

**Comisión Chilena del Cobre**  
Dirección de Estudios y Políticas Públicas

**MERCADO INTERNACIONAL Y MINERÍA DEL  
MOLIBDENO EN CHILE**  
**(DE/03/2010)**  
**Febrero de 2010**

Registro de Propiedad Intelectual  
© N°188785



## INDICE

	<b>Pág.</b>
RESUMEN EJECUTIVO	4.
1. INTRODUCCIÓN	6.
2. ANÁLISIS DEL MERCADO INTERNACIONAL	
2.1 Reservas y reservas base	7.
2.2 Producción mundial de molibdeno de mina	8.
2.3 Consumo mundial de molibdeno	11.
2.4 Análisis de precios	13.
2.5 Comercio internacional de molibdeno entre China y Occidente	16.
3. BALANCE DEL MERCADO Y PROYECCIÓN DE PRECIOS PARA 2010	18.
4. MINERÍA DEL MOLIBDENO EN CHILE	20.

## Resumen Ejecutivo

El comportamiento del mercado y la tendencia del precio del molibdeno es un elemento de análisis de creciente importancia para la minería chilena y para el país, siendo éste el segundo producto minero de exportación de Chile en 2009 con casi 5% del total de las exportaciones mineras del país. Es por ello que la Dirección de Estudios y Políticas Públicas de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) desarrolla una línea de análisis e investigación permanente sobre la minería nacional y el mercado internacional del molibdeno.

Culminado el año 2009, disponiendo por el momento de cifras preliminares o estimadas, cabe destacar los siguientes resultados de este trabajo:

**Reservas y Reservas Base.** Las reservas y reservas base no han sufrido variaciones relevantes durante los últimos años. Los datos del servicio geológico de los Estados Unidos (United States Geological Service, USGS) muestran que China, Estados Unidos y Chile cuentan con más de 80% de las reservas y reservas base del mundo. Las reservas estimadas para el mundo el **año 2009** son de **8,6 millones de TMF**.

**Producción de Molibdeno de Mina.** La producción de mina estimada para el **año 2009** es de **222,3 mil TMF**, con un crecimiento de 1,2% con respecto al año anterior. Para el **año 2010** se espera una expansión de 1,9%, llegando a **226,5 mil TMF**. Dentro de los últimos años destaca el crecimiento de la producción de China, país que ha llegado a representar más de 40% de la producción mundial.

**Demanda de Molibdeno.** El consumo de molibdeno sigue estando fuertemente ligado a la industria de aceros y más específicamente a la industria de aceros especiales. Para el **año 2009** se estima una demanda de **213,9 mil TMF**, con una caída anual de 3,2%. Para 2010 se espera una recuperación de la demanda por molibdeno, la que se materializaría principalmente en Estados Unidos y el resto de los países desarrollados (Unión Europea, Japón, entre otros), y que iría acompañada del continuo crecimiento del consumo en China. De este modo, la demanda para el **año 2010** sería de **229,5 mil TMF**. Nuevamente China es el gran actor del mercado, pasando de representar poco más de 5% en el año 2000 a más de 24% en el 2009.

**Balance del Mercado.** El balance del mercado mundial de molibdeno muestra un déficit no tan significativo (-0,7% del volumen del mercado) en el **año 2008**, lo que equivale a **-1,4 mil TMF**. Este

déficit reflejaría la situación de los primeros tres cuartos del año, explicando los altos precios obtenidos por el metal durante ese año. En el **año 2009** el balance habría presentado un superávit de **8,4 mil TMF** (3,9% del volumen del mercado), el cual se habría generado por la importante reducción de la demanda en los mercados de países desarrollados. Por último, para el **año 2010** se espera un déficit de **2,9 mil TMF** (-1,3% del volumen del mercado), producto de la expansión moderada de la oferta y la recuperación de la demanda en los mercados deprimidos (Europa, Estados Unidos y Japón, principalmente).

**Precio del Molibdeno.** El precio promedio del **año 2009** fue de **10,9 US\$/lb (MW Dealer Oxide)**, un 61% menor al del año 2008. Este precio reflejó el fuerte impacto de la crisis económica mundial en la demanda. Para el **año 2010** se espera que el precio se mantenga en un rango de valores que tendría un piso en el promedio del segundo semestre del 2009 (13 US\$/lb), aunque con una tendencia al alza, ubicándose entre 14 US\$/lb y 18 US\$/lb con un valor promedio esperado de **15,5 US\$/lb MW Dealer Oxide**.

## 1. Introducción

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. Así, en el año 2009 se estima que la producción de este metal habrá generado US\$ 1.380 millones en exportaciones, representando casi 5% del total de exportaciones mineras de Chile, siendo el segundo mayor producto minero de exportación del país tras el cobre.

Con el fin de contribuir a difundir la información existente aportando a 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 y Políticas Públicas de la Comisión Chilena del Cobre desarrolla una línea de análisis e investigación permanente sobre mercados nacionales e internacionales de diversos minerales. El presente documento resume este análisis para el caso del molibdeno.

Se debe tener presente que el molibdeno es un metal que tiene una participación relativamente baja en el mercado de los metales 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, en la segunda sección de este documento se analizan los aspectos fundamentales del mercado, tales 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 de precio que genera el análisis para el año 2010.

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.

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 por Cochilco en diciembre de 2006<sup>1</sup>.

