

Comisión Chilena del Cobre
Dirección de Estudios

MERCADO INTERNACIONAL Y MINERÍA DEL
MOLIBDENO EN CHILE
Enero de 2008

Registro de Propiedad Intelectual© N°168.474

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| 1 INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2 ANÁLISIS DEL MERCADO INTERNACIONAL | 6 |
| 2.1 Reservas mundiales | 6 |
| 2.2 Producción mundial de molibdeno de mina..... | 7 |
| 2.3 Consumo mundial de molibdeno | 8 |
| 2.4 Análisis de precios..... | 9 |
| 2.5 Capacidad de tostación mundial excluidos China y CEI..... | 12 |
| 2.6 La reducción de exportaciones chinas de molibdeno a Occidente..... | 14 |
| 3 BALANCE DEL MERCADO Y PROYECCIÓN DE PRECIO PARA 2008 | 15 |
| 4 MINERÍA DEL MOLIBDENO EN CHILE | 17 |
| 4.1 Producción por empresa | 17 |
| 4.2 Principales productos de molibdeno exportados | 17 |
| 4.3 Aumentos de capacidad de procesamiento en Chile..... | 18 |
| BIBLIOGRAFÍA | 20 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Reservas y Reserva base de molibdeno a nivel mundial..... | 6 |
| Gráfico 2. Participación en la producción mundial de molibdeno de mina | 8 |
| Gráfico 3. Consumo estimado de molibdeno por uso final año 2006 | 9 |
| Gráfico 4. Precios anuales nominales de molibdeno período 1975-2007(*)..... | 10 |
| Gráfico 5. Precios nominales de molibdeno período 2003-2007(*) | 11 |
| Gráfico 6. Capacidad de tostación mundo occidental | 13 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Principales minas productoras de molibdeno (estimación año 2007)..... | 7 |
| Tabla 2: Evolución del consumo de molibdeno por área geográfica (t)..... | 9 |
| Tabla 3: Cambios regulatorios sobre el sector del molibdeno en China..... | 14 |
| Tabla 4. Balance del mercado mundial del molibdeno | 16 |
| Tabla 5. Producción chilena de molibdeno por empresa (t) | 17 |
| Tabla 6. Exportaciones chilenas de molibdeno (Millones de US\$ FOB) | 18 |

RESUMEN EJECUTIVO

Objetivo: El presente documento tiene como objetivo describir los elementos que influyen en la evolución del mercado internacional del molibdeno, considerando un análisis sobre las cifras de producción y consumo mundial, la tendencia del precio y su proyección para el año 2008. Asimismo, se presenta la producción chilena de productos de molibdeno y su impacto en las exportaciones.

Exportaciones: Durante el año 2007, las empresas mineras y procesadoras de molibdeno chilenas exportaron US\$ 4.000 millones en productos de molibdeno. Para el año 2008, se estima que el valor de las exportaciones se situará en torno a US\$ 3.400 millones. Este decremento en el volumen de exportaciones se explica por la menor producción chilena de molibdeno de mina proyectada para 2008 con respecto a 2007.

Reservas mundiales y producción de mina: Más del 90 % de las reservas mundiales y la producción de molibdeno de mina del año 2007 se concentró en China, Estados Unidos, Chile y Perú. Cifras actualizadas indican que la producción chilena de molibdeno de mina en el año 2007 será del orden de 44.500 t, lo que representa un incremento de 2,8 % con respecto a la producción del año 2006. Este nivel de producción situó a Chile como tercer productor mundial de molibdeno de mina con una participación de 21,2%. Se estima que la producción chilena de molibdeno de mina del año 2008 se situará en torno a 40.000 t.

Oferta: La oferta mundial neta de molibdeno en el mundo occidental en 2006 fue de 160.695 t. Para el año 2007, se estima una oferta de 163.297 t, mientras que para 2008 se proyectan 167.834 t. De este modo, las tasas de crecimiento de la oferta para los períodos 2006-2007 y 2007-2008 serán de 1,6% y 2,8%, respectivamente.

Demanda: De acuerdo a cifras de la Asociación Internacional del Molibdeno (IMOA), el consumo mundial de molibdeno en el año 2006 (excluido el consumo de China y la comunidad de estados independientes) fue de 166.437 t. Este consumo representa un incremento de 5,3% con respecto a 2005. El crecimiento estimado de la demanda para los períodos 2006-2007 y 2007-2008 es de 0,6% y 1,5%.

El mercado: A partir de las cifras proyectadas del balance de mercado del molibdeno, se estima que en el período 2006-2008 se ha registrado un mercado deficitario. En el año 2008, el déficit de mercado se moderaría desde -4.070 t en 2007 a -1.962 t, lo que equivale al 1,2 % del consumo mundial (excluido el consumo de China y los países de la Comunidad de Estados Independientes).

Precios: El precio promedio anual del molibdeno aumentó desde los 5,3 US\$/lb en el año 2003 a 31,7 US\$/lb en el año 2005, el mayor valor nominal anual de los que se tiene registros. El año 2006, el precio del molibdeno fue de 24,8 US\$/lb; y

en 2007 el precio promedio anual alcanzó a 30,2 US\$/lb, revirtiendo la tendencia decreciente proyectada a principios de año.

Las razones que explicarían la tendencia creciente de los precios de productos de molibdeno en los últimos años son: una dinámica industria siderúrgica liderada por el rápido crecimiento de los aceros especiales en Asia; la percepción de escasez generada en el mundo occidental como consecuencia de las medidas implementadas por China sobre las exportaciones de molibdeno a Occidente, y el bajo crecimiento de la oferta de concentrados de molibdeno en las minas occidentales.

Se proyecta que en el año 2008 el mercado permanecerá ajustado, razón por la cual el precio promedio anual del molibdeno permanecerá en valores en torno a 30 US\$/lb.

La entrada en producción de nuevos proyectos mineros, un aumento en los envíos de productos de molibdeno desde China y aumentos de capacidad en operaciones existentes, moderarían los precios en los años siguientes pero aún por sobre el precio promedio histórico que en términos nominales ha oscilado bajo 5 US\$/lb.

