



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

LA IMPORTANCIA DEL COBRE EN LA ECONOMÍA CHILENA Y SU

DURACIÓN A LARGO PLAZO

Autor

MEGAN COUTAUDIER

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL PRESENTADA A LA  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO PARA OPTAR AL  
GRADO DE LICENCIADO EN NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

TÍTULO PROFESIONAL DE ADMINISTRADOR DE NEGOCIOS

INTERNACIONALES

PROFESOR GUIA: ROBERTO YOKOTA

Viña del Mar, Junio de 2015

## Índice

<b>Capítulo I: Introducción.....</b>	<b>4</b>
1. Razones personales de este estudio.....	4
2. Planteamiento del problema de investigación .....	4
3. Objetivos .....	5
4. Descripción del diseño metodológico.....	6
5. Explicación de las limitaciones del estudio .....	6
<b>Capítulo II: Marco Teórico .....</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo III: Posicionamiento mundial del cobre en Chile (objetivo 1) .....</b>	<b>10</b>
1. La Oferta mundial del cobre.....	10
a) El cobre de Chile como país versus otros países.....	10
b) Posicionamiento de Chile en el mercado nacional.....	11
c) Posicionamiento empresarial de CODELCO en el mercado mundial .	15
d) Chile con la Gran Minería versus Mediana y pequeña Minería.....	17
2. La Demanda mundial del cobre.....	21
A. Evolución mundial de la demanda.....	21
b. El aumento de la demanda provocó el aumento del precio del cobre aunque está disminuyendo desde los 4 últimos años. ....	26
c. Un aumento de la demanda provocando un aumento de los costos de producción .....	29
3. Codelco .....	32
A) PRESENTACIÓN DE CODELCO .....	32
B) CAPACIDAD FINANCIERA GLOBAL .....	32
C) ORGANIZACIÓN CASA MATRIZ .....	32
D) REGIONALIZACIÓN MUNDIAL .....	33
E) LOS MECANISMOS QUE USA LA EMPRESA PARA EFECTUAR EL SEGUIMIENTO DE SU ESTRATEGIA.....	34
F) SISTEMAS DE GESTION .....	35

<b>Capítulo IV: Chile y el sector del cobre a escala nacional.....</b>	<b>38</b>
<b>1. La historia del cobre en Chile .....</b>	<b>38</b>
<b>2. La producción Chilena del cobre .....</b>	<b>39</b>
a) Una producción chilena importante en el mercado mundial .....	39
b) Un sector privado aumentando en presencia.....	40
c) Efectos medio-ambientales de está fuerte producción de cobre, en contradicción con lo que presenta Codelco .....	42
<b>3. Fuerte participación del cobre en el PIB chileno.....</b>	<b>44</b>
a) Chile, país exportador del cobre .....	44
b) Estas importantes exportaciones, al origen de importantes aportes para la economía chilena .....	48
c) Una participación del cobre en el PIB bajando aunque una producción de cobre aumentando.....	52
<b>Capitulo V: El cobre, un recurso que podría no ser el futuro de Chile .....</b>	<b>56</b>
<b>1. El cobre, recurso no renovable.....</b>	<b>56</b>
A. La velocidad del consumo de las reservas naturales del cobre en Chile.	56
B. Una disminución de las reservas naturales del cobre .....	59
C. ¿Una disminución hasta la desaparición del cobre? .....	60
<b>2. ¿Cual solución para Chile? .....</b>	<b>61</b>
A. Implementar políticas para las empresas extranjeras que explotan el cobre a dentro del país.....	61
B. Desarrollar una tecnología que podría ir más profundo .....	62
<b>Capítulo VI: Conclusión.....</b>	<b>66</b>
<b>Capítulo VII: Bibliografía .....</b>	<b>68</b>
<b>Capítulo VII: Anexo .....</b>	<b>71</b>

## **Capítulo I: Introducción**

En este capítulo, veremos las varias razones personales del autor así que un planteamiento del problema de investigación, sus objetivos, su diseño metodológico y por fin las limitaciones que pudiera encontrar el autor durante su estudio.

### **1. Razones personales de este estudio**

La primera razón de la elección del tema del cobre en Chile es que me gusta entender lo que parece importante en el funcionamiento de una economía con sus productos locales, sus exportaciones o sectores fundamentales. Hace parte de su cultura y de su historia, y para una extranjera como yo, ayuda a plantear Chile en un contexto económico mundial.

La segunda razón es la curiosidad de conocer más en adelante el producto que exporta más Chile. Los chilenos dicen “cobre” cuando alguien pide cual es el producto que define Chile. Pero ¿Cómo se define realmente su importancia en la economía? No quería irme del país sin haber conocido este sector más en profundidad.

### **2. Planteamiento del problema de investigación**

Analizaremos el sector del cobre en el mundo y más específicamente en Chile para ver los diferentes contextos mundiales de oferta y de demanda.

La investigación se delimitara entre los años 1960 y hoy para mostrar una amplia evolución de ese sector al fin de promover una buena análisis.

Así, para este estudio usaremos mucho los estudios de la Comisión Chilena de Cobre (Cochilco) o de Codelco, los diferentes artículos de diarios sobre el sector del cobre y

sitios de la red para ayudarnos en la búsqueda de informaciones sobre la importancia que tiene el cobre por Chile.

Nos preguntaremos entonces: ¿Cual es el posicionamiento de Chile en el sector del cobre al nivel mundial? ¿Cuál es su importancia en la economía chilena y hasta cuándo el país podrá mantener su explotación para el desarrollo de su economía?

### **3. Objetivos**

El objetivo principal será de determinar como el cobre influencia sobre los recursos económicos de Chile al fin de ver hasta cuando Chile podrá seguir apoyando sobre el cobre para mantener su crecimiento económico.

Así el primer objetivo específico de esta investigación será de determinar su posicionamiento al nivel mundial para entender la importancia que toma Chile en el sector del cobre globalmente.

Pues, el segundo objetivo específico será de analizar a nivel nacional, como el cobre interviene en el PIB chileno, mostrando el aumento de la producción de cobre chilena y sus factores.

Por fin, el tercero objetivo específico será de mostrar la capacidad de reservas de Chile, que disminuyen cada vez más con la velocidad de la producción al fin de determinar hasta cuando Chile podrá realmente seguir su alta producción y las posibles soluciones que podría encontrar.

#### **4. Descripción del diseño metodológico**

Para realizar los objetivos presentados anteriormente, haremos un análisis al nivel mundial y nacional de Chile en relación con el cobre en las últimas décadas, y terminaremos por determinar un límite a esta economía basada en el cobre, siendo un recurso no renovable.

#### **5. Explicación de las limitaciones del estudio**

El presente estudio se centra principalmente sobre la importancia del sector del cobre en Chile y su producción pero las expectativas numerosas de lo que queda en Chile queda flujo porque no podemos conocer con exactitud la velocidad de la producción chilena en el futuro. Así la tercera parte se centrara sobre todo en análisis hipotética.

## **Capítulo II: Marco Teórico**

**Cobre:** Metal rojizo, maleable y dúctil, buen conductor del calor y de la electricidad. Su símbolo es Cu.

**Cobre blíster (Blister copper):** cobre producido a partir de la fusión de la mata o eje en los hornos convertidores con una pureza de 99,5%. Este cobre es llevado a los hornos de refinación y de moldeo desde donde se obtiene el cobre anódico que va a la electro refinación. Su nombre proviene del aspecto que tienen los productos moldeados en su superficie (blister = ampolla).

**Codelco - Chile Corporación Nacional del Cobre de Chile (National Copper Corporation of Chile):** Es una empresa del Estado, creada con el decreto Ley 1.349 y 1.350 (D. Of. Del 1 de abril de 1976). Es una corporación minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

**Demanda:** es la cantidad de bienes o servicios que los compradores intentan adquirir en el mercado.

**Economía de escala:** ventajas en términos de costo medio que una empresa obtiene gracias a la expansión de su producción.

**Exportación:** Salida legal de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el exterior.

**Importación:** Introducción legal de mercancía extranjera para su uso o consumo en el país.

**Ley de cobre (Copper grade):** es el porcentaje de cobre que encierra una determinada muestra. Cuando se habla de una ley del 1% significa que en cada 100 kilogramos de roca mineralizada hay 1 kilogramo de cobre puro.

**Ley de mineral:** es la concentración de oro, plata, cobre, estaño, etc., presente en las rocas y en el material mineralizado de un yacimiento.

**Minas a tajo abierto (Open pit mines):** estas minas se explotan en la superficie utilizando una línea de explosivos. Luego de la tronadura, que remueve el material mineralizado, se realiza el carguío en camiones o en cintas transportadoras, usando cargadores frontales o palas mecánicas, que lo llevan hasta la Planta de Chancado para iniciar el proceso de concentración.

**Minas subterráneas (Underground mines):** son las minas cuya explotación se realiza bajo tierra. En estas minas, el sistema de explotación que se utiliza para extraer las rocas, es el de hundimientos por bloques.

**Molibdeno:** es un metal de color gris plateado, que no existe en estado puro en la naturaleza, por lo que generalmente se encuentra asociado a otros elementos, como es el caso de los minerales sulfurados, de los cuales también se obtiene el cobre. Así, es común que el molibdeno sea considerado un subproducto de una operación de extracción de cobre.

**Oferta:** es la cantidad de productos o servicios ofrecidos en el mercado. En la oferta, ante un aumento del precio, aumenta la cantidad ofrecida.

**PIB o Producto Interno Bruto o Producto Interior Bruto:** concepto extendido en numerosos países como PBI (Producto Bruto Interno). Se trata de una noción que

engloba a la producción total de servicios y bienes de una nación durante un determinado periodo de tiempo (1 año), expresada en un monto o precio monetario.

**Reservas de cobre:** son los depósitos de cobre que han sido descubiertos y evaluados para ser económicamente provechosos.

**Recursos de cobre:** incluyen las reservas, los depósitos descubiertos de cobre que son los depósitos potencialmente provechosos, y no descubiertos que son predichos basados en estudios preliminares geológicos.

**Ventaja competitiva:** alguna característica diferencial respecto de sus competidores, que confiere a una empresa, la capacidad para alcanzar unos rendimientos superiores a ellos, de manera sostenible en el tiempo. Son actividades que se desarrollan con el tiempo.

**Ventaja comparativa:** característica diferencial con sus competidores en un recurso natural o que posee el país que le da una ventaja en comparación a los demás.

**Yacimiento (Ore deposit):** masa de roca localizada en la corteza terrestre que contiene uno a varios minerales en cantidad suficiente como para ser extraídos con beneficio económico. Existen yacimientos de diferentes tipos, pero en el caso del cobre, los de mayor volumen corresponden a los denominados pórfidos cupríferos.

### **Capítulo III: Posicionamiento mundial del cobre en Chile (objetivo 1)**

En esta primera parte, vamos a presentar el sector del cobre del punto de vista mundial, es decir tanto la demanda como la oferta mundial del cobre con el posicionamiento de Chile a escala mundial en el mercado del cobre. Entonces, veremos los diferentes competidores de Chile que sea en el mercado interior o exterior de Chile y terminaremos con una presentación de Codelco, empresa estatal de Chile que representa un tercio de la producción chilena y el líder mundial en la producción del cobre.