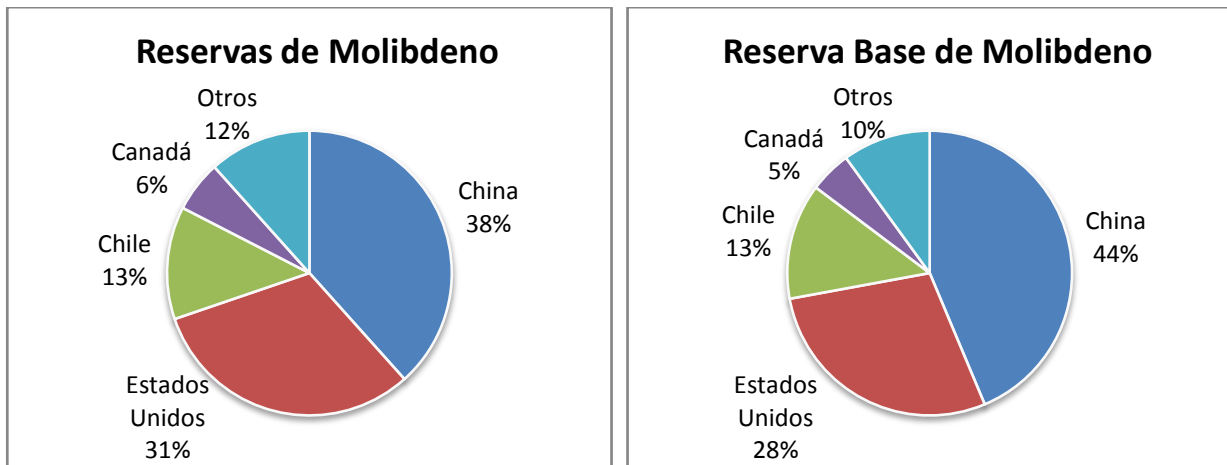
## 2. Análisis del mercado internacional

### 2.1 Reservas y Reservas Base

De acuerdo al USGS (United States Geological Survey) las reservas<sup>2</sup> 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 millones (31%) y Chile con 1,1 millones (13%), como se aprecia en el Gráfico 1.

En términos de reserva base<sup>3</sup>, 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 millones (28%) y Chile con 2,5 millones (13%).

Gráfico 1. Reservas y reservas base de Molibdeno



Fuente: Cochilco, sobre la base de cifras de USGS, enero 2010.

<sup>1</sup> Este documento se encuentra disponible en [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), sitio web de la Comisión Chilena del Cobre.

<sup>2</sup> Reserva: abarca los recursos que cuentan con suficiente información geológica y económica para ser considerados explotables en forma rentable con la tecnología y las condiciones de mercado actuales.

<sup>3</sup> 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.

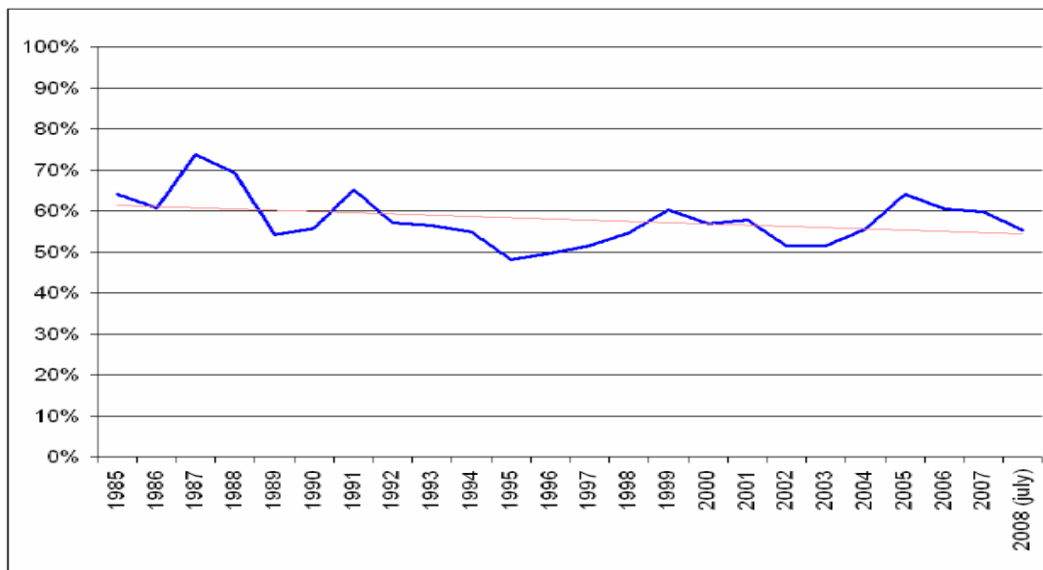
Cabe señalar que estas cifras consideran la evaluación de recursos de molibdeno con precios de largo plazo históricos (entre 5 US\$/lb y 7,5 US\$/lb), los que son sustancialmente más bajos que los precios promedio de los últimos 3 años (23,5 US\$/lb), y menores que los precios estimados actualmente de largo plazo (entre 10 a 15 US\$/lb).

Se estima que precios de largo plazo mayores a los estimados antes del último ciclo de precios altos pueden generar incentivos para que las compañías 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.

## 2.2 Producción Mundial de Molibdeno de Mina

La producción de mina de molibdeno es obtenida a través de 2 fuentes: producción de minas primarias de molibdeno, es decir operaciones mineras en donde el molibdeno es el principal producto obtenido; y producción como subproducto, en donde el molibdeno es un producto que se obtienen en forma adicional al principal producto (principalmente de yacimientos que explotan cobre).

Gráfico 2. Participación de la producción de molibdeno como subproducto en la producción total de molibdeno de mina 1985 – 2008



Fuente: Cesco, sobre la base de CPM Group.

En el Gráfico 2 se puede ver que la producción de molibdeno como subproducto reaccionó rápidamente con el ciclo al alza de los *commodities* (a partir de 2003), con lo que aumentó su



participación con respecto al total de molibdeno de mina producido en el mundo. Por su parte, la producción primaria de molibdeno mostró un desfase con respecto a la tendencia de precio, aumentando su producción y participación en el total producido sólo a partir de 2006.

Esta situación se produce porque en el corto plazo las operaciones que obtienen molibdeno como subproducto presentan mayor flexibilidad, ya que pueden aumentar su producción adecuando sus planes de producción para explotar sectores más ricos en molibdeno o mejorando la recuperación de este metal, y no necesitan construir mayor capacidad de producción. Por otro lado, las empresas de producción primaria tienen sus procesos y planificación minera optimizados, por lo que en el corto plazo tienen poco espacio para aumentar su producción. En contraste con estas circunstancias, en el mediano y largo plazo las operaciones de producción primaria pueden construir nueva capacidad para aprovechar sus recursos y/o para iniciar nuevas operaciones, en cambio las minas que producen molibdeno como subproducto estarán supeditadas a los planes de explotación y capacidad de procesamiento del mineral primario (en el caso del molibdeno, principalmente cobre).