1 INTRODUCCIÓN

Con el fin de contribuir a optimizar la difusión de la información existente para mejorar la transparencia del mercado y apoyar la toma de decisiones de la autoridad pública y de las propias empresas del sector, la Dirección de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre desarrolla una línea de análisis e investigación permanente sobre el mercado nacional e internacional de metales. El presente documento resume este análisis para el caso del molibdeno.

En la actualidad el comportamiento del mercado y la tendencia del precio del molibdeno es un elemento de análisis de creciente importancia para la minería nacional, dada su incidencia en los históricos resultados operacionales de la minería chilena de los últimos años, así como en los ingresos fiscales.

Se debe tener presente que el molibdeno es un metal que tiene una participación en el mercado de los metales relativamente baja y que no se transa en bolsa, por lo que la información de este mercado es limitada en comparación a la generada para otros mercados más amplios como es el caso del cobre.

A partir de la información disponible, se analizan en la segunda sección de este documento los aspectos fundamentales del mercado como reservas mineras, producción de mina, consumo mundial y series de precios.

En la sección 3 se hace referencia al balance del mercado mundial del molibdeno y a las perspectivas del precio para el año 2008.

En la sección 4 y final del documento se detalla la producción chilena de molibdeno de mina y se muestra la evolución del volumen exportado por las compañías mineras y las empresas procesadoras en los últimos años. Además se describen las inversiones que se materializarán en los próximos años como consecuencia de los aumentos de capacidad para el procesamiento de productos de molibdeno.

Mayores detalles sobre los tipos de productos de molibdeno existentes en el mercado y los procesos químicos diseñados para su obtención, pueden revisarse en el documento "Mercado internacional y minería del molibdeno en Chile" editado en Diciembre de 2006 ¹.

¹ Este documento se encuentra disponible en <http://www.cochilco.cl/anm/articlefiles/164-informe-molib.pdf>, sitio web de la Comisión Chilena del Cobre.

2 ANÁLISIS DEL MERCADO INTERNACIONAL

2.1 Reservas mundiales

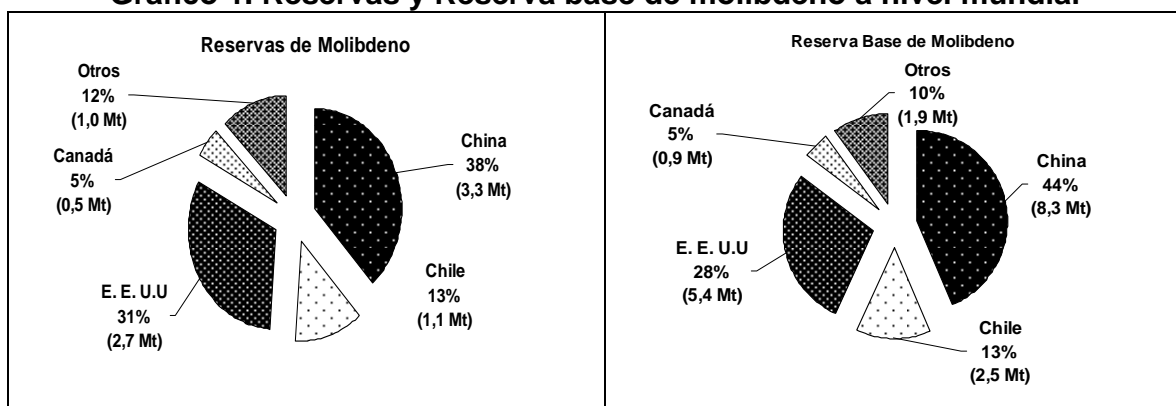
De acuerdo a USGS (United States Geological Survey) las reservas de molibdeno en el mundo ascienden a 8,6 millones de toneladas métricas. De este total, China cuenta con 3,3 millones de toneladas (38%), Estados Unidos con 2,7 (31%) y Chile con 1,1 (13%).

En términos de reserva base², éstas ascienden a 19 millones de toneladas métricas de molibdeno de las cuales China cuenta con 8,3 millones (44%), Estados Unidos con 5,4 (28%) y Chile con 2,5 (13%) (Gráfico 1).

Cabe señalar que estas cifras consideran la evaluación de recursos de molibdeno con precios de largo plazo, los que son sustancialmente más bajos que los precios actuales.

Se estima que los elevados precios actuales pueden generar incentivos para que las compañías de exploración mejoren la información disponible respecto a recursos actuales. De hecho, los últimos descubrimientos de yacimientos de cobre han permitido encontrar recursos de molibdeno en distintos países del mundo.

Gráfico 1. Reservas y Reserva base de molibdeno a nivel mundial



Fuente: COCHILCO en base a cifras del United States Geological Service, enero de 2007

² Reserva base: Abarca los conceptos de reserva más aquellos recursos identificados de menor "calidad geológica", que podrían ser extraídos en el futuro dependiendo de factores ingenieriles, económicos y medioambientales.

2.2 Producción mundial de molibdeno de mina

El molibdeno es obtenido de minas primarias, que produjeron cerca del 44% de la producción mundial de mina en 2007, y como subproducto de minas productoras de cobre (56%). La Tabla 1 muestra las principales minas productoras de molibdeno, distinguiendo aquellas minas primarias que lo extraen como producto principal y aquellas que lo producen como subproducto.