#### **1. La Oferta mundial del cobre**

##### **a) El cobre de Chile como país versus otros países**

Chile es el mayor productor mundial de cobre. En 2014, Chile ha producido 5.71 millones de toneladas de cobre al año. Representó un 31% de la producción mundial del cobre en 2014<sup>1</sup>. Así, el líder mundial tiene una importancia muy relevante en su posición de exportador de recursos naturales y los países del mundo importan una cantidad más o menos importante de cobre desde Chile.<sup>1</sup>

El segundo mayor país productor de cobre es China con un 9% de la producción mundial del cobre, con una cantidad de 1.66 millón de toneladas de cobre en 2014.

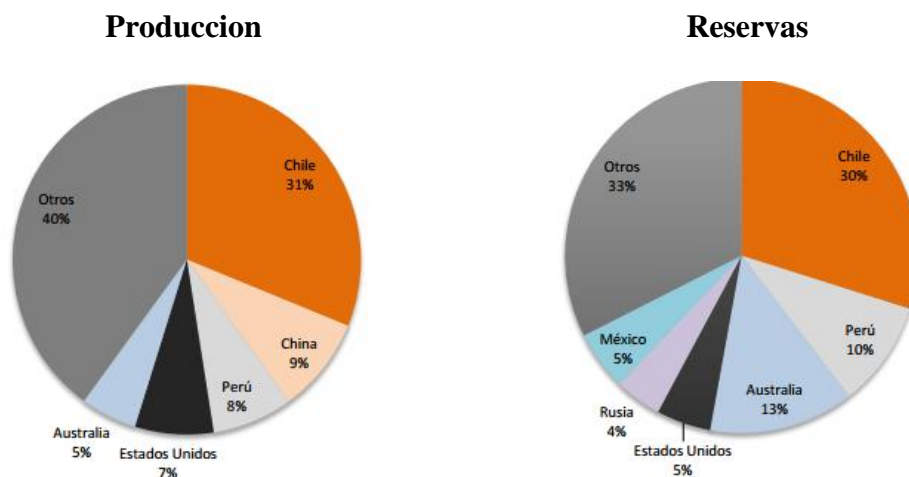
---

<sup>1</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

El tercero principal país que produce cobre es Perú con un 8% de la producción mundial y con una cantidad de 1.47 millón de toneladas de cobre en 2014.

Sin embargo, la proporción de la producción de cobre al nivel mundial es mucho menor que la de Chile. El segundo mayor productor, ósea China, produzco menos de un tercero de la producción Chilena en 2014.<sup>2</sup> El cobre es una de las ventajas comparativas más fundamental de Chile.

### Producción y reservas mundiales de cobre por país en 2014:



Fuente: Consejo Minero, Minería en cifras, <http://www.consejominero.cl>, 20.04.2015, 11.00.

### b) Posicionamiento de Chile en el mercado nacional

En Chile, por lo principal, 10 empresas explotan el cobre: Codelco, Anglo American Chile, Antofagasta PLC, BHP Billiton, Teck Ressources, Freeport

---

<sup>2</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

McMoran, Barrick Gold, JX Nippon Mining & Metals Corp, Xstrata Cooper y KGHM Polska<sup>3</sup>.

Los competidores importantes de Codelco en el mercado nacional son principalmente tres de las diez mayores empresas productores de cobre del mundo: BHP Billiton, Anglo American y Antofagasta Minerals.<sup>3</sup>

- Codelco, con un 29.1% de la producción chilena de cobre en 2014, explota el cobre en 7 minas: Chuquicamata, Radomiro Tomic, Ministro Hales, El Teniente, Salvador, Gaby y Andina. La principal mina de Codelco es la del Teniente con un 27.2% de la producción de Codelco. Esta seguido por la de Chuquicamata y la de Radomiro Tomic con un 20.3 % y un 19.6% respectivamente de la producción de Codelco en 2014.<sup>3</sup> Codelco produce entonces aproximadamente un tercero de la producción chilena total.

La compañía Chilena Codelco, tiene su diferenciación competitiva, focalizando sus esfuerzos en los mercados emergentes como India y China, en las iniciativas tecnológicas y en los desafíos de la industria del cobre para un desarrollo más sustentable posible.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), 25/04/2015, 3.00 PM.

<sup>4</sup> No especificado, sitio oficial de Codelco, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 15.04.2015, 2.00 PM.

Por fin, posee una gran cantidad de joint-ventures en operaciones poco relevantes (baja producción, leyes y reservas) y es muy dependiente de su principal activo: Grasberg.<sup>5</sup>

Producción Chilena de Cobre de Mina/ Chilean Copper Mine Production	Unidad	2010	2011	2012	2013	2014
Chuquicamata (1)	Miles TM	528,4	443,4	355,9	339,0	340,4
Radomiro Tomic (2)	Miles TM	375,3	470,1	427,8	379,6	327,3
Ministro Hales	Miles TM	0	0	0	33,5	141,2
Salvador	Miles TM	76,2	69,0	62,7	54,3	54,0
Andina	Miles TM	188,5	234,4	249,9	236,7	232,4
El Teniente	Miles TM	403,6	400,3	417,2	450,4	455,5
Gaby	Miles TM	117,1	118,0	133,0	128,2	121,0
Total Codelco	Miles TM	1 689,1	1 735,2	1 646,5	1 621,7	1 671,8

Fuente: Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), 25/04/2015, 3.00 PM.

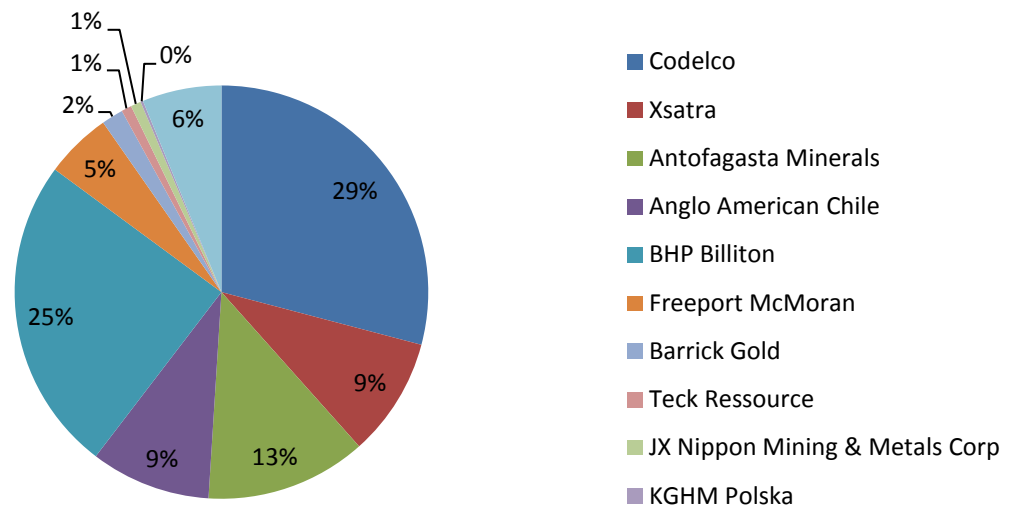
- BHP Billiton produjo un 24.7% de la producción chilena en 2014, cuyo un 20.3% con una única mina: la mina de Escondida. Explota también la mina Spence y el Cerro Colorado.<sup>6</sup>
- Antofagasta Minerals produjo un 12.6% de la producción total de Chile en 2014, explotando 4 minas: Los Pellambres, El Tesoro, Michilla y Esperanza.<sup>6</sup>
- Anglo American Chile produjo un 9.4% de la producción chilena de cobre en 2014. Explota dos minas en el Sur: la mina Disputada y la mina Sur Andes. Al Norte, explota la mina Mantos Blancos.<sup>6</sup>
- Con un 9.3% de la producción chilena de cobre, Xsatra explota las minas de Collahuasi y de Lomas Bayas.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> No especificado, sitio oficial de Codelco, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 15.04.2015, 2.00 PM.

<sup>6</sup> Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), 25/04/2015, 3.00 PM.

- Freeport McMoran produjo un 5.2% de la producción total chilena en 2014 en la mina del Abra y en la mina Candelaria.<sup>4</sup>
- Barrick Gold representa un 1.7% de la producción chilena de cobre en 2014 con la mina Zaldívar.<sup>7</sup>
- Con un 0.8% de la producción total de Chile en 2014, Teck Resource explota la mina de Quebrada Blanca.<sup>7</sup>
- JX Nippon Mining & Metals Corp explota la mina Caserones que representó un 0.8% de la producción total chilena en 2014.<sup>7</sup>
- Por fin, con su mina Sierra Gorda, KGHM Polska represento un 0.2% de la producción total de cobre en Chile en 2014.<sup>8</sup>

### Producción de cobre por empresas en Chile en 2014



Fuente: Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), 25/04/2015, 3.00 PM.

<sup>7</sup> Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), 25/04/2015, 3.00 PM.

<sup>8</sup> Comisión Chilena del Cobre, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl).

En las 9 empresas extranjeras principales de Chile, solo 4 de ellas tienen una importancia relevante con más de 9% de la producción chilena: BHP Billiton, Xsatra, Antofagasta Minerals y Anglo American Chile.

### **c) Posicionamiento empresarial de CODELCO en el mercado mundial**

Del punto de vista de las empresas por país, la concurrencia mundial más importante de Chile y de su empresa Codelco, viene de Alemania con su empresa Aurubis AG que produjo 1.13 millón de toneladas de cobre en 2013, seguida por la Suiza con su empresa Glencore-Xsatra Plc y por los Estados Unidos con su empresa Freeport-McMoRan & Gold Inc que produjeron respectivamente 1,1 millón de toneladas de cobre y 1.08 millón de toneladas de cobre en 2013.<sup>9</sup>

Los 5 mayores productores en términos de empresas tienen una producción aproximadamente igual con 1.000 mil toneladas de cobre producidas al año, pero los demás del top 10, tienen una producción mucho menor con un 60% de su producción aproximadamente. Así, Chile aun tiene acá una posición muy competitiva a escala mundial.

---

<sup>9</sup> Agnieszka Troszkiewicz, *World's 10 Biggest Refined-Copper Producers in 2013*, <http://www.bloomberg.com>, Bloomberg, 08.04.2015, 04.00 PM.

**Clasificación de los mayores empresas productores de cobre en el mundo, en 2013<sup>10</sup>:**

Rango internacional	Compañías	País	Producción en millones de T
1	Codelco	Chile	1.523
2	Aurubis AG	Alemania	1.130
3	Glencore-Xsatra Plc	Suiza	1.100
4	Freeport-McMoRan & Gold Inc.	EEUU	1.080
5	Jiangxi Cooper Co.	China	1.021
6	Grupo Mexico SAB	México	684
7	Tongling Nonferrous Metals Group	China	645
8	JX Nippon Mining & Metals Corp.	Japón	620
9	BHP Billiton Ltd.	EEUU/RU	574
10	KGHM Polska Miedź SA	Polonia	573

<sup>10</sup> Agnieszka Troszkiewicz, *World's 10 Biggest Refined-Copper Producers in 2013*, <http://www.bloomberg.com>, Bloomberg, 08.04.2015, 04.00 PM.