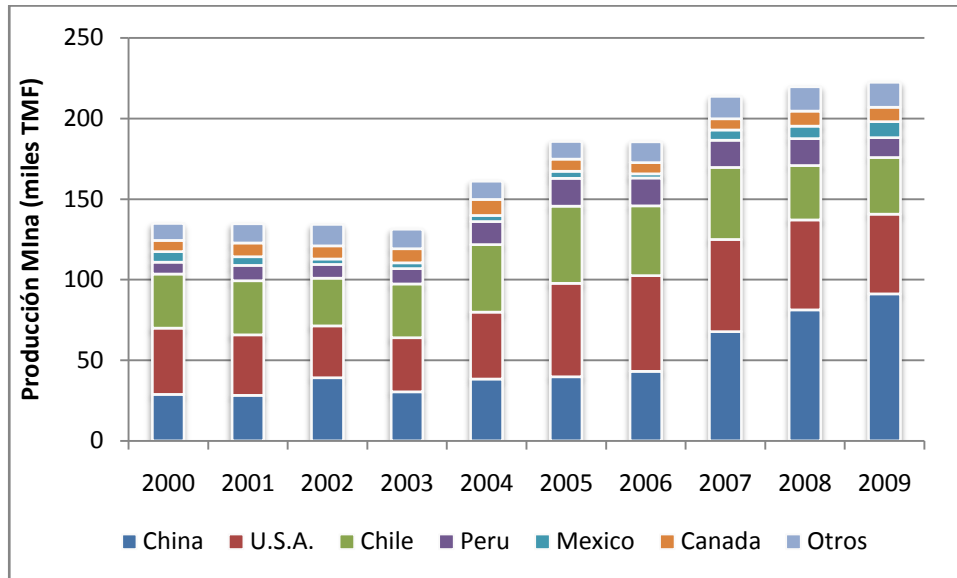
Dada la mayor flexibilidad de producción de las minas primarias en el mediano y largo plazo, y de acuerdo a las expectativas de precios promedio del molibdeno mayores a los anteriores al boom de *commodities* de los años 2004 a 2008, se espera que la tendencia de crecimiento de participación de producción primaria de molibdeno continúe en los próximos años.

El Gráfico 3 muestra que en el año 2007 China fue el primer productor mundial de molibdeno de mina con 31,7% de la producción, desplazando a Estados Unidos al segundo lugar (26,8%), seguido por Chile (20,9%). En 2008 nuevamente se produjo un considerable aumento de la producción de molibdeno de mina en China (+20%), mientras que Chile redujo su producción en forma significativa (-24,7%), como se verá más en detalle en la sección 4.1 de este informe. Durante el año 2009 China habría crecido nuevamente, pero a un ritmo más moderado (+12,3%), y la producción de Estados Unidos se habría reducido debido a recortes de producción, tanto en las minas primarias de molibdeno como en las operaciones de cobre de alto costo (-11,4%). En tanto Chile recuperaría algo de la fuerte caída de 2008, creciendo a una tasa de 4,3%, pero con una mejoría de las proyecciones para los años siguientes.

De esta forma, la estimación es que a fines de 2009 China participaría del 41% de la producción mundial de mina, Estados Unidos del 22,2% y Chile del 15,8%. La suma de la producción de estos

tres países representa del orden del 80% de la producción de mina mundial, dando cuenta de un mercado con alto grado de concentración geográfica.

Gráfico 3. Participación en la producción mundial de molibdeno de mina por país



Fuente: Cochilco, sobre la base de WBMS y empresas productoras, enero 2010.

A nivel mundial existe una cartera de proyectos para la producción de molibdeno de mina, los que a futuro debieran entrar en producción si existe una recuperación de la demanda del metal. En la Tabla 1 se presentan los principales proyectos para incrementar producción de molibdeno de mina. Cabe destacar que las cifras de producción e inversión presentadas y las fechas de entrada en operación son las que presentan las empresas en sus últimas informaciones, y en general no están actualizadas de acuerdo a la situación vivida por el mercado del molibdeno y la economía mundial en los últimos 18 meses, por lo que pueden existir variaciones con respecto a los planes actuales y/o las reevaluaciones que estén llevando a cabo las empresas.

Tabla 1. Principales proyectos de producción de molibdeno de mina

**Proyectos Producción de Molibdeno como Subproducto**

Mina	Ubicación	Propiedad	Producción (TMF)	Inversión (MUS\$)	Inicio Operación
Mineral Park	EE.UU.	Mercator Minerals	4.750	227	-
Magistral	Perú	Inca Resources	2.860	400	-
Rosemont	EE.UU.	Augusta Resources	2.050	900	-
Louise Lake	EE.UU.	NorthAmerican Gem	-	-	-
<b>Total</b>			<b>9.660</b>	<b>1.527</b>	-

### Proyectos Producción Primaria de Molibdeno

Mina	Ubicación	Propiedad	Producción (TMF)	Inversión (MUS\$)	Inicio Operación
Mt Hope	EE.UU.	General Moly	17.250	850	2010
Climax	EE.UU.	Freeport McMoran	13.500	500	2011
Spinifex Project	Australia	Moly Mines	10.900	1.000	2010
Malmberg	Groenlandia	Quadra Mining	10.000	600	2011
Ruby Creek	Canadá	Adanac Molybdenum	5.000	550	2010
Liberty	EE.UU.	General Moly	7.000	490	-
Max Moly	Canadá	Roca Mines	1.440	105	-
<b>Total</b>			<b>65.090</b>	<b>4.095</b>	-

Fuente: Cochilco, a partir de información pública de las empresas mineras, enero 2009.