Tabla 1. Principales minas productoras de molibdeno (estimación año 2007)

Minas Primarias de Molibdeno

| Mina | Ubicación | Producción (t Mof) | Propiedad |
|------------------------|--------------------------|--------------------|---|
| Henderson | Colorado, E.E.U.U. | 18.144 | Free Port Mc Moran |
| Thompson Creek | Idaho, E.E.U.U. | 4.128 | Thompson Creek |
| Questa | Nuevo México, E.E.U.U. | 1.814 | Molycorp |
| Endako | British Columbia, Canadá | 4.113 | Thompson Creek(75%), Sojitz Corporation (25%) |
| Jinduicheng Hua County | China | 11.340 | JDC |
| Lengshui/Majuan | China | 13.200 | China Molybdenum |
| Otras minas chinas | China | 39.034 | Varios Dueños |
| Otras minas primarias | | 1.360 | |
| Total | | 93.133 | |

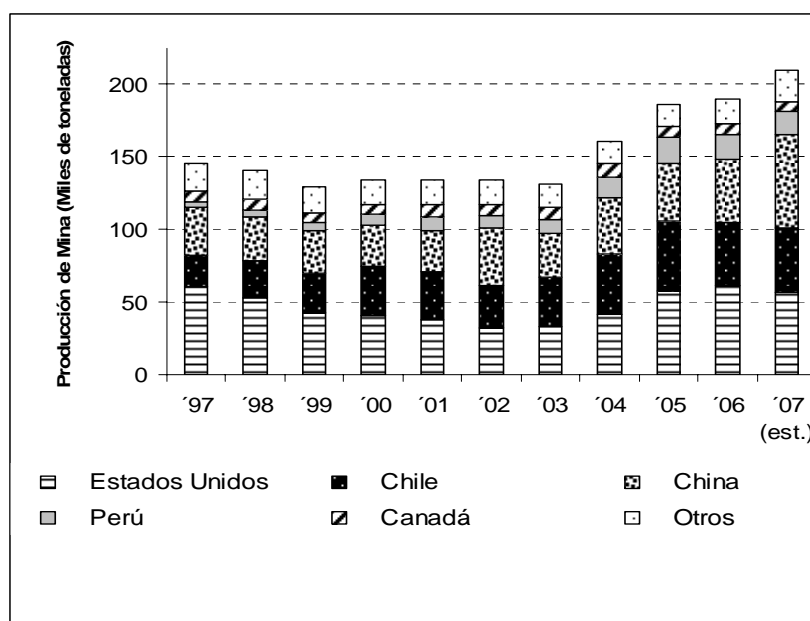
Molibdeno como Subproducto

| Mina | Ubicación | Producción (t Mof) | Dueño |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Codelco Norte | Chile | 18.665 | Codelco |
| El Teniente | Chile | 5.125 | Codelco |
| Andina | Chile | 2.514 | Codelco |
| Salvador | Chile | 1.207 | Codelco |
| Bingham Canyon | Utah, E.E.U.U. | 14.175 | KUC-Rio Tinto |
| Los Pelambres | Chile | 10.100 | Antofagasta PLC(60%) Cías. Japonesas(40%) |
| Sierrita-Bagdad | Arizona, E.E.U.U. | 13.470 | Free Port Mc Moran |
| La Caridad | México | 6.247 | Grupo México |
| Antamina | Perú | 5.988 | BHPBilliton (33,75%) Xstrata (33,75%) Teck (22,5%) Mitsubishi (10%) |
| Toquepala | Perú | 5.832 | SPCC (Grupo México) |
| Collahuasi | Chile | 3.993 | Angloamerican(44%), Xstrata(44%), Cías japonesas(12%) |
| Cuajone | Perú | 3.870 | SPCC (Grupo México) |
| Erdenet | Mongolia | 1.346 | JV Rusia/Mongolia |
| Otras | | 24.282 | |
| Total | | 116.814 | |
| Producción Mundial de Mina | | 209.947 | |

Fuente: COCHILCO a partir de información pública de las páginas web de las empresas mineras, diciembre de 2007.

El Gráfico 2 muestra que en el año 2006, Estados Unidos fue el primer productor mundial de molibdeno de mina con el 32,2 % de la producción desplazando a China (23,1 %) al segundo lugar seguido de Chile (22,8%). En 2007, se produjo un considerable aumento de la producción de molibdeno de mina en China (+44,7%) y un descenso en la producción de Estados Unidos. De esta forma, a fines de 2007 China participará del 30,3% de la producción mundial de mina, Estados Unidos del 27,1% y Chile del 21,2%. La suma de las producciones de estos tres países representa del orden del 80% de la producción de mina. Esto da cuenta de un mercado con un alto grado de concentración.

Gráfico 2. Participación en la producción mundial de molibdeno de mina



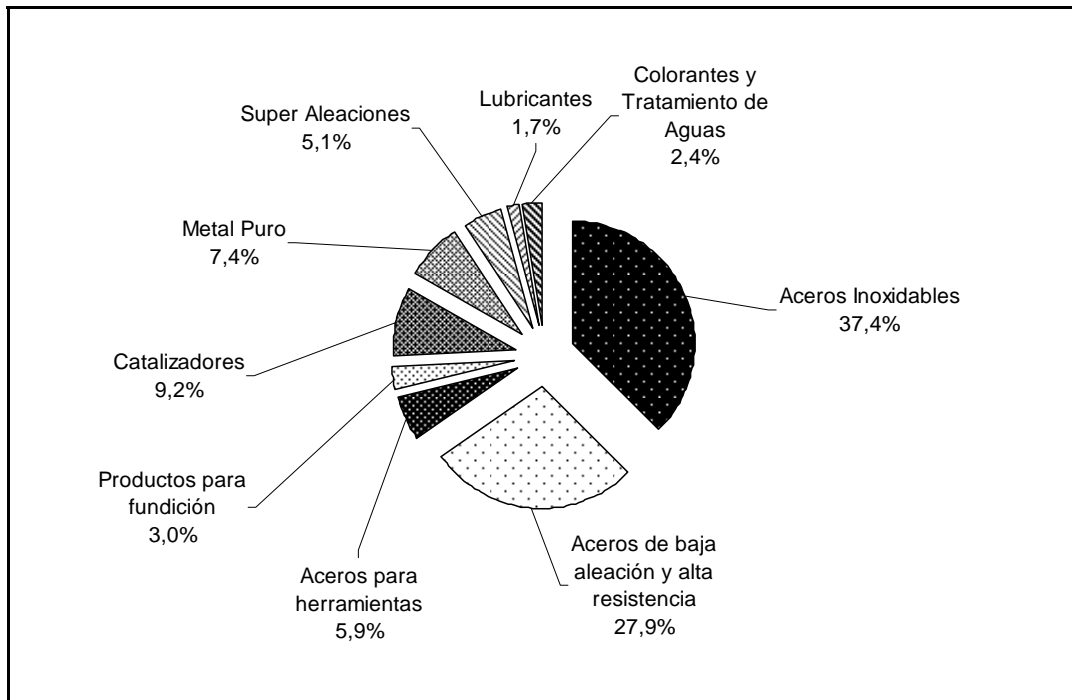
Fuente: COCHILCO en base a WMS y empresas productoras, Diciembre de 2006

2.3 Consumo mundial de molibdeno

Se estima que el consumo mundial de molibdeno en el año 2006 se concentró en la industria de los aceros especiales, la cual representó un 71,2% de la demanda total. Esta demanda se subdivide principalmente en aceros inoxidables (37,4%), aceros de baja aleación y alta resistencia (27,9%) y aceros para herramientas (5,9%). Se destacan además el uso de molibdeno metálico en la fabricación de superaleaciones y el uso de compuestos químicos de molibdeno en la industria de los catalizadores. El Gráfico 3 muestra el consumo de molibdeno por uso final.