#### **d) Chile con la Gran Minería versus Mediana y pequeña Minería**

- La Pequeña Minería

Son productores de minerales como el cobre, el oro, la plata o minerales industriales como el talco, el granito,...que tienen menos de 80 trabajadores<sup>11</sup> en la empresa. Sus ventas no superan un peso de 120 mil toneladas anualmente.<sup>12</sup>

En 2013, se numeran a 1.546 en Chile.<sup>11</sup>

Venden principalmente al interior del país. Así, son empresas que generan un gran valor agregado a la región donde se ubica porque permite crear empleos pero también desarrollar actividades en el mercado local (servicios,...).

Pero hacen frente a varios problemas como contratos a corto plazo, altos costos faltando de un material eficiente y una alta dependencia a la varianza del precio del cobre para sus recursos.

Igualmente, la Pequeña Minería no tiene una importancia relevante en el sector de la Minería con solo un 1.8% de la producción del país de promedio entre 2006 y 2012 (85 mil toneladas producidas en promedio) y un 3% de los empleos directos de la Minería en 2012 (ósea 7500 trabajadores) contabilizando los que trabajan en la Pequeña Minería en la producción de cobre.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> No especificado, *Monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 17.06.2015, 9.00 PM

<sup>12</sup> Gustavo Gallo, Ingeniero civil industrial, *La pequeña y mediana minería chilena y la empresa nacional de minería*, <http://www.cepal.org>, 17.06.2015, 8.00 PM.

- La Mediana Minería

Son productores de cobre que tienen una venta que se valora entre 5 a 40 millones de US\$ anual, vendiendo entre 150 mil y 3 millones de toneladas de mineral al año. Venden por lo principal a ENAMI (la Empresa Nacional de Minería).<sup>13</sup> Cochilco cuenta unas 30 empresas en esta categoría.<sup>14</sup>

Pero estos productores tienen un difícil acceso a un financiamiento suficiente para explotar el cobre. Además, no tienen la ventaja de la Gran Minería a propósito de las minas, que son mucho más pequeñas. No los permiten desarrollarse y aprovechar de economías de escala.

Sin embargo, permiten crear empleos locales. En efecto, en 2013, aportaron un 28% de los empleos de la Minería (63.637 sobre los 229.329 empleos de la Minería).<sup>15</sup>

- ENAMI (Empresa Nacional de Minería)

ENAMI fue creado por el estado para ayudar al desarrollo de la Pequeña y Mediana Minería tanto en el descubrimiento de nuevas reservas, en la explotación como en el financiamiento. En efecto, permite a estas Minerías beneficiar de una tecnología para explotar los minerales, que no pueden comprar debido a su tamaño, pero también de suscribir a créditos financieros a Corto Plazo, que ENAMI propone.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Gustavo Gallo, Ingeniero civil industrial, *La pequeña y mediana minería chilena y la empresa nacional de minería*, <http://www.cepal.org>, 17.06.2015, 8.00 PM.

<sup>14</sup> No especificado, *Monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 17.06.2015, 9.00 PM.

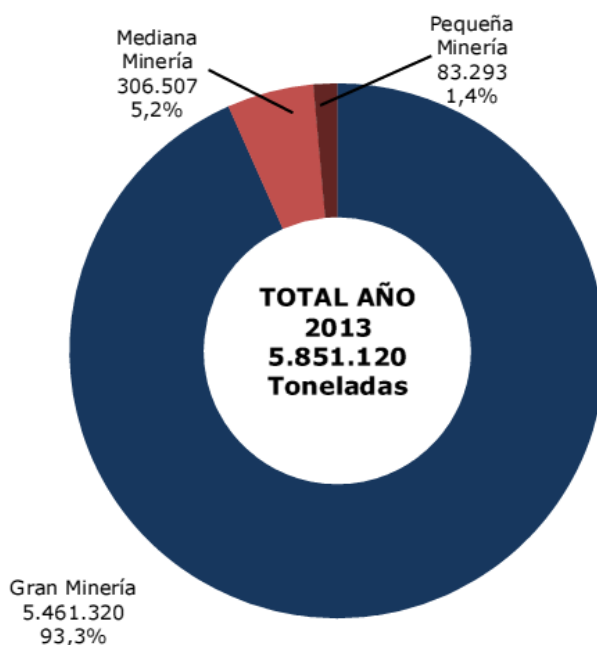
<sup>15</sup> Hernández Núñez, Sergio, *Mediana Minería en Chile*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 22.06.2015, 4.00 PM.

ENAMI es un fomento que da la posibilidad a la Pequeña y Mediana Minería de tener más productividad y así, una mejor competitividad.

- Comparación de los aportes de la Pequeña, Mediana y Gran Minería

La Pequeña y Mediana Minería representan una pequeña proporción de la producción chilena total. Por eso, cuando hablaremos más adelante de la Minería Privada, nos referiremos a la Gran Minería que es la más representativa de la Minería Privada en Chile. En efecto, la Gran Minería produjo un 93.3% del total producido en cobre en 2013.<sup>16</sup>

#### **Producción en 2013 de la Pequeña, Mediana y Gran Minería en Chile:**



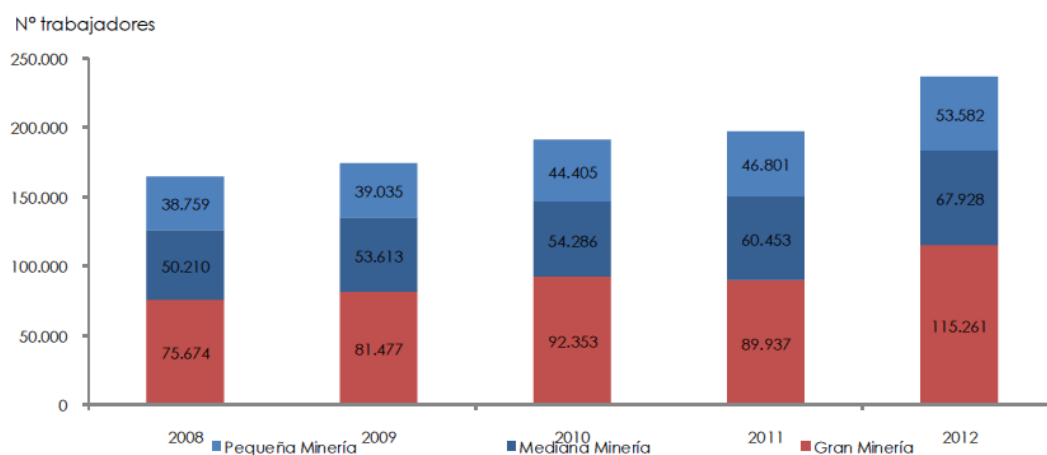
Fuente: Hernández Núñez, Sergio, *Mediana Minería en Chile*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl),

Comisión Chilena del cobre, 22.06.2015, 4.00 PM.

<sup>16</sup> Hernández Núñez, Sergio, *Mediana Minería en Chile*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 22.06.2015, 4.00 PM.

Sin embargo, comparando los aportes en empleos de la Minería, la Pequeña y Mediana Minería son muy relevantes para el país. En efecto, en 2012, sobre los 236.771 empleos de la Minería, los empleos de la Pequeña y Mediana Minería representaron un 51% de los empleos con 121.510 empleos.<sup>17</sup> Así, vemos que Chile no explota como lo debería la Gran Minería. Ella misma produciendo un 93% del cobre, debería aportar mucho más que un 50% de los empleos de la Minería Chilena.

**Participación en el total de los empleos de los de la Pequeña, Mediana y Gran Minería entre 2008 y 2012:**



Fuente: No especificado, *Monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 17.06.2015, 9.00 PM.

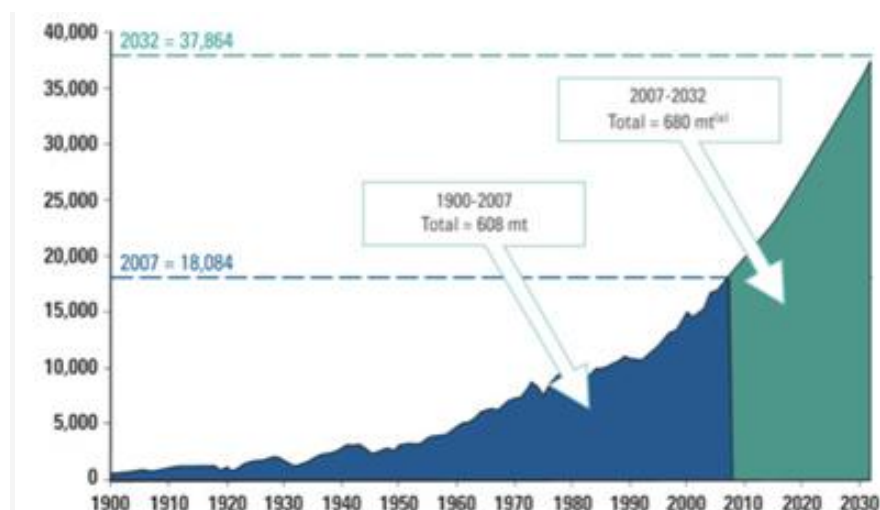
<sup>17</sup> No especificado, *Monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 17.06.2015, 9.00 PM.

## 2. La Demanda mundial del cobre

### a. Evolución mundial de la demanda

Después del fin de la Segunda Guerra Mundial en 1945, la demanda del cobre empezó a aumentar con las necesidades de muchos países de reconstrucción. Este aumento de demanda sigue creciendo las décadas siguientes, llegando a nuestra década con una demanda muy alta del cobre. En efecto, desde 2010, la demanda aumentó todos los años al menos de un 2.1%. En 2010, el retorno económico después de la crisis, provocó un aumento de la demanda de un 6.9% desde 2009 a 2010, aunque las reservas producidas crecieron solo de un 2.5% en este periodo. Hace dos años, que la producción no crece de manera suficiente para satisfacer la demanda.<sup>18</sup>

#### Evolución de la demanda mundial de cobre 1900-2030 (miles toneladas)



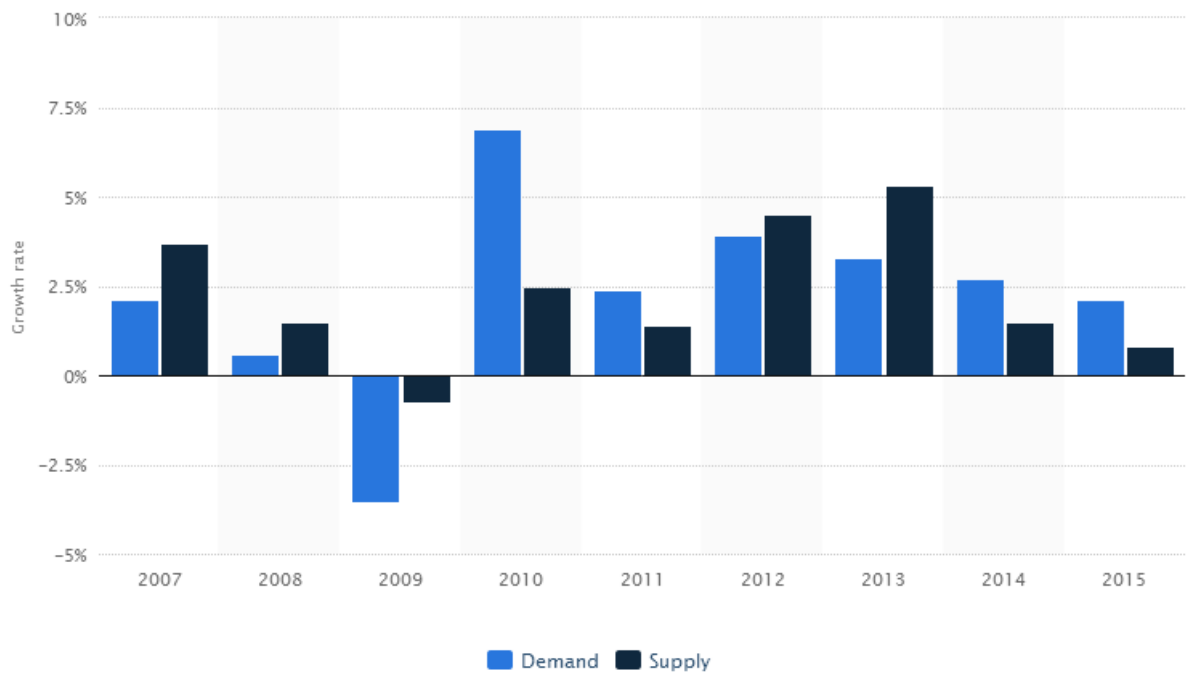
Fuente: CRU, *Future copper consumption turned on a hypothetical world average*

*growth rate of 2% p-a*, Copper quarterly Library 2008 CRU archive data,

11.05.2015, 3.30 PM.

