



LOS YACIMIENTOS DE MANGANESO DE CHILE

Francisco Camus (1971)

Los yacimientos de manganeso de Chile se han explotado desde aproximadamente el año 1889 y por los antecedentes conocidos se han extraído hasta el presente un total de 2 millones de toneladas de mineral, con una ley media de 46 %. La mayor parte de este mineral ha sido exportado.

En la actualidad la producción de manganeso es del orden de aproximadamente 36.000 toneladas anuales.

Las reservas estimadas probables alcanzan a una cifra ligeramente superior a los 20.000.000 toneladas, con una ley de alrededor de 40 %. De este total sólo unos 15.000.000 toneladas tienen leyes entre 45-50 %. De manera que para un aprovechamiento integral sería necesario concentrarlo.

Estas reservas se ubican en tres regiones principales :

- a) Altiplano del Depto. de Arica, provincia de Tarapacá.
- b) Yacimientos de la provincia de Coquimbo y parte sur de Atacama.
- c) Yacimientos sedimentarios metamórficos precámbricos, de las provincias de Valdivia y Cautín.



De estas tres regiones, sólo los depósitos existentes en Coquimbo se explotan en forma más o menos intensiva; los de Arica, Valdivia y Cautín sólo se explotan al pirlquen.

Hay que hacer notar que el volumen de reservas señalado, no incluye los yacimientos de Valdivia y Cautín, debido a que el conocimiento que de ellos se tiene es tan insuficiente que no se puede hacer una estimación valedera. Sin embargo, las características geológicas conocidas, hacen suponer que estos depósitos tienen un gran potencial. De ello se desprende que sean explorados en forma sistemática.

Las características de estas tres regiones de yacimientos de manganeso se detallan a continuación:

a) ALTIPLANO DEL DEPARTAMENTO DE ARICA, PROVINCIA DE TARAPACA.

Características Generales

Los yacimientos de manganeso del Depto. de Arica, se encuentran en el altiplano Ariqueño, a alturas comprendidas entre 3.500 y 4.700 m s.n.m., ubicándose los de mejores posibilidades en las cercanías de la localidad de Coronel Alcérreca (140 km del ferrocarril Arica-La Paz), a 90 km al noreste de la ciudad de Arica. En su



mayor parte se asocian a unidades volcánicas. Se trata de yacimientos que corresponden morfológicamente a cuerpos tabulares subhorizontales, superficiales a sub-superficiales. Los minerales que lo componen son hollandita, criptomelano y wad.

Desde el punto de vista económico pueden distinguirse dos grupos : de alta ley y de baja ley.

Alta ley

Incluye los yacimientos en que la mineralización se ubica en numerosas vetillas, cuyo conjunto constituye un manto subhorizontal.

Las vetillas son de potencia variable (0,2 - 5 cm), separadas entre sí por 2 cm a 1 m de material estéril. Sus direcciones e inclinaciones son variadas, aunque existe un predominio de las actitudes subhorizontales. Tienen poco desarrollo lateral. La continuidad a profundidad es pequeña, no sobrepasando el conjunto más allá de 40 - 45 m., considerados desde la superficie. La potencia explotable de estos mantos varía de 1 a 6 m, siendo su promedio 2,5 - 3 m.

Las leyes varían entre 38 - 52 % Mn. Las reservas posibles estimadas son del orden de 34.000 a 45.000 toneladas. Estas reservas se desglosan de la siguiente manera :



Mina Navidad		25.000 toneladas
Mina Mónica		5.000 toneladas
Mina Quillere	2.000 -	3.000 toneladas
Otros	2.000 -	8.000 toneladas
TOTAL:	34.000	45.000 toneladas

Un cuadro con las leyes de manganeso y de las diferentes impurezas presentes en estos yacimientos es el siguiente :

Mn	38 - 52 %
SiO ₂	2 - 5 %
Al ₂ O ₃	0,9 - 3,5 %
Fe	0,5 - 2,0 %
Zn	Indicios : 0,6 %
P	0,01 - 0,1 %
Cu	hasta 0,025 %

Baja ley

Este grupo incluye aquéllos yacimientos en que la mineralización aparece en forma masiva, aunque mezclada con numerosos clastos y fragmentos menores de material estéril.



Estos mantos se presentan muy mezclados con conglomerados gruesos y brechas conglomerádicas, cementadas por óxidos de manganeso; su corrida es en general de 200 - 400 m y su potencia varía entre 0,3 y 4 m. Normalmente se observa una sucesión lateral de zonas con distinto grado de mineralización (manto bien desarrollado, zonas más pobres y los conglomerados aludidos), fenómenos que determinan leyes erráticas, siendo en consecuencia difícil establecer la ley media del yacimiento. Existe también una variación vertical, en cuanto a la pureza del mineral se refiere, observándose que los niveles superiores aparecen menos mezclados con ganga, pero en profundidad las características generales se mantienen. Las leyes medias alcanzan 13 a 28 % de manganeso con alto contenido de impurezas. Estos valores corresponden a las mejores zonas de los yacimientos. Sus leyes en general, se señalan en el cuadro siguiente :

Mn	13 - 28 %
SiO ₂	30 - 45 %
Al ₂ O ₃	3,6 - 7,2 %
P	0,011 - 0,11 %
Zn	0,02 - 0,3 %
Cu	0,05 %
As	0,1 - 0,8 %



Las reservas estimadas son de 1.200.000 - 1.500.000 toneladas, la casi totalidad de las cuales corresponden al yacimiento Huachipato.