La alta demanda de los últimos años se explica principalmente por el crecimiento en el consumo de molibdeno de los países asiáticos y en menor medida Europa y E.E.U.U. En estos países se concentra la mayor producción de acero. La Tabla 2 muestra la evolución del consumo de molibdeno agrupado por zona geográfica.

Gráfico 3. Consumo estimado de molibdeno por uso final año 2006



Fuente: International Molybdenum Association, Agosto de 2007.

Tabla 2: Evolución del consumo de molibdeno por área geográfica (t)

| País | 2005 | 2006 | 2007(est.) |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Europa Occidental | 60.000 | 63.616 | 65.207 |
| Estados Unidos | 38.000 | 41.061 | 41.883 |
| Japón | 28.000 | 28.145 | 28.258 |
| China | 18.000 | 20.820 | 23.318 |
| Otros | 37.000 | 39.134 | 41.482 |
| Total | 181.000 | 192.777 | 200.148 |

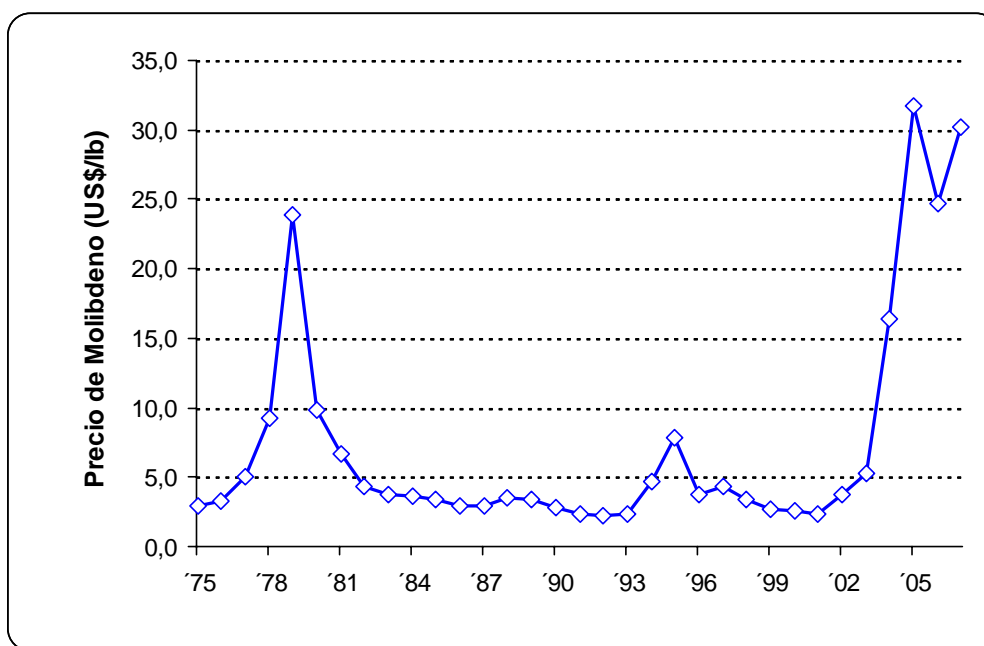
Fuente: Estimado a partir de cifras del IMOA

2.4 Análisis de precios

Dado que el molibdeno es un metal que no se cotiza en las bolsas de metales, el precio del óxido de molibdeno se publica semanalmente en la edición de Platts Metals Week. Este precio sirve como referencia para fijar las condiciones comerciales de los contratos entre productores, traders y consumidores. Este precio corresponde al valor promedio ponderado de volúmenes de material y valor monetario transado en el período de una semana en los mercados de Europa, Estados Unidos y Japón. No se incluye en el cálculo de este precio volúmenes transados en China.

El Gráfico 4 muestra que en los últimos 30 años el precio promedio anual del molibdeno ha oscilado entre 2 y 5 US\$/lb. Excepciones a esta tendencia se observaron a fines de la década de los '70 y principios de los años 80 (entre 6,7 y 24 US\$/lb); el año 1995 (7,9 US\$/lb); y en el período 2003 a 2007 (entre 5,32 y 31,7 US\$/lb).

Gráfico 4. Precios anuales nominales de molibdeno período 1975-2007(*)



Fuente: COCHILCO en base a Platts. (*) MW Dealer Oxide, Diciembre de 2007.

En el año 1979, se suscitaron una serie de eventos que contribuyeron al alza y luego brusca caída del precio del molibdeno.