<sup>18</sup> CRU, *Future copper consumption turned on a hypothetical world average growth rate of 2% p-a*, Copper quarterly Library 2008 CRU archive data, 11.05.2015, 3.30 PM

### Crecimiento de la demanda mundial de cobre entre 2007 y 2015 (en %)



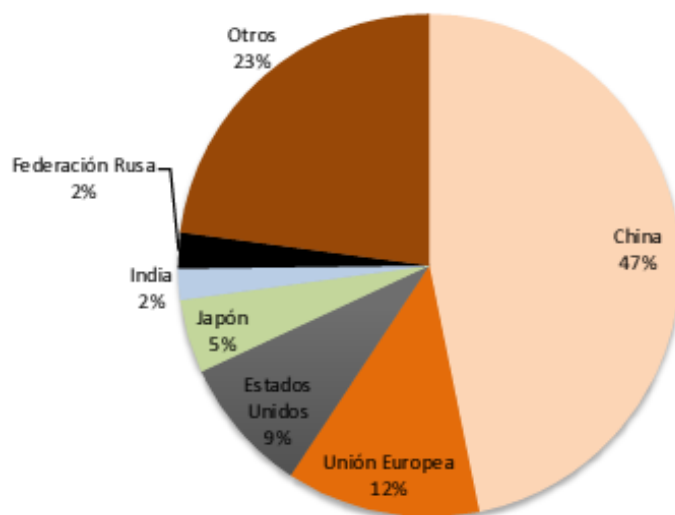
Fuente: CRU, *Future copper consumption turned on a hypothetical world average growth rate of 2% p-a*, Copper quarterly Library 2008 CRU archive data,

11.05.2015, 3.30 PM

A pesar del pasado, la demanda mundial ha cambiado de mayor destino, proviniendo principalmente de China en las últimas décadas con un 47% del consumo mundial de cobre, consumando 9,87 millón de toneladas de cobre en 2014, seguido por la Unión Europea y de Estados Unidos que representaron un 12% y un 9% del consumo mundial respectivamente, ósea, 2.52 millón y 1.89 millón de toneladas de cobre en 2014 respectivamente.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Consejo Minero, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, 20.04.2015, 11.00.

### **Demanda mundial de cobre por país en 2014 (sobre 21.000 KTMF)**



Fuente: Consejo Minero, Minería en cifras, <http://www.consejominero.cl>,  
20.04.2015, 11.00.

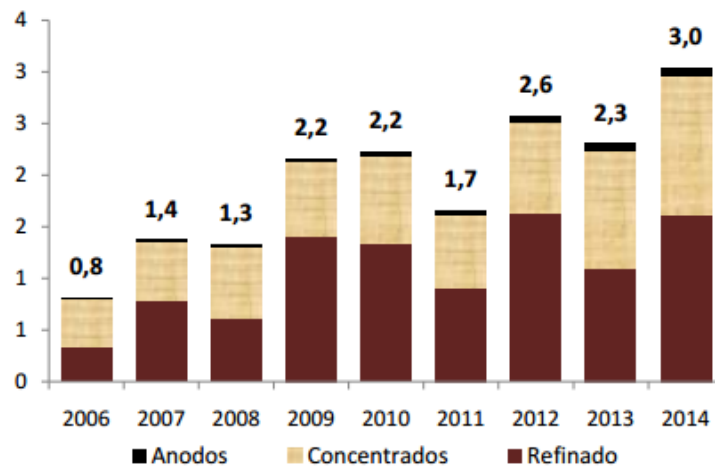
La demanda mundial creció mucho a partir de los años 1990 con la aparición de los países emergentes en el mercado mundial y en particular de China, formando una nueva demanda de cobre, y aumentándola de manera importante. Las inversiones del extranjero empezaron a ser muy importantes desde esta época.

En efecto, la demanda de China, debido a su crecimiento elevado (un 10% anual entre 1980 y 2010), está aumentando de manera importante, del periodo febrero-mayo de 2013 a lo de 2014, es decir en un año, aumento de un 30.4% pasando de una importación de 2.3 millones a 3 millones de toneladas de cobre.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Hernández N, Sergio, Vicepresidente ejecutivo (TYP), *Informe de tendencias del mercado del cobre abril-junio 2014*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 04.05.2015, 2.00 PM.

**Evolución de la demanda de cobre de China entre 2006 y 2014 (enero-mayo de cada año)**

(Millones de TM)



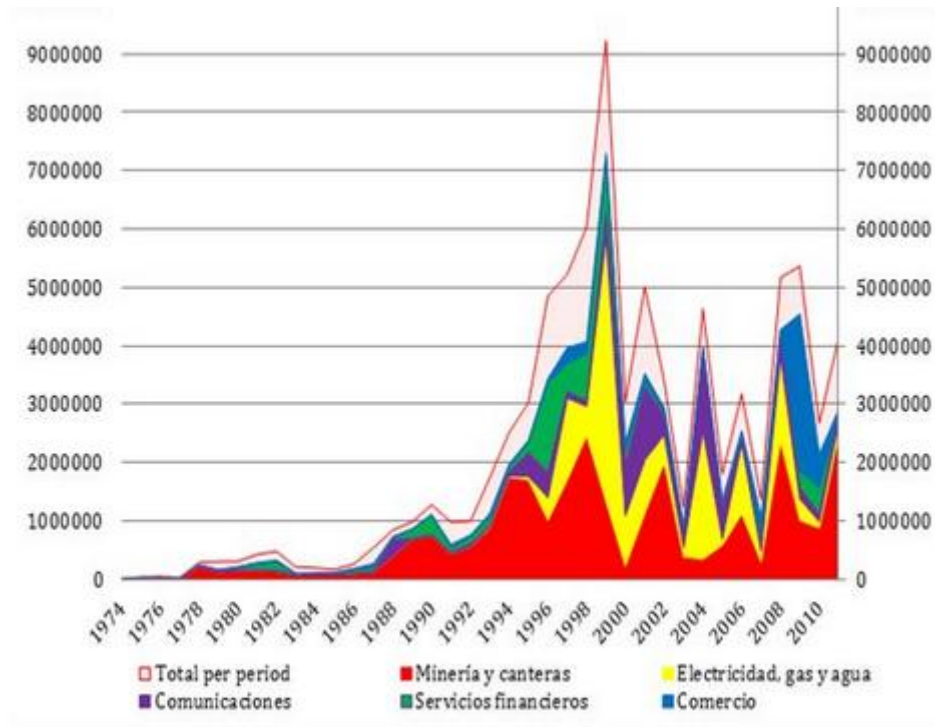
Fuente: Hernández N, Sergio, Vicepresidente ejecutivo (TYP), *Informe de tendencias del mercado del cobre abril-junio 2014*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 04.05.2015, 2.00 PM.

Además, la inversión de la Gran Minería Privada y más precisamente, la de las 10 mayores, siguieron creciendo, pasando de un poco más de 200 millones de US\$ en 2004 a 1300 US\$ en 2011, llegado al nivel de inversión de Codelco, ósea creció de 6.5 veces en 7 años. Antes de 2011, Codelco tenía una inversión mayor al sector privado, pero el nivel de inversión del sector privado ha aumentado de manera importante y más rápidamente que la de Codelco, y terminaron por ser iguales en 2011.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Vera, Sebastián, *Anuario 2014 de Cochilco*, Centro de Investigación Político Social del Trabajo, [www.cipstro.cl](http://www.cipstro.cl), 14.05.2015, 5.00 PM.

Sin embargo, las filiales extranjeras que explotan el cobre de Chile, no benefician al país porque las utilidades directas se van al extranjero donde tienen filiales de sus casas matrices con paraísos fiscales para evadir el pago de los impuestos chilenos. Así, no permite al país beneficiar de las utilidades de la explotación del cobre por esas empresas.<sup>22</sup>

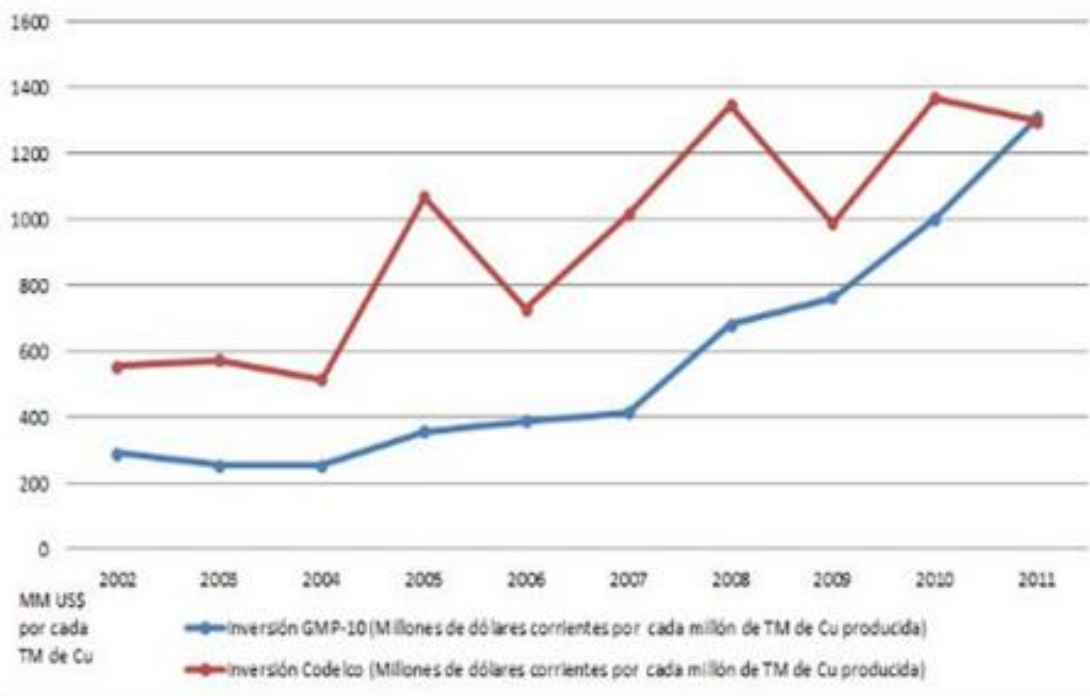
### Inversión en Chile según sector de destino 1974-2011 en miles de US\$ nominales



Fuente: Comité de Inversión Extranjera, disponible en web en <http://www.inversionextraniera.cl/index.php>

<sup>22</sup> Lavandero Illanes, Jorge, *El cobre, No es de Chile*, Editorial Tierra M ~ A Ltda, Santiago de Chile, julio 2001, página 83.

