sulfato de bario y una mínima cantidad de sales solubles.

Se acepta una tolerancia en hierro de 2% de silicio 1%; óxido de calcio elemento nocivo, menos de 0.5%, Humedad 0.5%

Con relación a la exportación de este producto, el Perú ocupa un lugar importante, pues desde los años 1971 a 1976, ha exportado en las siguientes cantidades medidas en toneladas cortas:

<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>
111,000	186,000	200,000	233,000	261,000	210,000

a un precio promedio de exportación de U.S. \$ 15.5 T.M.

Los otros países exportadores de barita, que junto con el Perú, durante los últimos cinco años constituyen los principales productores son: Turquía, México, Eire, Morocco, Canadá y Grecia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE ALGUNOS USOS DE LA BARITINA

- Para lodos de perforación :

Densidad	:	Mín. 4.3
Sales Solubles	:	Ménos del 0.2%
Fe_2O_3	:	1% Máximo
SO_4Ca	:	Máximo 0.3%
90.95%	:	Debe ser menos de 45 micras (malla 45 n - 325 ASTM)
SO_4Ba	:	90% máximo
Viscosidad	:	Máx. 60 centopoise

La barita con densidad 4.3 contiene un mínimo del 90% de $BaSO_4$

- Industria química:

SO_4Ba	:	94% Mínimo
Fe_2O_3	:	1% máximo
SO_4Sr	:	1% máximo
Fluoruros	:	Trazas

- Como carga en la industria del caucho:

SO_4Ba	:	98% mínimo
Densidad	:	3.5 - 4.5
CaO	:	0.36 máximo
MgO y Pb	:	Exento (0%)
CO_2	:	Trazas

- Como material de carga en otras sustancias

Peso específico	:	4, como mínimo
Diámetro de las partículas	:	0.007 m.m. como mínimo
Salas solubles de calcio	:	0.05% máximo
Carbonatos	:	0.5% máximo

- Como material de relleno en barnices y colorantes:

SO_4Ba	:	95% - 85% mínimo
SiO_2	:	1.5 - 2.5% máximo

TIPOS DE YACIMIENTOS

Los depósitos comerciales de baritina, en general, se han formado de la siguiente manera:

1. Rellenos de fisuras
2. Rellenos de brechas
3. Depósitos de reemplazamiento
4. Depósitos residuales
5. Yacimientos estratoides en calizas

La baritina es también un mineral de ganga de muchos filones metalíferos, en donde constituyen tan solo un sub-producto mineral.

Se encuentra también asociada con depósitos de sulfuros y estratiformes.

YACIMIENTOS EN EL PERU

Los depósitos peruanos son del tipo de cuerpos lenticulares marinos, mantos, y filones.

Los cuerpos lenticulares se localizan en la secuencia volcánico-sedimentaria del Cretáceo de la ^{Costa} del Perú. Genéticamente se consideran -

que son depósitos de origen volcanogénico relacionados con mineralización

metálica del tipo Kuroko. Además, en la misma secuencia volcánico-sedimentaria se conocen mantas y depósitos filonianos de rellenos de fisura. A este tipo corresponde al depósito de Leonila Graciela en Lima y aparentemente los de la región de Piura.

Los depósitos filonianos de la cordillera son de origen hidrotermal, relacionados con los eventos que forman los depósitos polimetálicos con los que a veces están íntimamente relacionados y están vinculados a cuerpos intrusivos hipoabisales pequeños.

Se conoce también que las nuevas ideas genéticas, postulan la posibilidad de que ciertos yacimientos considerados tradicionalmente como hidrotermales podrían ser producto de removilizaciones de cuerpos - originalmente estratiformes, sedimentarios (de edad Jurásica o Cretácea) durante el Terciario por efecto del plegamiento y el volcanismo sub-secuente.

Actualmente se conoce de la existencia en el Perú de yacimientos de berilita, en los siguientes lugares:

DEPARTAMENTO DE PIURA

<u>DEPOSITO</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>GEOLOGIA</u>
Marío	Buenos Aires	Morropón	Filones en rocas volcánicas
Pichichaque	Suyo	Ayabaca	Idem. al anterior

DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

San Alberto	Pilipo	Ferreñafe	Filones en rocas volcánicas
El Aguélla	Nueva Arica	Chiclayo	Idem. al anterior
San Miguel	Oyotán	Chiclayo	" " "
Mina Mercedes (Palomitas)	"	"	" " "
San José	"	"	" " "

DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

<u>DEPOSITO</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>GEOLOGIA</u>
Mina de Piquijaca	San Felipe	Jaén	Filones en rocas intrusivas grano diorita y tonalita.