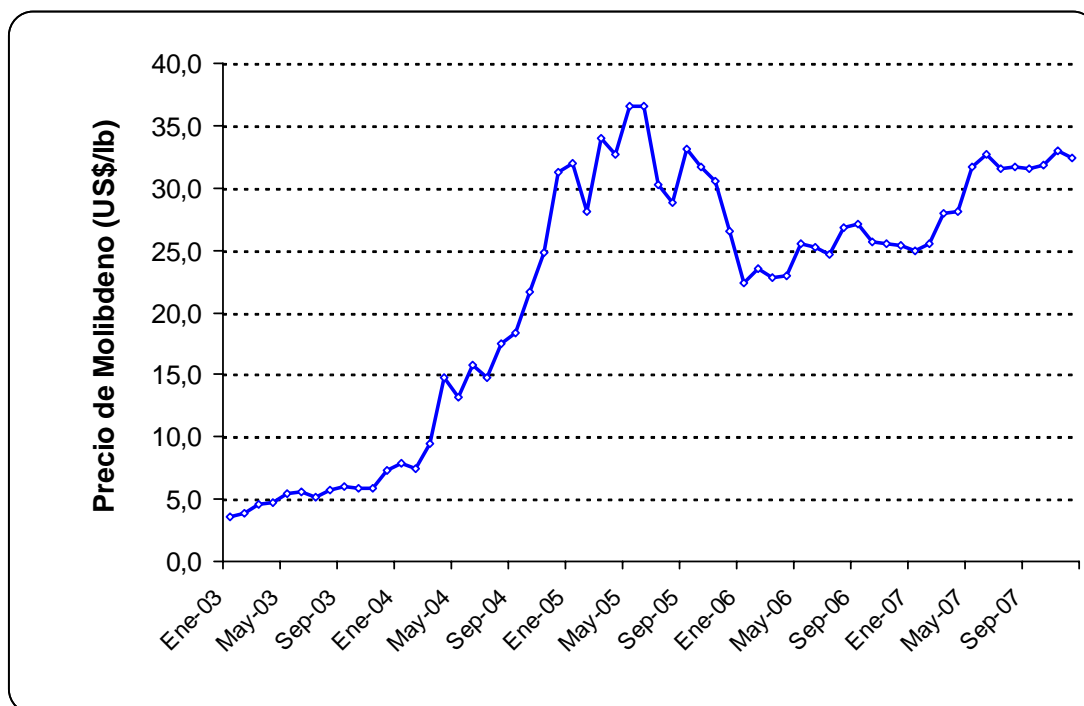
- Se produjo una fuerte demanda de aceros especiales resistentes a la corrosión y la temperatura.
- Se generó un alto nivel de inflación que terminó con un período de crecimiento económico muy importante.
- Algunos productores de acero iniciaron la sustitución del molibdeno por el vanadio, dada la relación calidad/precio de este último. Estos últimos dos factores explicarían la brusca caída en el precio en el año 1980.

Por otra parte, el breve episodio de peaks de precios de 1995 se habría originado por una huelga en la mina primaria de molibdeno Endako ubicada en Canadá. Cabe señalar que esta mina continúa en operación (Tabla 1).

El Gráfico 5 detalla la importante alza de precios experimentada por el molibdeno en los últimos cuatro años. En el año 2004, el precio promedio anual fue de 16,4

US\$/lb; 31,7 en 2005 y 24,8 US\$/lb en 2006. El precio promedio anual en 2007 fue de 30,2 US\$/lb.

Gráfico 5. Precios nominales de molibdeno período 2003-2007(*)



Fuente: COCHILCO en base a Platts. (*) MW Dealer Oxide, Diciembre 2007.

En 2007 una nueva alza de precios sorprendió a los agentes del mercado que esperaban precios para el año en torno a los 25 US\$/lb. Entre las posibles causas que explican esta situación se cuentan:

- Crecimiento neto casi nulo de la producción de molibdeno en minas occidentales, tomando en cuenta que las minas cupríferas minimizaron su flexibilidad operacional como habían hecho en los años previos para privilegiar la explotación de zonas enriquecidas de molibdeno. A excepción de las minas de China, los productores primarios del mundo occidental se han enfrentado al deterioro de leyes de mineral que les ha imposibilitado incrementar su producción.
- Implementación progresiva de tasas arancelarias y fijación de cuotas sobre las exportaciones por parte del gobierno chino han generado incertidumbre en los principales centros de consumo de molibdeno. Estas políticas del gobierno chino también han tenido como consecuencia haber diferido la reapertura de las minas de Huludao, cerradas desde Febrero de 2005, más allá de lo esperado.

- Demanda robusta en China y los países de la Comunidad de Estados Independientes compensan en parte una demanda moderada de Europa, Japón y Estados Unidos observada a principios del segundo semestre de 2007. Informaciones emitidas por el World Stainless Forum señalan que a diferencia de 2006, cuando la producción de acero inoxidable creció 16,9% con respecto a 2005, el año 2007 se proyecta un crecimiento en la producción de 0,4%. Esta bajo crecimiento se explica a partir del alto precio de materias primas como el níquel, cromo y molibdeno que ha impulsado a la industria siderúrgica a reducir inventarios de productos de acero para satisfacer la demanda de los consumidores.

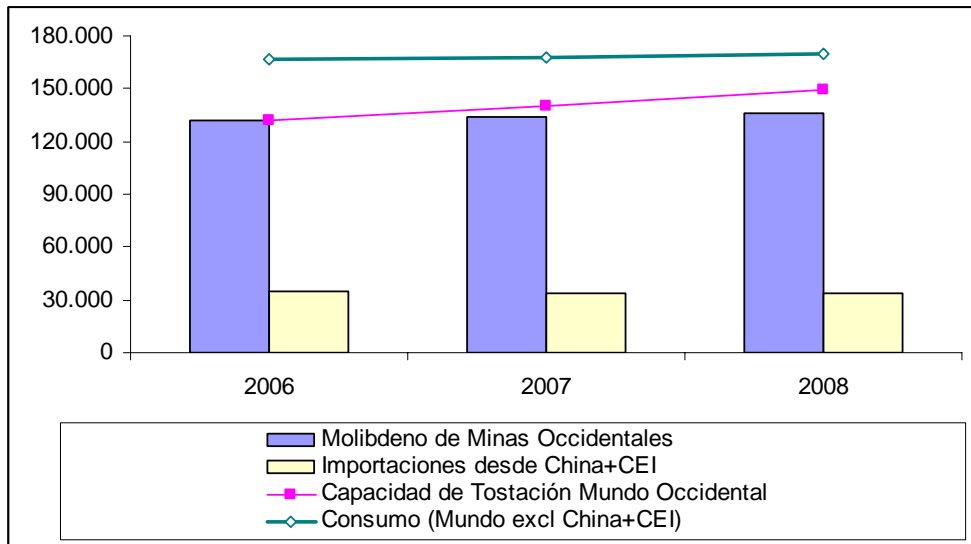
2.5 Capacidad de tostación mundial excluidos China y CEI

De acuerdo a la información disponible, se estima que la capacidad de tostación en el mundo, excluido China y los países de la Comunidad de Estados Independientes (CEI), se incrementará desde 131.500 t en 2006 a 150.000 t en 2008. De este modo, parte importante de la demanda de molibdeno de los grandes centros de consumo como Europa, Estados Unidos y Japón será suministrado desde países como Chile, Perú, Estados Unidos, Canadá y México, entre otros. Sin embargo, una parte del molibdeno necesario para satisfacer la demanda de los principales países demandantes deberá continuar siendo importado desde China y la CEI.