### Inversión de la Gran Minería del Cobre en Chile entre 2002 y 2011:



Fuente: Cochilco, Anuario 2011

Elaboración: Sebastián Vera, Centro de Investigación Político Social del Trabajo. [www.cipstra.cl](http://www.cipstra.cl)



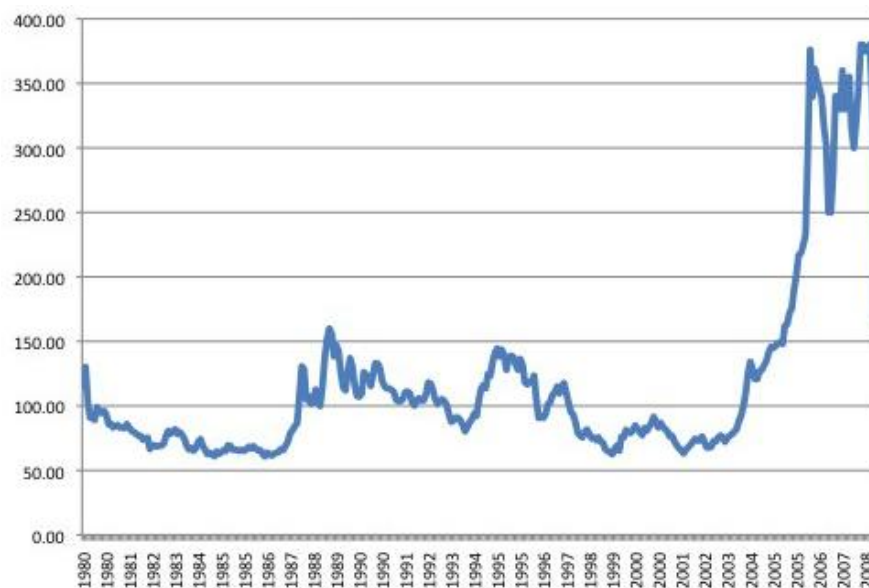
#### **b. El aumento de la demanda provocó el aumento del precio del cobre aunque está disminuyendo desde los 4 últimos años.**

Este crecimiento de la demanda, provocó un aumento drástico de los precios del cobre, sobre todo a partir de los años 2000, pasando de 0,6 a 3,80 dólar por libra de cobre de 2001 a 2008 (ósea multiplicado por más de 6 veces).<sup>23</sup> Antes de este

<sup>23</sup> María Cristina Betancour, Directora de Estudios y Políticas Públicas, *Precio del cobre: ¿Dónde estamos? ¿Dónde podríamos estar?*, Comisión Chilena del Cobre, 2012, página 5.

periodo, el precio del cobre tenía una volatilidad mucho mas menor, fue a 1 dólar por libra de cobre en promedio entre 1980 y 2000.

### Evolución mundial del precio del cobre desde 1980 a 2008 (cents/lb) <sup>10</sup>:



Fuente: María Cristina Betancour, Directora de Estudios y Políticas Públicas, *Precio del cobre: ¿Dónde estamos? ¿Dónde podríamos estar?*, Comisión Chilena del Cobre, 2012, pagina 5.

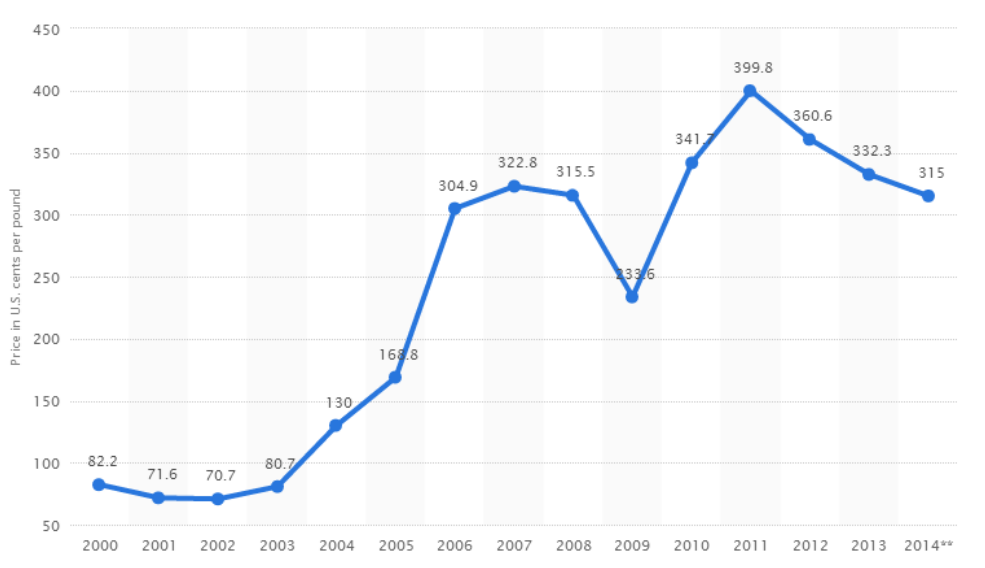
Además, aún aumentó después de 2008, hasta tener un precio de 3,998 dólares por libra de cobre en 2011. Sin embargo, el precio del cobre sigue bajando desde este año. De 2011 a 2014, podemos ver que bajó de un 21% (de 3,998 a 3,15 dólares en este periodo). <sup>24</sup>Eso se explica por una baja del crecimiento de la demanda desde

<sup>24</sup> María Cristina Betancour, Directora de Estudios y Políticas Públicas, *obra citada*, página 5.

2011 (de 3.5 a 2.3%).<sup>25</sup> Los precios bajando y los costos siguiendo aumentando, anuncia un problema que las empresas deben enfrentarse. Al sufrir de una pérdida de beneficios, algunas empresas privadas podrían cerrarse, debido a una falta de recursos financieros.

Así el aumento de la demanda provoca una variación inestable del precio del cobre pero también un aumento muy importante en general.

**Evolución del precio del cobre de 2000 a 2014 (cents/lb)**



Fuente: María Cristina Betancour, Directora de Estudios y Políticas Públicas, *obra citada*, página 5

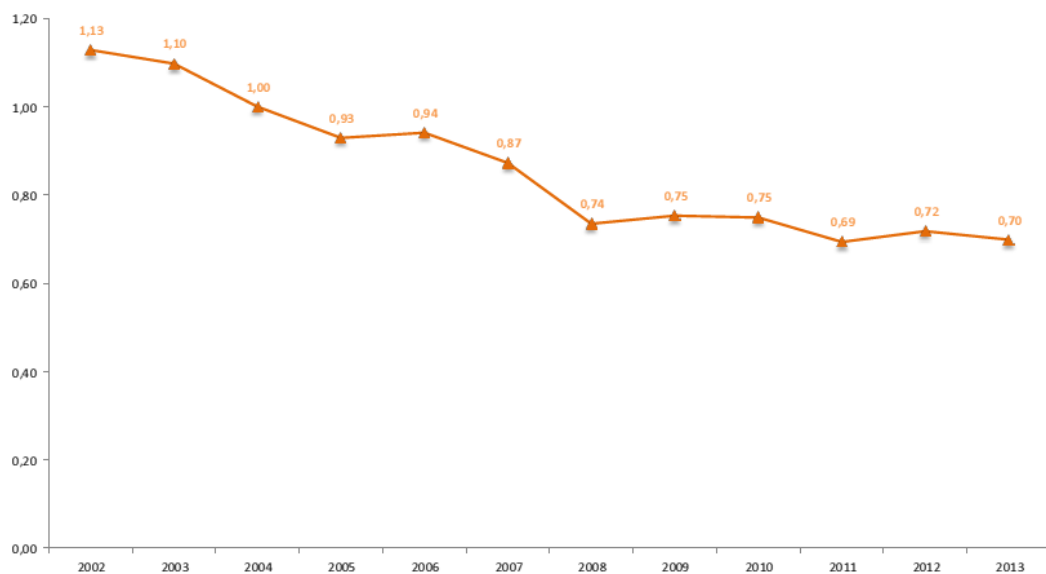
<sup>25</sup> CRU, *Future copper consumption turned on a hypothetical world average growth rate of 2% p-a*, Copper quarterly Library 2008 CRU archive data, 11.05.2015, 3.30 PM

### c. Un aumento de la demanda provocando un aumento de los costos de producción

- El costo con respecto a la ley mineral

La ley mineral, que habla de la concentración del metal en las rocas, cayó en la última década, es decir que para tener cobre refinado, los productores de cobre deben procesar más de materiales. En 2004, necesitaba 100 toneladas de material para tener una tonelada de cobre refinado aunque en 2013, necesitó 143 toneladas de material para obtener la misma cantidad de cobre refinado.<sup>26</sup> Este proceso provoca un aumento de los costos de inversión, de energía (representando un 20% de los costos), de insumos y de trabajadores.

#### Leyes de mineral en la minería del cobre en Chile 2002 - 2013



Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>,

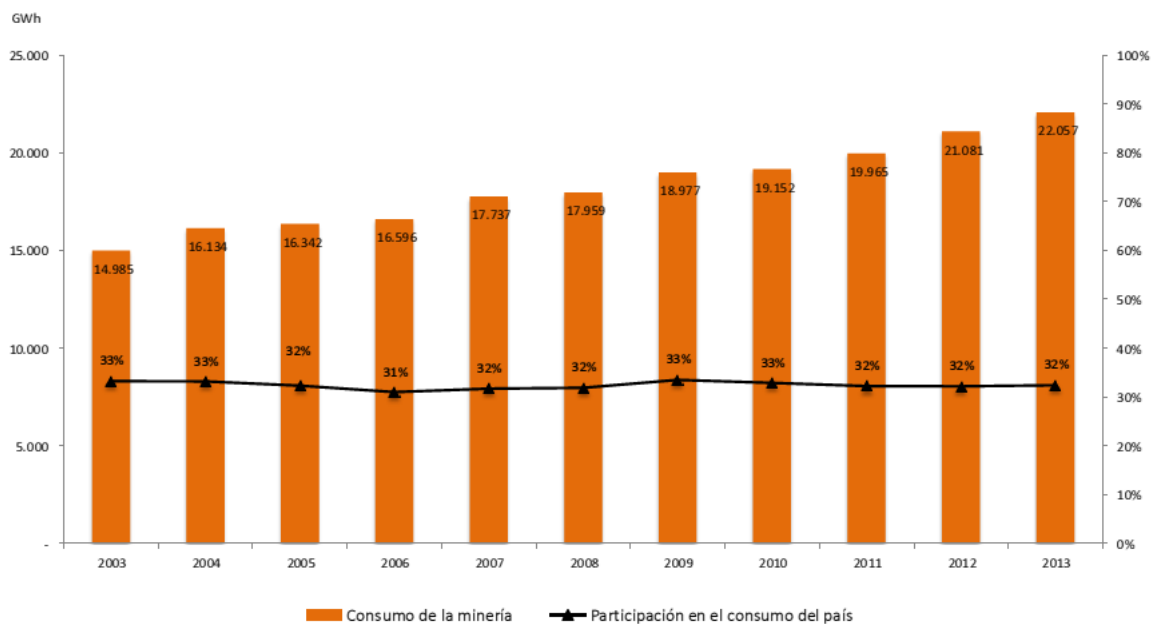
Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