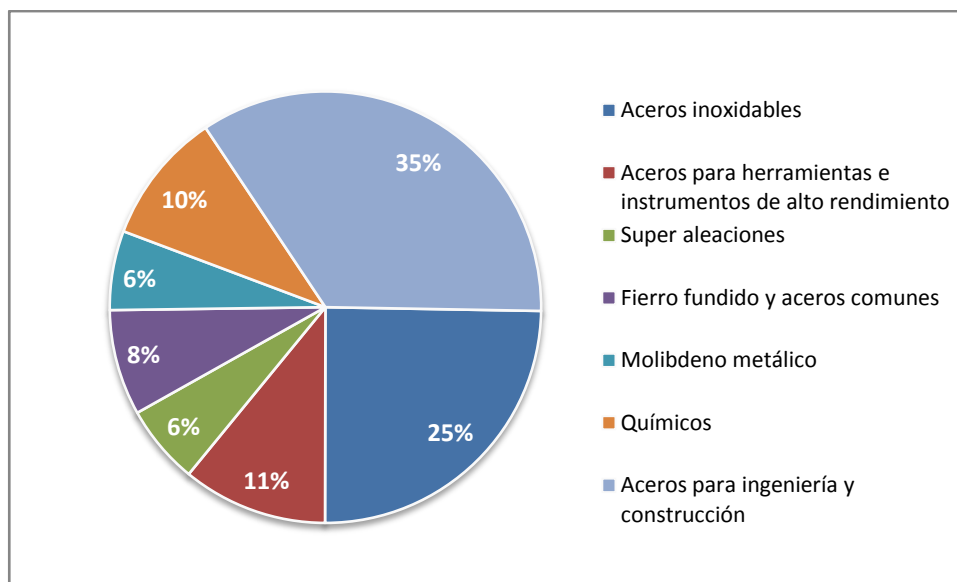
De la lista de proyectos mostrada en la Tabla 1, se puede apreciar que los proyectos que producirían molibdeno como subproducto no tienen una fecha estimada para sus inicios de operación; esto se debe a que la mayoría de ellos se encuentran en etapas de prefactibilidad o factibilidad, por lo que todavía serán necesarias otras etapas de evaluación y desarrollo antes de tener un cronograma cierto para la construcción y puesta en marcha; además, su puesta en marcha depende de las condiciones del mercado del cobre. En similar situación se encuentran los últimos 2 proyectos de producción primaria que se muestran en la primera parte de la tabla.

Por otro lado, los 5 primeros proyectos primarios ya han pasado por todas las etapas de evaluación y cuentan con un plan específico de desarrollo; sin embargo, su desarrollo dependerá de que las condiciones que presente el mercado del molibdeno sean atractivas. En particular, la puesta en marcha de las operaciones parece extremadamente optimista, considerando el avance actual de los proyectos.

### 2.3 Consumo Mundial de Molibdeno

Se estima que el consumo mundial de molibdeno en el año 2008 se concentró en la industria de los aceros (aceros para herramientas e instrumentos de alto rendimiento, aceros inoxidables y aceros para ingeniería y construcción), la cual representó un 71% de la demanda total. Esta demanda se subdivide principalmente en aceros para ingeniería y construcción (35%), aceros inoxidables (25%) y aceros para herramientas e instrumentos de alto rendimiento (11%). Otros usos destacados del molibdeno son como lubricante (molibdeno metálico), como catalizador en la industria química y para la fabricación de superaleaciones. El Gráfico 4 muestra el consumo de molibdeno por uso inicial.

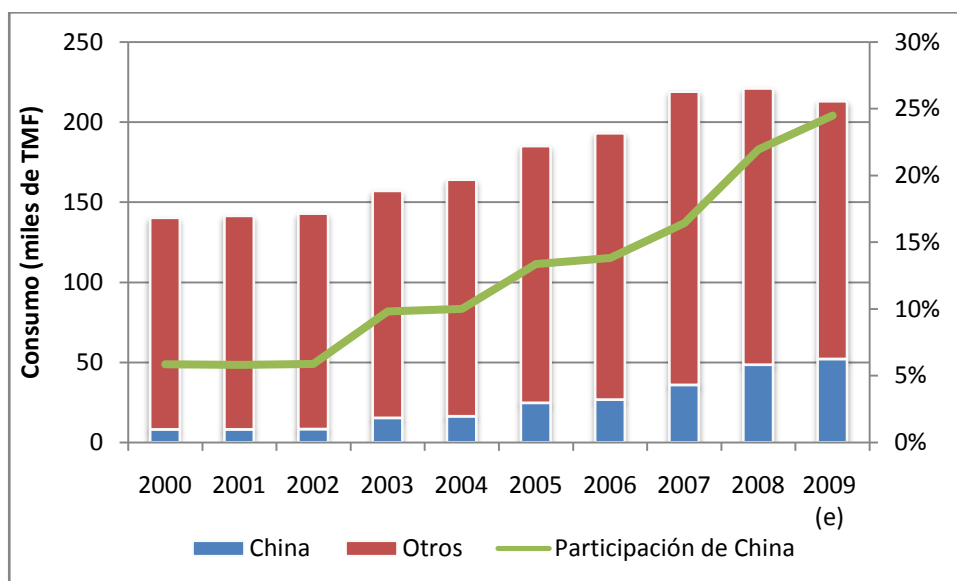
Gráfico 4. Consumo estimado de molibdeno por uso inicial año 2008



Fuente: Cochilco, sobre la base de información de IMoA, enero de 2010.

La trayectoria de la demanda de molibdeno en los últimos años se explica por el aumento del consumo por parte de China, el que, sin embargo, se ha visto en parte compensado por las caídas vistas en los requerimientos desde Europa Occidental, Estados Unidos y Japón. En el Gráfico 5 se puede ver la evolución del consumo mundial y la participación del país asiático.