Se estima que en el período 2006-2008 el consumo de molibdeno en los países occidentales se moverá en torno a las 170.000 toneladas y que el suministro de países productores de molibdeno de mina de esa zona se moverá en torno a 135.000 toneladas. Por lo tanto, deberá importarse del bloque China-CEI unas 35.000 toneladas para satisfacer la demanda de los principales países consumidores.

A partir de estas estimaciones, y dadas las señales que se desprenden de las recientes políticas chinas para dificultar la exportación de molibdeno, es claro que en los próximos años será necesario un aumento de capacidad de tostación y mayor producción de mina en el mundo occidental para asegurar abastecimiento, independiente de las exportaciones que China realiza a Occidente.

Gráfico 6. Capacidad de tostación mundo occidental



Fuente: COCHILCO en base a información de compañías procesadoras, estadísticas de comercio exterior y compañías productoras de molibdeno

2.6 La reducción de exportaciones chinas de molibdeno a Occidente

A continuación se presenta la Tabla 3 con las principales medidas tributarias y arancelarias, implementadas en los últimos años por el gobierno chino, sobre las exportaciones de molibdeno y otros minerales estratégicos.

Tabla 3: Cambios regulatorios sobre el sector del molibdeno en China

| Año | Fecha | Medidas |
|------|-------------|---|
| 2005 | Enero | Se suprime la rebaja del 13% sobre el impuesto al valor agregado a los exportadores de molibdeno |
| | Febrero | Se cierran las minas de molibdeno de Huludao para chequeos de seguridad |
| | Mayo | Se suprime la rebaja del 8% sobre impuestos para los exportadores de óxido de molibdeno |
| 2006 | Julio | Se fija una tasa de 6% sobre los servicios de maquila de tostación |
| | Agosto | Expiran las últimas licencias para realizar servicios de maquila de tostación de concentrados de molibdeno |
| | Noviembre | Se fija una tasa de 10 % sobre las exportaciones de ferromolibdeno |
| 2007 | Enero | Se fija una tasa de 10% sobre las exportaciones de óxido de molibdeno. Se anuncia que cada exportador deberá postular para asegurar licencias de exportación de productos de molibdeno a partir de un nuevo sistema de cuotas |
| | 1 de Junio | Aumenta la tasa desde 10 a 15 % sobre las exportaciones de molibdeno |
| | 18 de Junio | Se introduce el sistema de cuotas de exportación. 32 empresas exportadoras obtienen licencias para exportar un total de 12.825 t de ferromolibdeno y óxido de molibdeno para lo que resta del año 2007 |

Fuente: Metal Bulletin, Julio de 2007

La tabla anterior muestra la evolución que ha experimentado la regulación sobre el sector exportador y las modificaciones tributarias que se han implementado sobre el sector del molibdeno en China.

En este cronograma se observa un esfuerzo del gobierno chino para desincentivar las exportaciones de molibdeno de bajo valor agregado y la retención en el mediano plazo de este molibdeno en China, para producir productos de mayor elaboración y satisfacer el consumo doméstico de la industria de aceros especiales. En el período 2006-2008 se materializarán en China importantes inversiones en aumentos de capacidad en el sector de aceros inoxidables, por lo que la disponibilidad de molibdeno, níquel, cromo y ferro aleaciones para producir aceros a costos competitivos es un tema estratégico.

De hecho el análisis de cifras de comercio exterior del período 2000-2005 muestran una drástica caída de las exportaciones netas Chinas de 62% en el período 2004-2005. Este volumen de exportaciones netas si bien ha remontado en los años 2006 y 2007, aún está por debajo de los niveles del año 2004.

De este modo, la metodología para estimar el balance del mercado mundial de molibdeno se ha modificado para establecer la oferta real de molibdeno en los principales centros de consumo incluyendo las exportaciones netas que China y la comunidad de estados independientes realizan a Occidente y las tasas de crecimiento de la demanda mundial excluido el bloque China-CEI.

3 BALANCE DEL MERCADO Y PROYECCIÓN DE PRECIO PARA 2008

A partir de un catastro de las actuales operaciones y nuevos proyectos de minas primarias y aquellas que producen el molibdeno como subproducto, se ha realizado una estimación del balance del mercado del molibdeno, proyectado para los años 2007 y 2008 a partir de las cifras del consumo presentados por el IMOA en su página web. Esta estimación muestra un mercado deficitario para los años 2007 y 2008, a pesar que el déficit se moderaría en 2008. Este hecho se traduciría en precios del molibdeno en torno a 30 US\$/lb (Tabla 4).

En términos de la estimación se observa en el período 2006-2007 una reducción en la oferta de molibdeno de las minas occidentales y una ligera recuperación de 2.200 toneladas en el período posterior. Este incremento equivale a 1,6 % de la oferta de molibdeno del año 2007. De acuerdo a estas cifras se confirma el hecho que, a excepción del considerable aumento de la producción de molibdeno de mina en China según se indicó en el punto 2.2, las operaciones mineras en los principales países productores occidentales como Estados Unidos, Canadá, México, Chile y Perú no han generado la producción necesaria para satisfacer los requerimientos del consumo.

Tal como se mencionó en la sección anterior, las exportaciones netas de China a Occidente han mostrado algunos signos de recuperación en los años 2006 y 2007.