<sup>26</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00

- El costo respecto a las energías, al agua y al aire

Las empresas productoras de cobre, teniendo una demanda siempre más elevada, usan cada vez más de energía eléctrica y de agua. Entre 2003 y 2013, el consumo de energía eléctrica de la minería del cobre aumentó de un 32%.<sup>27</sup>

### Consumo de energía eléctrica de la minería del cobre y participación en el consumo país 2003 – 2013



Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>,

Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

- El costo de las remuneraciones

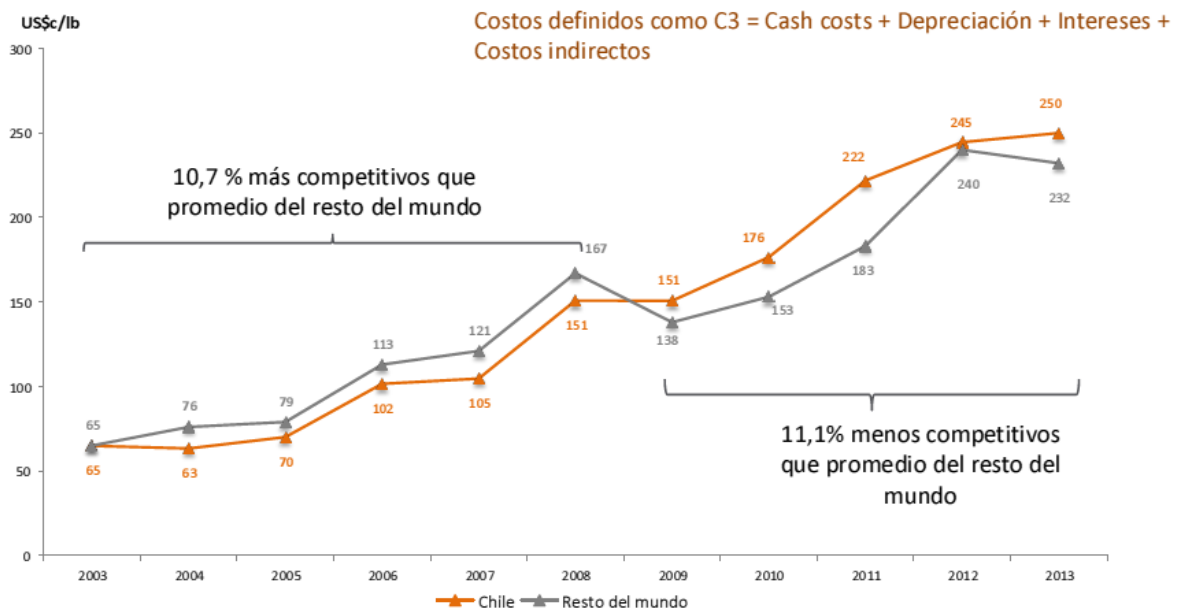
En efecto, las remuneraciones en Chile aumentan más que la productividad laboral, las remuneraciones de la minería aumentando de un 41% entre 2006 y

<sup>27</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00

2013.<sup>28</sup> Por fin, Chile sufra como el resto del mundo, de la caída de la ley de mineral.

Todo esto ha provocado un aumento importante de los costos y cambio la situación de Chile que fue más competitivo que los demás antes de 2009. En efecto, los costos han aumentando de manera drástica desde los años 2000, pasando de 0.65 US\$ por libra de cobre en 2003 a 2,32 US\$ por libra de cobre en 2013, ósea un aumento de un 257%.<sup>28</sup>

### Costos en la minería del Cobre en Chile y en el mundo 2003 – 2013



Fuente: Consejo Minero, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>,

20.04.2015, 11.00.

<sup>28</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00

### **3. Codelco**

#### **A) PRESENTACIÓN DE CODELCO**

Codelco (La Corporación Nacional del Cobre de Chile) es una empresa estatal chilena. Codelco es el más importante productor de cobre del mundo. Su producción alcanza el 21% del volumen anual mundial del sector minera.<sup>29</sup>

Los negocios principales de Codelco son la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlos en cobre refinado, y su posterior comercialización.<sup>29</sup>

#### **B) CAPACIDAD FINANCIERA GLOBAL**

Codelco posee en 2013 activos por US\$ 35.355 millones y un patrimonio de US\$ 12.408 millones. En 2013, la empresa produjo 1,79 millón de toneladas métricas de cobre refinado (el 10% de la producción mundial).<sup>29</sup>

En anexo, se puede encontrar la principal información financiera y operacional.

#### **C) ORGANIZACIÓN CASA MATRIZ**

La casa matriz de Codelco se encuentra en Santiago donde se coordina su estrategia corporativa y las funciones administrativas. Está disponible en anexo el organigrama de la empresa.

---

<sup>29</sup> No especificado, sitio oficial de Codelco, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

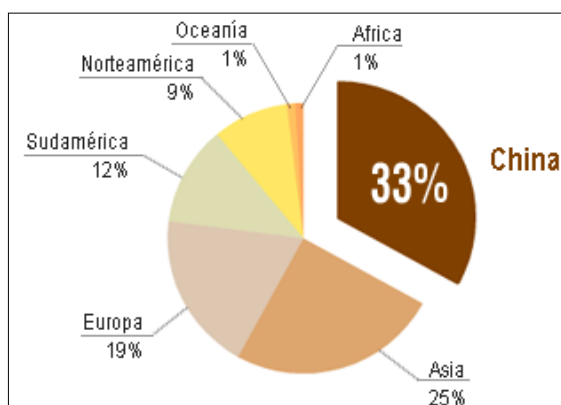
No obstante, Codelco tiene 8 divisiones, ubicadas de la región de Antofagasta hasta la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, cada una con funciones propias. Estas divisiones son : Andina, Chuquicatama, El Teniente, Gabriela Mistral, Ministro Hales, Radomiro Tomic, Salvador y Ventanas.<sup>30</sup>

#### D) REGIONALIZACIÓN MUNDIAL

En 2013, los mercados más importantes para Codelco son:<sup>30</sup>

- Asia que representa el 59,1% de la oferta de la empresa
- Europa el 15,2%
- Sudamérica el 13,4%
- Norteamérica el 11,8%
- Oceanía el 0,4%

#### Demanda por país de Codelco en 2013



Fuente: No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com),  
Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

<sup>30</sup> Fuente: No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco,  
19.05.2015, 3.00 PM.

**E) LOS MECANISMOS QUE USA LA EMPRESA PARA EFECTUAR EL  
SEGUIMIENTO DE SU ESTRATEGIA**

La investigación, el desarrollo de tecnologías y su incorporación a los procesos industriales forman parte de la estrategia de Codelco para aumentar productividad, reducir riesgos de accidentes, beneficiar la salud de sus trabajadores y contribuir a la protección del medio ambiente.<sup>31</sup>

Codelco a través de la Gerencia Planificación Comercialización y Desarrollo de mercados, vela por la promoción, defensa y acceso a los mercados de sus principales productos. Esta tarea significa estar atento a los cambios que pudieran afectar la demanda global del cobre y subproductos.<sup>31</sup>

También se están impulsando de manera transversal, iniciativas de automatización de procesos y tele-operación de operaciones, para mejorar la eficiencia, productividad y reducir la exposición de los trabajadores a riesgos laborales. De esta manera, la automatización aparece como la principal clave para la mejora constante de la gestión y de la eficiencia dentro de la empresa.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

## F) SISTEMAS DE GESTION

**Sistema de gestión Codelco:** se desarrolló para aportar a la creación de valor, a través del mejoramiento continuo y la participación directa de los trabajadores. Esta herramienta se ha implementado en forma progresiva en la Corporación desde 2003. El sistema de gestión Codelco está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Planificación y alineamiento: consiste en el despliegue de la estrategia de Codelco en toda la organización, para que cada unidad e integrante conozca claramente su tarea, responsabilidad y contribución a las metas definidas, a través de indicadores de gestión.<sup>32</sup>

- Gestión de procesos: es el mejoramiento de los estándares a partir de la gestión sistemática de los indicadores definidos, realizando un análisis periódico de los resultados obtenidos y aplicando herramientas de mejoramiento continuo para lograr soluciones proyectando en el tiempo, con la participación de todos los miembros de la organización.<sup>32</sup>

- Transferencia de mejores prácticas: consiste en identificar las mejores prácticas disponibles en la Corporación, adaptarlas e implementarlas en procesos similares, con el objeto de contribuir a la obtención de estándares de excelencia en

---

<sup>32</sup> Fuente: No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

todos los procesos. Cada práctica identificada es incorporada a una base de datos accesible a todos los usuarios.<sup>33</sup>

**Sistemas de gestión ambiental:** de las divisiones Casa Matriz y la Gerencia de Exploraciones estructuran los esfuerzos para el cumplimiento de los compromisos asumidos en la política ambiental, incorporando elementos de planificación, operación, verificación y revisión de actividades.<sup>33</sup>

**Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional:** promueve su minimización y control, a través de herramientas de planificación, implementación y seguimiento.

**Sistema de gestión de relaciones comunitarias:** este sistema tiene como objetivo dirigir, apoyar y controlar la gestión comunitaria de Codelco.

- Manuel de relaciones comunitarias: está incorporado en la normativa interna que orienta la evaluación de posibles riesgos para las personas, el medio ambiente, los bienes físicos y las comunidades, asociados a los proyectos de la Corporación.<sup>28</sup>

- Programa Codelco Buen Vecino: esta iniciativa reúne todos los proyectos que las divisiones, Casa Matriz y la Gerencia de Exploraciones desarrollan para contribuir a generar condiciones que estimulen y refuercen el desarrollo de las comunidades en el entorno de las operaciones.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

- Índice Codelco Sustentable: mide la percepción de las autoridades y las comunidades del entorno de las operaciones, sobre el desempeño de la Corporación en diversas materias de la sustentabilidad. Constituye una de las herramientas que se utilizan para evaluar los convenios de desempeño en esta materia.<sup>34</sup>

Sin embargo, toda esta parte que trata de Codelco, debe ser leída con cuidado. Codelco ha transmitido en su sitio oficial sus valores y sus funcionamientos, pero veremos en los próximos capítulos, que aunque Codelco trata de ser un actor importante y respetuoso, varias cosas aún no son respetadas en sus aplicaciones.

---

<sup>34</sup> Fuente: No especificado, *sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco, 19.05.2015, 3.00 PM.

Entonces, vimos el sector del cobre mundialmente pero ¿Cómo Chile incorpora realmente el cobre en su economía? Es lo que vamos a tratar de analizar en el próximo capítulo.