Gráfico 5. Consumo estimado de molibdeno 2000-2009



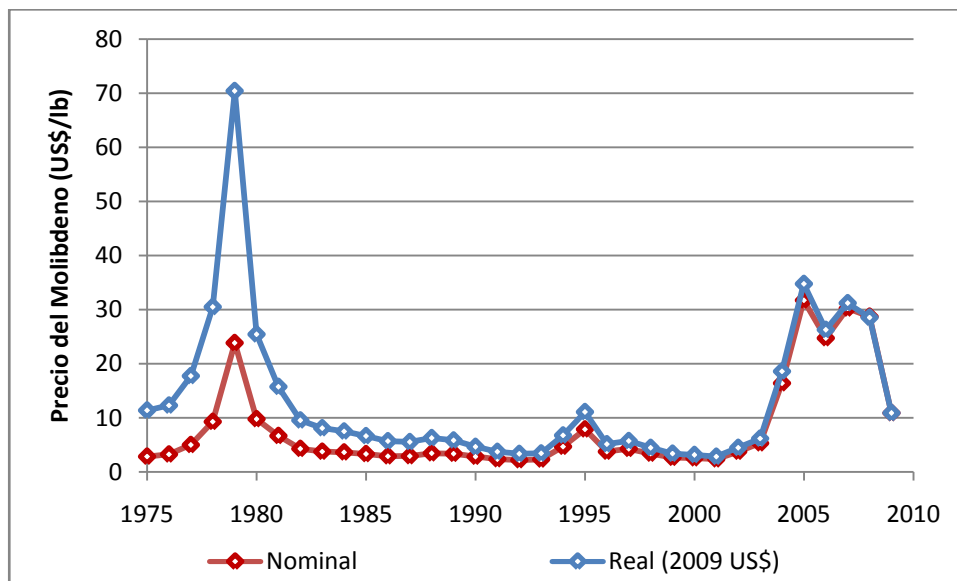
Fuente: estimado en Cochilco, a partir de cifras de IMoA, Macquarie Research, UBS y otros.

Durante la década pasada y el comienzo de la actual, China representaba entre 6% y 7% del consumo mundial de molibdeno; sin embargo, desde el 2002 ese país ha mantenido una tendencia creciente en su consumo y en su participación. Este comportamiento está asociado, entre otros factores, a la apertura de la economía china y al profundo plan de desarrollo de infraestructura impulsado por el gobierno central de China. En el último año, China alcanzó una participación de 24% del consumo mundial de molibdeno.

## 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 que se publica semanalmente en la edición de Platts Metals Week es la referencia para fijar las condiciones de los contratos entre productores, traders y consumidores de este metal. Este precio corresponde al valor promedio ponderado por 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. Sin embargo, durante los últimos años la Bolsa de Metales de Londres (BML) ha estudiado la implementación de transacciones para los metales menores, entre los cuales estaría el molibdeno, lo cual generaría cotizaciones diarias oficiales para estos metales. Dados los eventos económicos de finales de 2008, ha existido un retraso en la implementación de esta medida. Sin embargo, se estima que se encontraría implementada para el primer semestre de 2010.

Gráfico 6. Precios anuales reales y nominales del molibdeno 1975 – 2009



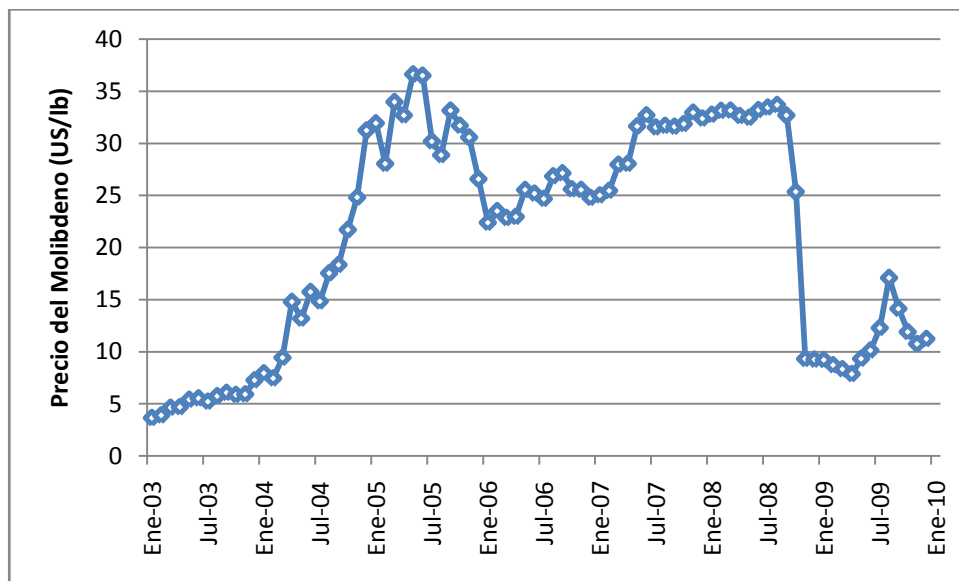
Fuente: Cochilco, sobre la base de Platts. MW Dealer Oxide, enero 2010.

El Gráfico 6 muestra que en los últimos 30 años el precio promedio nominal anual del molibdeno ha oscilado entre 2 y 5 US\$/lb. Excepciones a esta tendencia se observaron a fines de la década de 1970 y principios de la década de 1980 (entre 6,7 y 24 US\$/lb); en el año 1995 (7,9 US\$/lb); y en el período 2003 a 2008 (entre 5,3 y 31,7 US\$/lb).

En el año 1979 se suscitaron una serie de eventos que contribuyeron al alza y luego a la brusca caída del precio del molibdeno. Durante esos años se produjo una fuerte demanda de aceros especiales resistentes a la corrosión y la temperatura, producto de un período de crecimiento económico importante. Esta situación generó un incremento importante en la demanda de materias primas y otros productos, produciendo un alto nivel de inflación que terminó con ese ciclo de expansión económica y con la alta demanda por metales. Además, el mercado del molibdeno se vio afectado por la sustitución del molibdeno por vanadio realizada por algunos productores de acero, dada la mejor relación calidad/precio de estos metales. Esto dos elementos explicarían la brusca caída en el precio en 1980. Por otra parte, el breve episodio de peaks de precios en 1995 se habría originado por una huelga en la mina primaria de molibdeno Endako, ubicada en Canadá.

Si el análisis se enfoca en los precios reales y se eliminan los episodios excepcionales de precios altos, se aprecia un comportamiento de largo plazo bastante estable con una leve tendencia decreciente, dentro de una banda entre 3 US\$/lb y 7 US\$/lb.

Gráfico 7. Precios mensuales nominales del molibdeno 2003 – 2009



Fuente: Cochilco, sobre la base de Platts. MW dealer Oxide, enero 2010.