En la estimación para el año 2008, se ha supuesto un incremento de 10 % en el volumen de exportaciones netas Chinas a Occidente, tomando en cuenta que en términos de consumo aparente, China puede en el largo plazo incrementar sus exportaciones de molibdeno, no obstante su sistema de cuotas implementado en 2007. Un incremento en 2008 de 23% sobre las exportaciones netas chinas de 2007, dejaría el mercado balanceado.

En la estimación del consumo de los principales países consumidores se ha considerado las perspectivas de la economía mundial para 2008, como también las tasas de producción de acero proyectadas para el próximo año.

Esta consideración muestra que la alta tasa de crecimiento del consumo estimada para 2006 en 5,3%, se moderará en 2007 y 2008.

Tabla 4. Balance del mercado mundial del molibdeno

| | 2005 | 2006 | 2007(e) | 2008(e) |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Oferta de molibdeno mundo occidental | 139.758 | 136.874 | 136.088 | 138.310 |
| Exportaciones netas Chinas a Occidente | 13.140 | 18.833 | 23.151 | 25.466 |
| Exportaciones Netas CEI+Mongolia a Occidente | 3.964 | 4.988 | 4.058 | 4.058 |
| Oferta Total disponible para el Mundo Occidental | 156.863 | 160.695 | 163.297 | 167.834 |
| Demanda Total (excluido China y CEI) | 158.066 | 166.437 | 167.367 | 169.796 |
| Balance | -1.204 | -5.742 | -4.070 | -1.962 |
| Precio del Molibdeno | 31,7 | 24,8 | 30,2 | 30,0 |

Fuente: COCHILCO en base a cifras de intercambio comercial y cifras de producción

4 MINERÍA DEL MOLIBDENO EN CHILE

4.1 Producción por empresa

En 2007 la producción chilena de molibdeno de mina se moverá en torno a 44.500 toneladas métricas sobre una producción mundial de mina que se estima en 210.000.

A nivel nacional, Codelco es el principal productor de molibdeno. Durante el año 2006 generó el 63% de la producción, seguido por Minera Los Pelambres con el 23%. La información de producción se detalla en la Tabla 5 para el período 2000-2007.

Tabla 5. Producción chilena de molibdeno por empresa (t)

| Empresa/Año | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007(e) |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Codelco | 24.944 | 24.237 | 19.901 | 23.173 | 32.324 | 36.566 | 27.203 | 27.511 |
| Sur Andes | 3.190 | 2.322 | 1.718 | 1.513 | 1.706 | 2.123 | 2.549 | 2.640 |
| Los Pelambres | 5.053 | 6.933 | 7.847 | 8.688 | 7.853 | 8.710 | 9.847 | 10.100 |
| Collahuasi | | | | | | 349 | 3.362 | 3.993 |
| Minera Valle Central | | | | | | 293 | 316 | 267 |
| Total | 33.187 | 33.492 | 29.466 | 33.374 | 41.883 | 48.041 | 43.277 | 44.511 |

Fuente: COCHILCO en base a Anuario de Cochilco, diciembre de 2007. Estimación 2007 a partir de cifras de producción de enero a noviembre.

Entre los años 2005 y 2006, la producción chilena de molibdeno se redujo en 10%, lo que se explica fundamentalmente por una baja de 26% en la producción de Codelco. En 2007 se estima un aumento en la producción chilena de 2,8%, explicado principalmente por la mayor producción de Codelco y, en menor medida, de Minera Los Pelambres y Collahuasi. En 2008 se estima que la producción chilena de molibdeno de mina bordeará las 40.000 toneladas métricas.

4.2 Principales productos de molibdeno exportados

La Tabla 6 muestra el volumen exportado de los principales productos de molibdeno. En los últimos años, se ha generado un importante crecimiento del valor de las exportaciones de molibdeno que se explica por la alta cotización del mineral en el mercado internacional en los últimos años, con niveles de precios promedios mensuales que han oscilado entre 23 y sobre 35 US\$/lb, en circunstancias que en períodos anteriores el precio se movía bajo los 5 US\$/lb.

Esta oportunidad impulsó a las compañías mineras a incrementar su producción en 2004 en un 25% con respecto al período anterior, estabilizando la producción chilena de molibdeno de mina en niveles por sobre las 40.000 toneladas. Otra de las razones que ha incrementado el volumen de exportación dice relación con el considerable aumento que han experimentado las importaciones de concentrados de molibdeno provenientes desde Perú y México.

Estos concentrados son procesados en Chile y re-exportados a los principales centros de consumo de Europa, Estados Unidos y Asia.

Tabla 6. Exportaciones chilenas de molibdeno (Millones de US\$ FOB)

| Producto | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007(e) |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Concentrados de molibdeno | 22,3 | 35,7 | 39,0 | 71,3 | 463,3 | 1.100,1 | 873,6 | 1.426,3 |
| Óxido de molibdeno | 146,1 | 127,9 | 190,1 | 238,4 | 777,2 | 1.715,3 | 1.349,4 | 1.660,2 |
| Trióxido de molibdeno puro | 19,7 | 23,9 | 19,4 | 27,9 | 103,0 | 221,9 | 243,8 | 232,0 |
| Ferro molibdeno | 10,3 | 11,2 | 16,0 | 36,2 | 141,6 | 460,8 | 547,7 | 695,9 |
| TOTAL | 198,4 | 198,7 | 264,5 | 373,8 | 1.485,1 | 3.498,1 | 3.014,5 | 4.014,4 |

Fuente: COCHILCO en base a Anuario de Cochilco. Estimación 2007 a partir de cifras de producción de enero a noviembre de 2007 (Servicio Nacional de Aduanas).

Se estima que en el año 2007 el monto por exportaciones de productos de molibdeno se moverá en torno a US\$ 4.000 millones. Asumiendo en 2008 precios del molibdeno similares a los de 2007; importaciones de concentrados de molibdeno estimadas en torno a US\$ \$800; y menor producción chilena de molibdeno de mina, se estima un volumen de exportaciones del orden de US\$ 3.400 millones.