CONCLUSIONES

En base a los antecedentes expuestos se puede concluir que estos yacimientos no tienen los tonelajes, ni las leyes, ni la regularidad en la mineralización, suficientes como para poder establecer operaciones productivas de gran envergadura. Las pocas zonas con leyes altas poseen volúmenes muy pequeños y a los grandes tonelajes les corresponden leyes muy bajas. En consecuencia, el único tipo de explotación que se puede realizar es en base a pirquineros.

b) YACIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO Y PARTE SUR DE ATACAMA.

En estas provincias, especialmente en Coquimbo, se ubican los yacimientos de mayor importancia económica del país. Los yacimientos más importantes corresponden a los distritos de El Arrayán, Corral Quemado y Fragua, que en la actualidad se explotan en forma más o menos intensiva y mecanizada.



Características Generales

Se trata de yacimientos estratiformes que consisten en lentes de 10 cm a 40 cm de potencia y que en algunos puntos alcanzan espesores de 3 m a 8 m. Las leyes de manganeso varían entre 30 % a 50 %.

Los minerales principales corresponden a pirolusita, braunita, manganita y psilomelano. Estos minerales se encuentran intercalados con material estéril, lo que resta regularidad a la mineralización; la proporción estéril/mineral es muy alta.

El cuadro siguiente da una idea de los porcentajes de impurezas presentes en estos depósitos. Hay que hacer notar que no se trata de valores promedios, sino sólo se dan como referencia. En su mayoría corresponden al distrito de Lambert.

Cu	0,28 - 0,59 % (en algunos casos llega al 2 %).
Al_2O_3	2,32 %
Fe	3,46 - 1,52 %
As	0,01 - 0,12 %
SiO_2	4,95 - 11,60 %

Reservas y leyes

Los propietarios no han realizado estudios de prospección sistemática en estos yacimientos. El único estudio existente fué llevado a cabo en 1965, cuando la Cía. Manganesos Atacama S.A. suscribió una



una opción de venta con la Bethlehem Chile Iron Mines Co. En esa oportunidad esta firma hizo un reconocimiento sistemático con sondajes cuyos resultados no fueron satisfactorios. El detalle de ellos no se conoce.

El geólogo Sr. Erik Klohn, actualmente becado por el Depto. de Geología de la Universidad de Chile en California, estuvo a cargo de este programa de sondajes. Este geólogo regresa al país a fines del mes de septiembre del presente año.

En base a los estudios realizados por diferentes geólogos del IIG, se puede inferir las siguientes reservas posibles para estos depósitos.

Debemos hacer notar que para colocar estos volúmenes de mineral en la categoría de probados, será necesario planear una campaña sistemática de exploración, tomando como antecedentes las recomendaciones de los informes existentes sobre estos distritos.



Distrito	Reservas probadas	Ley media Mn	Reservas posibles	Ley media Mn
Corral Quemado	3.360.000 tons.	30 %	1.750.000 tons	45 - 50 %
Porvenir	-	-	2.000.000 tons (*)	35 - 40 %
Fragua	-	-	11.250.000 tons	40 - 50 %
Arrayán	-	-	1.550.000 tons	45 - 50 %
Lambert	-	-	1.525.000 tons	35 - 40 %
TOTAL	3.360.000 tons	30 %	20.000.000 tons	40 %

(*) Esta cifra corresponde a una apreciación del Geólogo Sr. F. Peebles; la apreciación del suscrito era bastante mayor.

Propiedad legal

Los yacimientos de Corral Quemado y Fragua pertenecen desde 1941 a la Compañía Manganesos Atacama S.A. El resto de las minas son explotadas por propietarios individuales o por parqueros.

CONCLUSIONES

Aunque las leyes son relativamente bajas, el tonelaje probable es interesante y se estima se justificaría un programa sistemático de prospección por sondajes. Se recomienda, sin embargo, obtener la información por la Bethlehem Iron Mines con el fin de que sirva de base para este programa propuesto.



Las pautas a seguir se recomienda sean las sugeridas en los informes existentes.

c) YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS METAMORFICOS PRECAMBRICOS DE LAS PROVINCIAS DE VALDIVIA Y CAUTIN.

Al sur de Valdivia y en la región de Loncoche, provincia de Cautín, se conocen yacimientos de manganeso en rocas metamórficas del precámbrico. Las minas más importantes son: Santo Domingo, Piedra Negra y Bellavista.

CARACTERISTICAS GENERALES Y CONCLUSIONES

Se trata de capas de cuarcitas asociadas con pirolusita y rodonita en forma de lentas, venillas e impregnaciones rodeadas a su vez por esquistos micáceos.

Aunque no se conocen datos de leyes, la gran distribución que tienen en la zona y su asociación con yacimientos de fierro, hacen recomendable reconocerlos. De ser positivos los resultados de las explotaciones por fierro, en la zona de Mahuilque (provincia de Arauco), sería interesante reconocer estos depósitos como complemento de una posible industria siderúrgica en la zona.

Francisco Camus Infanta
GEOLOGO