El Gráfico 7 detalla la importante alza de precios experimentada por el molibdeno en los últimos cinco años y su abrupta caída durante el último trimestre de 2008. En el año 2004 el precio anual fue de 16,4 US\$/lb; 31,7 US\$/lb en 2005; 24,7 US\$/lb en 2006, 30,2 US\$/lb en 2007 y 28,4 US\$/lb en 2008. En 2009 el precio promedio anual del molibdeno fue de 10,9 US\$/lb.

Este último episodio de precios altos estuvo asociado al fuerte ciclo de expansión económica comenzado a principios de la actual década, marcado por el crecimiento económico de China. El aumento de la demanda de materias primas para el desarrollo de infraestructura y para la industria de exportación del país asiático fue el motor tras el incremento de las cotizaciones de los distintos metales en el año 2003 y siguientes. Este fenómeno se vio reforzado por la incapacidad desde el lado de la oferta de materias primas de cumplir con las expectativas de crecimiento de la demanda, lo que reforzó el ciclo al alza de los precios.

Además de lo mencionado anteriormente, los siguientes elementos complementaron el escenario positivo para el mercado del molibdeno:

- Crecimiento casi nulo de la producción de molibdeno de minas occidentales, cuenta pesar de 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 las leyes de mineral que les ha imposibilitado incrementar su producción.
- Implementación progresiva de tasas arancelarias y fijación de cuotas de exportación por parte del gobierno chino, han generado incertidumbre en los principales centros de consumo de molibdeno.
- Demanda robusta en China y los países de la Comunidad de Estados Independientes, compensan una demanda moderada de Europa, Japón y Estados Unidos

Todas estas condiciones positivas se mantuvieron durante gran parte de 2008, sosteniendo el precio por sobre los 30 US\$/lb. Sin embargo, a mediados de septiembre de ese año se desató la crisis financiera global generada por la crisis *subprime* en Estados Unidos, lo que impactó fuertemente los mercados de *commodities*. Con ello, la demanda esperada de molibdeno en el corto y mediano plazo fue fuertemente reducida por las perspectivas de crecimiento económico, y por la dificultad de financiamiento para la generación de inventarios por parte de entes financieros y de empresas consumidoras. No obstante, debido a que el molibdeno no

es cotizado en bolsa, el precio reaccionó con un leve retardo con respecto del resto de los metales, teniendo su primera caída fuerte en la cotización del mes de octubre (25,35 US\$/lb), para llegar a 9,31 US\$/lb en noviembre de 2008; en diciembre se observó un valor similar al de noviembre (9,25 US\$/lb), reflejando un cierto piso para la estabilización del precio.

Por su parte, el año 2009 comenzó con el precio en torno a 9 US\$/lb y con una leve tendencia a la baja, después de la brusca caída sufrida en el cuarto trimestre del año 2008. Sin embargo, la relativamente rápida estabilización de la economía mundial, las buenas noticias sobre las perspectivas futuras durante el segundo trimestre del año, y principalmente por el incremento de las importaciones de productos de molibdeno hacia China durante el segundo y tercer trimestre, hicieron que el precio del molibdeno repuntara a partir de mayo, llegando por sobre los 17 US\$/lb en agosto. Con ello, algunos analistas pronosticaron un nuevo ciclo de precios por sobre los 25 US\$/lb por varios años. No obstante, esas estimaciones terminaron por derrumbarse prontamente, ya que el precio volvió a descender a niveles de entre 10 y 12 US\$/lb en el último trimestre del año, producto de una menor demanda de China y una recuperación más lenta de los esperando en la industria de aceros especiales a nivel mundial.

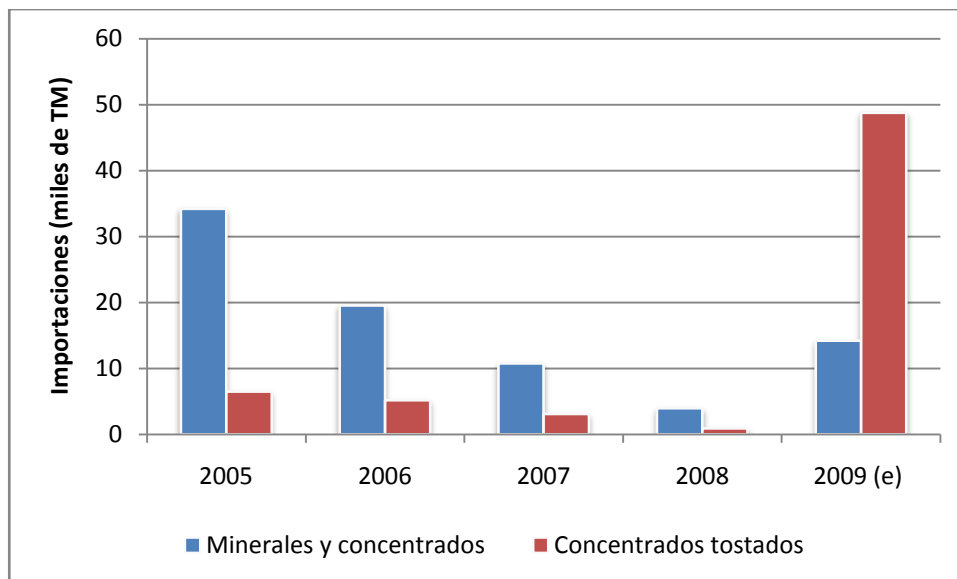
## **2.5 Comercio Internacional de Molibdeno entre China y Occidente**

Dadas las condiciones del mercado del molibdeno en los últimos años, y siendo considerado un material estratégico para la industria del acero y para el desarrollo de infraestructura especializada, China ha generado medidas específicas para proteger este sector (ver sección 2.5 del informe Mercado Internacional y Minería del Molibdeno en Chile, febrero 2008).