## **Capítulo IV: Chile y el sector del cobre a escala nacional**

El cobre hace parte de Chile. Vamos a ver primero un poco de historia, ver que el cobre está en la cultura de Chile desde mucho tiempo. Pues vamos a estudiar más el lado económico que aporte el cobre en el país, viendo que la producción chilena del cobre es muy importante, con un sector privado que toma un espacio cada vez más grande, y que representa una alta importancia en las exportaciones del país, causando una gran presencia de la actividad del cobre en el PIB chileno.

### **1. La historia del cobre en Chile**

El cobre hace parte de la historia de Chile, se usaba desde los años antes del Cristo, por los pueblos originarios del territorio donde se ubica Chile, antes de la llegada de los españoles y de Chile. Está inscripta en su cultura.

La utilización del cobre viene de la **área andina**, varios cientos de años antes del Cristo.

En la **época de Chile Colonial**, la explotación del cobre se desarrollo un poco. Pero es en la segunda mitad del siglo XIX que aumento mucho su explotación gracias a la innovación de Carlos Lambert: el horno de reverbero.

En el **siglo XX**, la explotación del cobre se convierte en una explotación a gran escala disfrutando de un aumento de la demanda mundial. Así se desarrollo la mina El Teniente de la Braden Cooper Co de William Braden y Barton Sewell, y la mina

Chuquicamata de Chile Exploration Co de la familia Guggenheim, que acabo de detener la Braden Cooper Co en 1916 con el 95% de las acciones de la empresa.<sup>35</sup>

En 1923, Chuquicamata pasó a manos de la Anaconda Copper Company.

El 16 de julio de **1971**, el presidente Salvador Allende implemento la **nacionalización el cobre**, estatizando la gran minería del cobre en Chile por la Ley n°17450. Ese procedimiento empezó con el gobierno de Eduardo Frei Montalva, llamado la “Chilenización del cobre”, es decir que Chile adquiero un porcentaje de acciones de las compañías extranjeras con contratos ley. En 1969, la nacionalización pactada implantada por el ministro de Minería Alejandro Hales, se acabo con la compra de esas compañías y su control por el Estado de Chile.<sup>35</sup>

**En las últimas décadas**, Chile se ha convertido en el mayor productor mundial de cobre, pasando de un 14% de la producción mundial en 1960 a un 36% en 2006.<sup>35</sup>

## **2. La producción Chilena del cobre**

### **a) Una producción chilena importante en el mercado mundial**

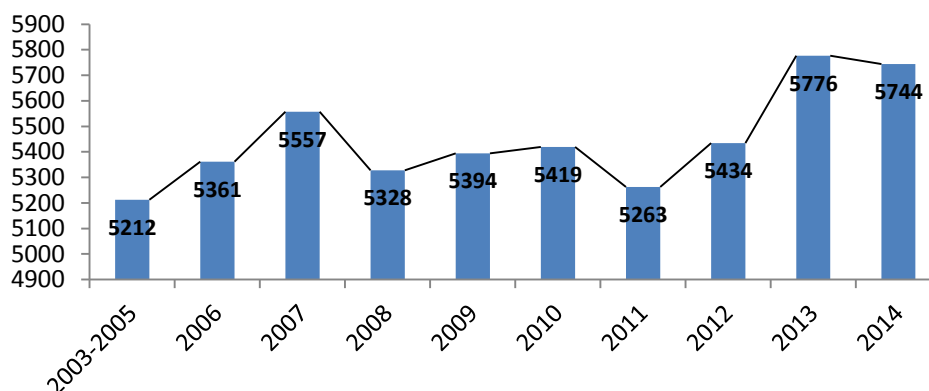
En 2014, Chile produce 5.7 miles de toneladas de cobre, lo que representa un 30% de la producción mundial.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> No especificado, *Origen de la Gran Minería de Chile*, <http://www.memoriachilena.cl>, Biblioteca Nacional de Chile, 11.04.2015, 10.00 AM.

<sup>36</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 13.04.2015, 5.00 PM.

**Producción del cobre 2003-2014 (en miles de toneladas)**



Fuente: No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 13.04.2015, 5.00 PM.

En 10 años (de 2004 a 2014), el promedio de la producción de cobre en Chile, es de 5448.8 miles de toneladas por año. Su producción aumentó de un 10% en una década (de 532 miles de toneladas).

Así, viendo la gran cantidad de cobre que produce Chile, explica la gran participación del sector en el PIB chileno. En efecto, en 2014, el cobre representa un 9.97% del PIB.<sup>37</sup>

### **b) Un sector privado aumentando en presencia**

Codelco, ósea el sector público de Chile fue el mayor participante de la producción hasta 1995, año donde el sector privado superó la cantidad producida de

---

<sup>37</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 13.04.2015, 5.00 PM.

cobre en Chile (Codelco produjo 1.16 millón de toneladas de cobre, contra 1.32 millón de toneladas producidas por el sector privado). En 15 años (de 1980 a 1995), Codelco produjo de un 85% a un 47% de la producción chilena de cobre. El sector privado se desarrolló sobre todo con la empresa BHP Billinton, propietaria de la mina Escondida, y la Anglo American Chile, propietaria de las minas Disputada y Sur Ande.<sup>38</sup>

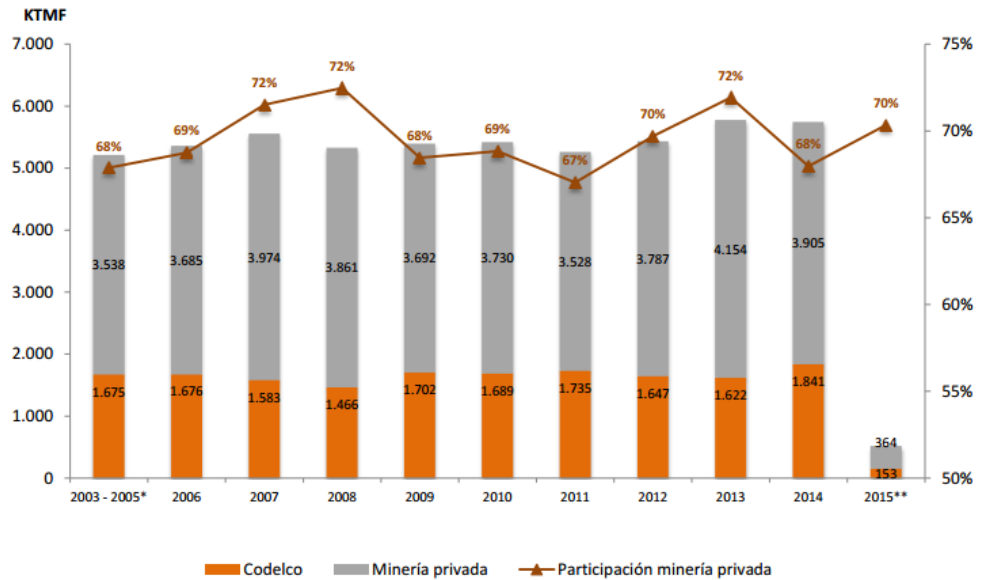
Este desarrollo del sector privado corresponde con el aumento de la demanda mundial en los años 1990, como lo vimos precedentemente, lo que provocó la llegada de competidores, atraídos por el potencial enorme de Chile. Así es el mercado, la oferta contesta a la demanda. Pero lo que sucedió hace preguntarnos sobre la real necesidad de Chile a dejar las empresas extranjeras explotar su recurso natural aunque podría aumentar su producción nacional con CODELCO. Lo veremos mas en detalle en el próximo capítulo.

En efecto, el sector privado tomó cada año más de participación en la producción de cobre hasta producir aproximado un 70% de la producción chilena de cobre desde los años 2000 (produciendo en 2000, 3.086 miles de toneladas de cobre sobre 4.602 miles de toneladas producidas al total). En 2014, aún representó un 68% de la producción total de Chile.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 13.04.2015, 5.00 PM.

## Producción de cobre en Chile por tipo de empresa 2003 – 2015



Nota: corresponde a producción de cobre de mina.

\* Promedio anual período 2003 – 2005.

\*\* Acumulado a enero.

Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

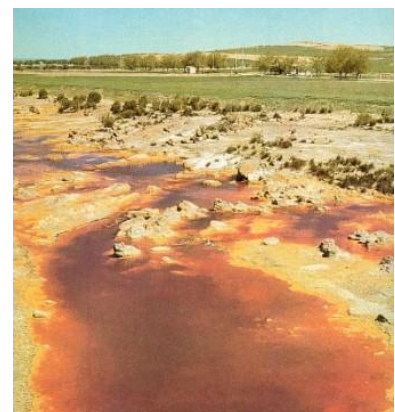
### c) Efectos medio-ambientales de esta fuerte producción de cobre, en contradicción con lo que presenta Codelco

La producción de cobre provoca altos grados del medio ambiente.

Uno de ellos es la contaminación del aire con las emisiones de sulfuros, arsénico, pero también del agua.

En efecto, el cobre permanece en el aire por un periodo

de tiempo eminente, antes de contaminar el agua, depositándose cuando llueve. Se



acumula en las tierras, no permitiendo a las plantas de sobrevivir y provocando daños a la salud de los animales que lo absorban.<sup>39</sup>

También, provoca efectos en los glaciares y napas subterráneas y una dispersión de material particulado en el país poniendo en riesgo los recursos hídricos sobre todo en la alta cordillera de la V Región de Chile. Estos glaciares aportan recursos hídricos a los ríos de la zona central y la explotación de cobre en los glaciares contamina estos recursos.<sup>40</sup>



El proyecto de Expansión Andina 244 que se puso en acción en 2010, fue muy polémico, anunciando un aumento de la capacidad de tratamiento de la División Andina, aunque provoca la edificación de las aguas naturales de la cuenca, provenientes de nieve depositada sobre los botaderos de lastre y escurrimientos producto de deshielos.

El representante de la Coordinación Alerta Andina 244, Alejandro Valenzuela explica que la explotación de los glaciares de roca afecta el agua de Santiago y sobre todo de Maipú que necesitan el agua de las napas subterráneas que tienen su fuente de los glaciares. El director de Greenpeace en Chile, Matías Asún, asegura que los

---

<sup>39</sup> No especificado, *Efectos sobre el medio ambiente*, <http://www.fq.uh.cu>, Facultad de química-Universidad de la Habana, 28.05.2015, 3.30 PM.

<sup>40</sup> Trafilaf, Sandra, *Andina 244: Crece preocupación por impacto en glaciares*, Diario electrónico, julio 2014, Editorial Diario Universidad de Chile.

glaciares no deben ser afectados y aconseja una legislación para proteger este recurso natural.

Los elementos naturales siendo contaminados, afectan a las tierras y así a la agricultura, provocando daños para los animales pero también para la salud de los humanos.