4.3 Aumentos de capacidad de procesamiento en Chile

Molymet

Como parte de su Plan de Desarrollo, Molibdenos y Metales S.A (Molymet) tiene contemplada la construcción de una nueva planta de procesamiento de concentrados de molibdeno en la localidad de Mejillones (II Región). Estas nuevas instalaciones comenzarán a operar no antes del año 2010 y procesarán unas 16.000 toneladas. La inversión total de este proyecto es del orden de US\$ 100 millones. El objetivo de construir esta planta es procesar la producción de concentrados de molibdeno que se irá generando en la gran minería del cobre en los próximos años y que hará necesaria nueva capacidad de proceso a partir del año 2010.

Esta inversión se suma a inversiones por US\$ 78 millones realizadas en años previos en la planta de Nos en San Bernardo y a US\$ 28 millones invertidos en la planta de SADACI en Bélgica. Estas inversiones han consolidado a la empresa como una de las compañías líderes mundiales en el procesamiento de productos de molibdeno en el mundo occidental. Versiones de prensa recientes indican que la compañía Moly Mines propietaria del proyecto de molibdeno Spinifex Ridge Project de Australia ha firmado un acuerdo con Molibdenos y Metales S.A para que esta última procese el 100% del molibdeno producido por la mina. Molymet convertirá los concentrados de molibdeno producidos por el proyecto en óxido de grado técnico y ferromolibdeno.

Codelco

Este año la corporación anunció que se encuentra realizando un estudio de pre-factibilidad para instalar en la localidad de Mejillones una planta de tostación de concentrados de molibdeno con capacidad para 12.000 t de molibdeno por año. Se proyecta además una planta de lixiviación de concentrados de molibdeno de 14.000 t por año y una planta de briquetas de 4.000 t por año. Este proyecto representa una inversión de US\$ 107 millones y su producción podría iniciarse después de tres años de iniciada la etapa de ingeniería básica. Esta capacidad de tratamiento se suma al tostador de concentrados de molibdeno que opera en la División Codelco Norte y que produce 9.000 toneladas de molibdeno.

Este anuncio se complementa a los planes de Codelco para recuperar cobre y molibdeno de las escorias de fundición, información difundida en los medios especializados en la primera parte del año.

Xstrata

Esta compañía está trabajando en el estudio de factibilidad para incrementar su capacidad de producción de molibdeno en la fundición Altonorte desde las actuales 6.500 t/año a 16.000 t/año. El aumento de capacidad se materializaría a partir del reacondicionamiento de un segundo equipo de tostación. La inversión estimada es de US\$ 40 millones y se espera un incremento de los niveles de producción actuales a partir del segundo semestre de 2009.

BIBLIOGRAFÍA

- COCHILCO, “Estadísticas del Cobre y otros Minerales 1986-2005”, Comisión Chilena del Cobre, Chile, 2006, ISSN 0716-8462
Disponible en: www.COCHILCO.cl
- Finch J., Is Molybdenum another Way to Ride the Energy Bull?, artículo publicado en interview.com, 26 de Julio de 2006.
- International Molybdenum Association (IMOA) “Molybdenum”, folleto Institucional con especificaciones, BSC print, ltd, Reino Unido, 1998.
- Magyar M., “Molybdenum 2005”, United States Geological Survey (USGS), Estados Unidos, 2007.
- Metal Bulletin, “Beijing means business” publicación diaria, 23 de Julio, 2007.
- Metal Bulletin, “Roxmark Mines has started milling molybdenum ore from its Nortoba-Tyson property”, publicación diaria, 23 de Octubre de 2006.
- Platts, Metals Week, publicación semanal.
- Metal Bulletin, publicación semanal y diaria.
- Macquarie, Commodities Comment “Setting the scene for 2007 – the outlook in summary, publicación diaria, 03 de Enero de 2007.
- Free Port Mc Moran, “Freeport to reopen Colorado molybdenum mine, Colorado, version de prensa, 05 de Diciembre de 2007.
- World Bureau Metals Statistics, “World Metals Statistics”, Inglaterra, 2007, ISSN 0266-7355.

Páginas web:

- <http://metalsplace.com/metalsnews/?s=125>
- <http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Mo/key.html>
- <http://www.imoa.info/RunScript.asp?page=1&p=ASP\Pg1.asp>
- <http://www.molymet.com/>
- http://www.codelco.com/areas_negocio/fr_comercializacion.html
- <http://www.angloamerican.co.uk>
- <http://minerals.usgs.gov/minerals/>
- <http://www.mvc-sa.cl/antecedente.htm>
- <http://www.antofagasta.co.uk/home.html>
- <http://www.climaxmolybdenum.com/>
- <http://www.fcx.com/>
- <http://www.grupomexico.com/>
- <http://www.bhpbilliton.com/>
- http://www.adanacmoly.com/adanac_news_detail.php?newsid=78
- <http://www.idahogeneralmines.com/igmidir2/projects/mounthope.htm>
- <http://www.incapacific.com/s/Magistral.asp>
- http://www.kennecott.com/molybdenum_products.html
- <http://www.mvc-sa.cl/antecedente.htm>
- <http://www.quadramining.com/s/QuickFacts.asp>
- <http://www.rocamines.com/s/Home.asp>
- <http://www.eurekaminig.co.uk/eureka/>
- <http://www.golden-phoenix.com/index.htm>
- <http://www.jinduicheng.com/english/chanpin.asp?producttype=2>
- <http://www.teckcominco.com/>
- <http://www.thompsoncreekmetals.com/s/Home.asp>
- <http://www.molycorp.com/>
- <http://www.roskill.com/>
- <http://www.mch.cl/>
- http://www.deere.com.ar/es_AR/ag/repuestos/grasas/PropEspHDMoly.html
- <http://www.cozine.com/archive/cc2004/01250161.html>
- http://www.albemarlecatalysts.com/html/catalystcourier/Courier49/C49_A2.htm
- <http://www.estrategia.cl/mes/31/notas.htm>
- http://www.gold-eagle.com/editorials_05/reser013106.html
- <http://www.cozine.com/archive/cc2006/01480481.html>
- <http://www.roxmark.com>
- <http://www.mercatorminerals.com>
- <http://www1.molymines.com/>
- <http://www.thormining.com/>
- <http://www.augustaresource.com/>

Este trabajo fue elaborado por:

Guillermo Olivares Q.

Diciembre de 2007