De las medidas implementadas por el gobierno del país asiático, se observa un esfuerzo para desincentivar las exportaciones de molibdeno de bajo valor agregado y la retención en el mediano plazo de ese molibdeno para generar productos de mayor elaboración, y satisfacer el consumo doméstico de la industria de aceros especiales. De hecho, el análisis de las cifras de comercio exterior de molibdeno en los últimos años muestra una drástica caída de las exportaciones netas de China, de casi 70% para los concentrados tostados, y la casi total eliminación de las exportaciones de ferromolibdeno (ver Gráfico 9). Esta situación era, hasta el año 2008, en parte contrarrestada por una reducción importante de las importaciones de molibdeno hacia China. Sin embargo, en el último año nuevamente el país asiático fue un activo acumulador de productos de molibdeno, especialmente de concentrados tostados (ver Gráfico 8).

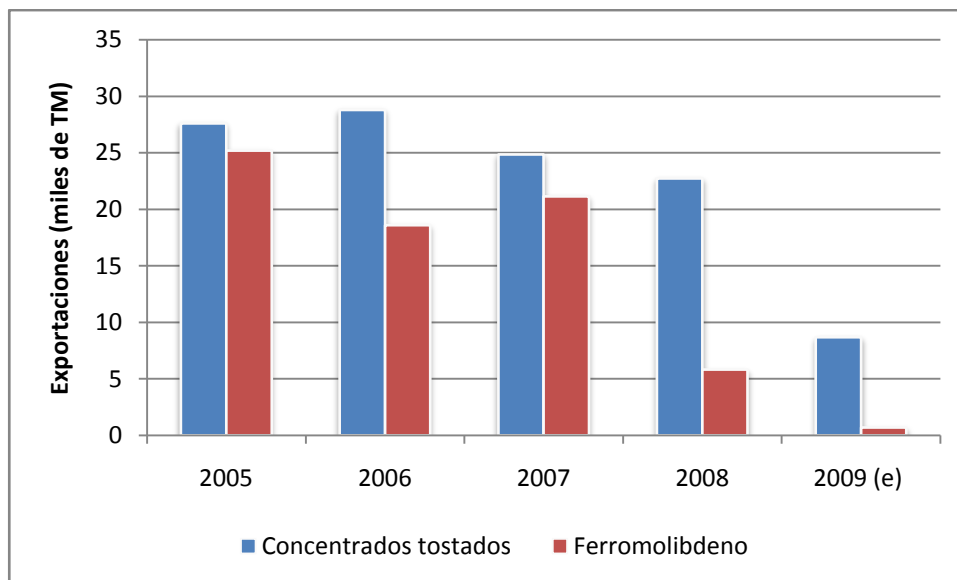


Gráfico 8. Importaciones de molibdeno hacia China 2005 – 2009  
(Cifras de importación en toneladas totales)



Fuente: Cochilco, sobre la base de WMS, enero 2010.

Gráfico 9. Exportaciones de molibdeno desde China 2005 – 2009  
(Cifras de exportación en toneladas totales)



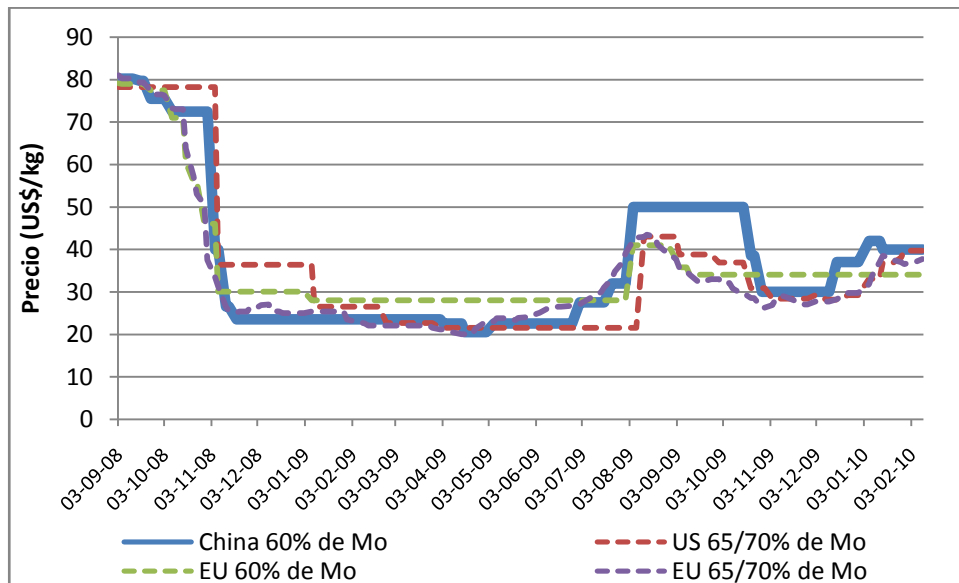
Fuente: Cochilco, sobre la base de WMS, enero 2010.

Estas medidas deberían generar una brecha entre los precios en el mercado chino y los otros mercados. Sin embargo, como se aprecia en el Gráfico 10, no existen diferencias significativas ni

en el comportamiento ni en el nivel de precios de los productos de molibdeno entre ambos mercados.

Esta situación puede deberse a que en la práctica las restricciones a las exportaciones no han impedido un intercambio fluido de productos de molibdeno entre el mercado chino (que cuenta con importantes excedentes) y el resto de los mercados (que han presentado déficits en los últimos años).

Gráfico 10. Precio de Ferromolibdeno en China y en Otros Mercados



Fuente: Cochilco, sobre la base de Metal Bulletin, enero 2009.

### 3. Balance del mercado y proyección de precios para 2009

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 mundial del mercado del molibdeno proyectado para los años 2009 y 2010, a partir de las cifras presentadas por diversas fuentes y estimaciones propias (ver Tabla 2).

Tabla 2. Balance del mercado mundial del molibdeno

	<b>2008</b>	<b>2009 (e)</b>	<b>2010 (e)</b>
<b>Producción Mundial de Molibdeno (TMF)</b>	219.614	222.319	226.543
Variación Porcentual (%)	2,8%	1,2%	1,9%
<b>Consumo Mundial de Molibdeno (TMF)</b>	221.051	213.894	229.508
Variación Porcentual (%)	0,8%	-3,2%	7,3%
<b>Balance de Mercado (TMF)</b>	<b>-1.437</b>	<b>8.425</b>	<b>-2.966</b>
<b>Porcentaje del Mercado (%)</b>	<b>-0,7%</b>	<b>3,9%</b>	<b>-1,3%</b>
<b>Precio (US\$/lb)</b>	<b>28,7</b>	<b>10,9</b>	<b>15,5</b>

Fuente: Cochilco, a partir de cifras de IMoA, Macquarie Research, UBS y otros, y de acuerdo a cifras de intercambio comercial y a cifras de producción del WBMS.