DEPARTAMENTO DE LIMA

Leonila Graciela	Cocachacra	Huarochari	Relleno de fisuras y bolsonadas en rocas volcánicas cretáceas.
Huaycoloro	Ate	Lima	Filones en rocas volcánicas cretáceas.

DEPARTAMENTO DE HUANUCO

C° Chaullínca	Chaglla	Pachitea	Filones en calizas mesozoicas
C° Píñayoc	Chaglla	Pachitea	Filones en calizas

DEPARTAMENTO DE JUNIN

Palca	Palca	Tarma	Vetas en rocas volcánicas del Gr. Mito
-------	-------	-------	--

DEPARTAMENTO DE HUANCABELICA

Mina Arturito	Huaribamba	Tayacaja	Vetas en rocas volcánicas del Grupo Mito.
---------------	------------	----------	---

Como se observará anteriormente, los principales yacimientos actualmente conocidos ocurren asociados a volcánicos-sedimentarios de edad mesozoica.

La mina de mejor producción a la fecha, se ubica en el valle del río Rimac: (Leonila Graciela) a 50Km. de Lima, que actualmente, tiene una producción diaria de aproximadamente 1,000 T.M.

La exploración por baritina en el Perú, hasta la fecha ha sido muy limitada, de manera que con un programa de prospección bien adecuado se podrá

revelar el potencial de barítina en el Perú, contenido no tan solo en las rocas mencionadas anteriormente, sino también en rocas Paleozoicas y Terciarias.

AREAS DE PROSPECCION EN EL PERU

De conformidad con la poca información disponible se puede considerar como áreas que ofrecen posibilidad para la exploración, los siguientes lugares:

DEPARTAMENTO

PROVINCIAS

Piura

Ayabaca, Piura, Morropón

Ica

Pisco, Nazca

Lambayeque

Chiclayo, Ferreñafe

Lima

Lima, Huarochiri, Cañete, Canta

Huánuco

Pachitea

Junín

Tarma

Huancavelica

Angaraes, Tayacaja

Arequipa

Caravelí (Yauca)

Cajamarca

Jaén, Contumazá

Ancash

Pallasca

RESERVAS MUNDIALES DE BARITA (10⁶ TONELADAS CORTAS)

AMERICA DEL NORTE 92

Canada	5
USA	83
México	4

AMERICA DEL SUR 8

Brasil	3
Chile	3
Otros	2

EUROPA

ALEMANIA W.	7
Alemania F.	3
Bulgaria	5
Italia	5
Francia	4
Grecia	4
Irlanda	3
URSS	3
Otros	10

AFRICA 20

Argelia	12
R. Sudafrica	3
Otros	5

ASIA 32

China	10
Corea N	3
Corea S	3
Turquia	4
Japón	3
Irán	3
Tailandia	3
Otros	3

OCEANIA 5

Australia	5
-----------	---

11 5
TOTAL: 204

BIBLIOGRAFIA

- MINERO PERU
1974 *Potencial de Recursos Minerales del Perú
Congreso Mundial de Minería - Nov. 1974*
- BATES L.R.
1969 *Geology of Industrial Rocks and Minerals
Dover Publications Inc. New York*
- NICOLAE PIRVU
1976 *Informe Geológico Preliminar sobre algunos
Yacimientos de Baritina y Bentonitas
en el Perú.
INGEOMIN - Div. Geología Minera*
- KRETTNER H.V.
*Investigación y Prospección Geológica -
Edit. Paraminco - España*
- BATEMAN M.A.
*Yacimientos Minerales de Rendimiento Eco-
nómico
Edit. Omega, Barcelona - España*
- U.S. BUREAU OF MINES
1975 *Minerals Facts and Problems
Washington, D.C. Government Printing Office.*
- CABRERA LA ROSA A.
1962 *La Baritina en el Perú
Instituto Nacional de Investigación y Fomento
Mineros, 1962 - Lima
Serie Memorandum N° 6*
- ITINTEC
*Estudio de Factibilidad: Centro Tecnológico
del área industrial de minerales No-Metálicos
Lima*
- RIVERA HUGO
1976 *Reconocimiento Geológico de la mina de Bari-
tina en Piquiljaca
Instituto de Geología y Minería*