La estimación muestra un mercado con superávit para el 2009 y con un déficit para el año 2010. En 2008 habría existido un déficit de poco más de 1.400 TMF, el que habría sido mayor de no mediar la caída de la demanda por la crisis financiera y económica en el último trimestre del año. Así, el alto precio promedio para ese año está más asociado a la situación de escasez de los tres primeros cuartos del año, que a un déficit de final de año más reducido que el de los años anteriores. Por otro lado, en 2009 una fuerte reducción de la demanda mundial de -3,2% con respecto al año anterior, explicaría el importante superávit del mercado, llevando a una reducción en el precio de más de 60%, hasta un promedio anual de 11 US\$/lb. En tanto, para el 2010 se espera un importante crecimiento de la demanda de más de 7,3%, liderado por la recuperación en las economías desarrolladas y complementado por el continuo incremento del consumo desde China. A su vez, la oferta tendría un crecimiento menor, con incrementos reducidos de producción en las operaciones primarias de cobre.

Estos hechos se traducirían en precios del molibdeno fluctuando entre 14 US\$/lb y 18 US\$/lb, con un precio promedio estimado para el año 2009 de 15,5 US\$/lb (Tabla 2).

## 4. Minería del molibdeno en Chile

### 4.1 Producción por empresa

En el año 2009 la producción chilena de molibdeno de mina habría sido alrededor de 35.520 toneladas de molibdeno contenido, sobre una producción mundial de mina que se estima cercana a 222.000 toneladas de molibdeno fino.

A nivel nacional, Codelco es el principal productor de molibdeno. Durante el año 2009 habría generado el 61% de la producción, seguido por Minera Los Pelambres con casi 22%. La información de producción se detalla en la Tabla 3 para el período 2005-2009.

Tabla 3. Producción chilena de molibdeno de mina por empresa (TMF)

<b>Empresa / Año</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009 (e)</b>
Codelco	36.566	27.203	27.857	20.525	21.700
Los Pelambres	8.710	9.847	10.156	7.759	7.800
Sur Andes	2.123	2.549	2.582	2.578	3.300
Collahuasi	349	3.362	4.038	2.471	2.600
Minera Valle Central	293	316	278	353	120
<b>Total Chile</b>	<b>48.041</b>	<b>43.277</b>	<b>44.912</b>	<b>33.686</b>	<b>35.520</b>

Fuente: Cochilco, sobre la base de Anuario, Informe Mensuales de Cochilco y estimaciones.

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, la producción aumentó en un 3,8%. En 2008 la producción chilena de molibdeno de mina tuvo una baja sustancial, de casi 25% con respecto al año anterior. Esta baja se explica por una fuerte reducción en la producción de Codelco, y en menor medida por bajas en las producciones de Los Pelambres y Collahuasi. La baja en Codelco estuvo sustentada en la disminución de la producción de cobre en las distintas divisiones de la empresa por problemas operacionales, disputas laborales y peores condiciones en variables mineras (menores leyes, secuencia de la explotación, mayor profundidad de los yacimientos, etc.).

Durante el año 2009 se habría visto una recuperación menor en la producción de Codelco, y un aumento relevante en la producción de Angloamerican Sur Andes (28%), producto de la

expansión de la faena Los Bronces. A pesar de estas buenas noticias, el nivel de producción del país todavía se encontraría por debajo de las cifras alcanzadas a mediados de la década.

#### 4.2 Principales productos de molibdeno exportado

La Tabla 4 muestra el volumen exportado de los principales productos de molibdeno. En los últimos años se vio un importante crecimiento del valor de las exportaciones de molibdeno, que se explica por la alta cotización del mineral en el mercado internacional, con niveles de precios promedio mensuales que oscilaron entre 23 US\$/lb y hasta por sobre 35 US\$/lb.

Esta situación impulsó a las compañías mineras a incrementar su producción en 2004 en un 25% con respecto al año anterior, estabilizando la producción chilena de molibdeno de mina en niveles por sobre las 40.000 toneladas, tendencia que se interrumpió en 2008. Otra de las razones que incrementó el volumen de exportaciones, dice relación con el considerable aumento que experimentaron 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 en forma de óxidos de molibdeno, ferromolibdeno y otros productos de molibdeno.

Tabla 4. Exportaciones chilenas de molibdeno (millones US\$ FOB)

<b>Producto</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Concentrados de molibdeno	1.100,1	867,8	1.409,1	503,5	137,9
Óxidos de molibdeno	1.715,3	1.351,5	1.712,3	2.025,5	976,7
Trióxidos de molibdeno	221,9	241,4	241,5	267,2	55,8
Ferromolibdeno	460,8	547,5	705,4	837,8	193,9
<b>Total</b>	<b>3.498,1</b>	<b>3.014,5</b>	<b>4.060,3</b>	<b>3.634,0</b>	<b>1.364,3</b>

Fuente: Cochilco, sobre la base de Anuario e Informe Mensuales de Cochilco.

Se estima que en el año 2009 el monto por exportaciones de productos de molibdeno se habría movido en torno a US\$ 1.360 millones. Considerando para 2010 precios del molibdeno de 15,5 US\$/lb, importaciones de concentrados de molibdeno estimadas en torno a 18 mil TMF, y una producción chilena de molibdeno de mina que aumentaría a las 38 mil TMF, se estima un volumen de exportaciones del orden de US\$ 2.100 millones.

**Documento elaborado en la Dirección de Estudios y Políticas Públicas por:**

José Joaquín Jara Donoso

**Coordinador Área Análisis de Mercados**

Juan Cristóbal Ciudad

**Directora de Estudios y Políticas Públicas:**

Ana Zúñiga

**Publicado en febrero de 2010**