### **3. Fuerte participación del cobre en el PIB chileno**

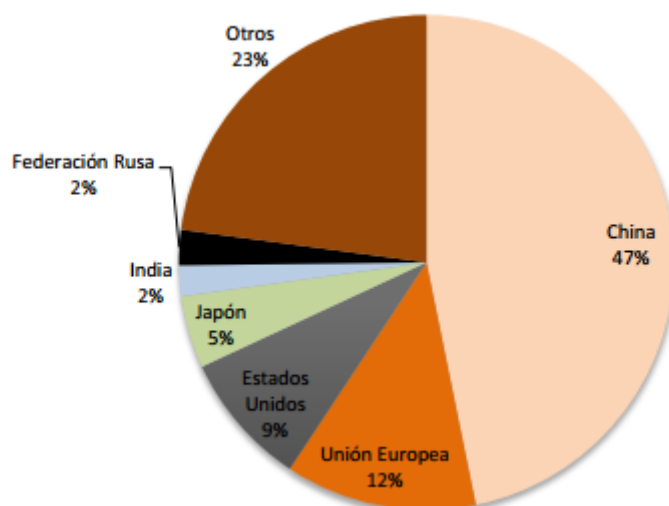
#### **a) Chile, país exportador del cobre**

Chile produce el cobre principalmente para exportarlo. El consumo mundial muestra que China es el principal consumidor de cobre con un 47% del consumo mundial del cobre en 2014. La unión Europea es el segundo consumidor con un 12% del consumo mundial, seguido por los Estados Unidos con un 9% del consumo mundial, en 2014.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

### Consumo mundial del cobre en 2014:



Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

Para Chile, sus exportaciones van entonces principalmente a China con un 40% de las exportaciones de cobre en 2013. Japón es el segundo mayor importador de cobre con un 8% de las exportaciones mundiales de cobre de Chile. El tercero es Alemania con un 5% de las exportaciones mundiales de cobre de Chile.<sup>42</sup>

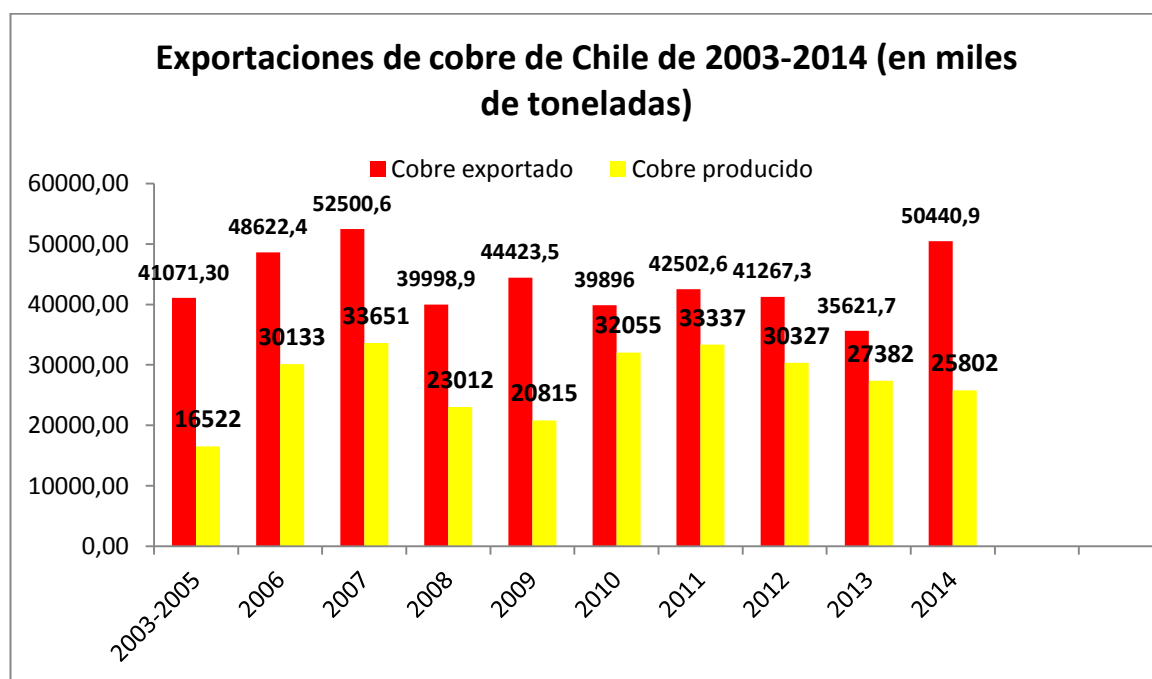
---

<sup>42</sup> No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

PRINCIPALES IMPORTADORES NETOS	2012	2013	Var. %
Miles de TM			
<b>Refinado</b>	8.330	8.253	-0,9
China	3.402	3.206	-5,8
Alemania	706	678	-4,1
Italia	584	559	-4,2
Estados Unidos	628	729	16,2
<b>Blister</b>	922	1.122	21,6
China	523	630	20,5
Bélgica	181	174	-3,9
Alemania	55	113	104,5
<b>Concentrados</b>	5.528	6.520	17,9
China	1.958	2.520	28,7
Japón	1.283	1.310	2,1
Corea del Sur	421	422	0,3
<b>Total Mundo</b>	13.502	15.894	17,7

Fuentes: World Metal Statistics, BML, Comex, SHFE, Cochilco

Las exportaciones del cobre sobre la cantidad de cobre producido son muy importantes, de 2010 a 2013, representan más del 70% de la producción de cobre. Sin embargo, en 2014, cayó mucho con un 51% de la producción.<sup>43</sup>



Fuente: No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*,

www.cochilco.cl, Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

<sup>43</sup> No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*, www.cochilco.cl, Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

Anos	2003- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% de las exportaciones	40.2	62	64.1	57.5	46.9	80.3	78.4	73.5	76.9	51.2

Fuente: No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*,

www.cochilco.cl, Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

Chile exporta el cobre en 2 diferentes tipos: el cobre refinado y el cobre concentrado.

El cobre refinado y blíster, y el cobre concentrado (o gráneles).

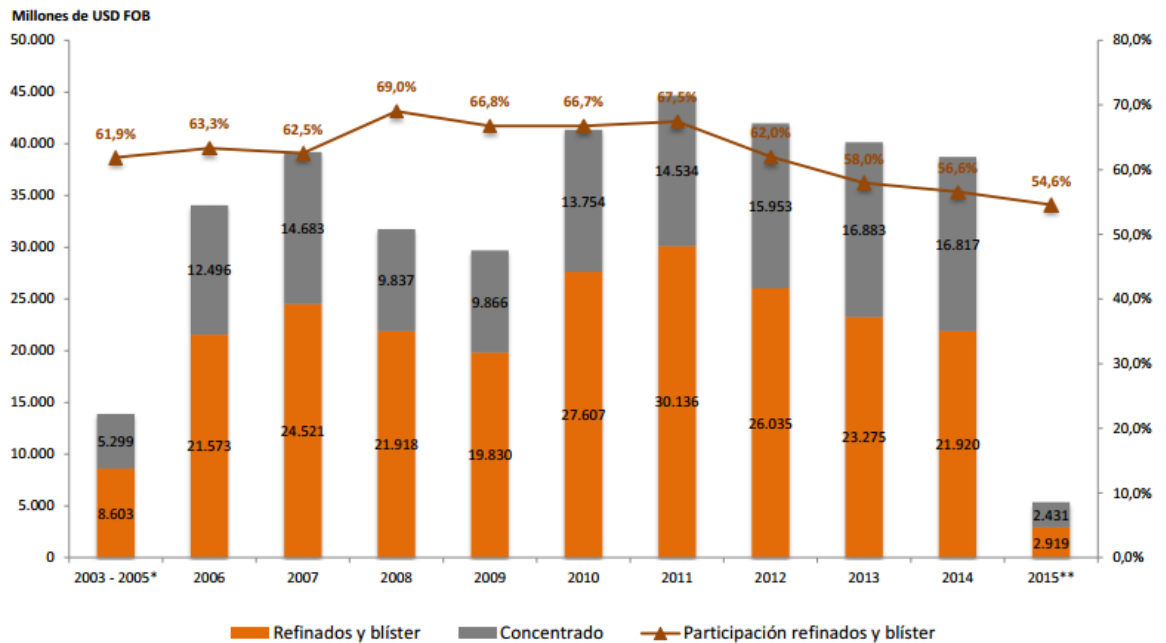
El cobre refinado y blíster representa los mayores recursos provenientes del cobre con

un 57% de los valores de las exportaciones de cobre en 2014.<sup>44</sup>



<sup>44</sup> No especificado, *Exportaciones Físicas Cobre y Molibdeno*, www.cochilco.cl, Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 4.00 PM .

## Valor de las exportaciones chilenas de cobre por tipo de producto 2003-2015



Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

### b) Estas importantes exportaciones, al origen de importantes aportes para la economía chilena

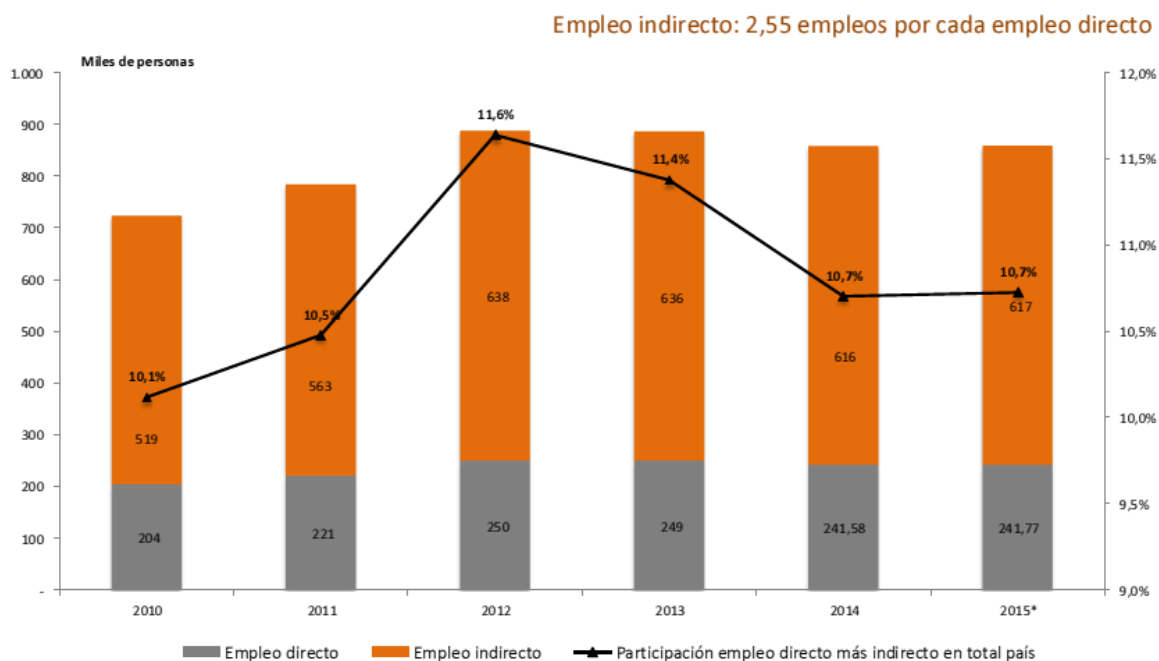
- **La Minería, sector de aporte en empleos**

Igualmente, esta importancia del cobre en el PIB, permite otros aportes en la economía chilena, como una alta proporción de los empleos en el total del país, que sean empleos directos o indirectos. En efecto, en 2014 los empleos en relación al sector de la minería representa un 10.7% del total de los empleos en Chile, con

242.000 empleos directos y 617.000 empleos indirectos, sobre los 8.028.000 empleos totales registrados en 2014.<sup>45</sup>

La minería subió hasta un 11.6% de empleos de la minería en proporción al total de los empleos en 2012 pero desde 2010, siempre representa más de un 10% de los empleos chilenos, lo que representa una vez más, la importancia del sector del cobre en la economía chileno, permitiéndola enriquecerse.<sup>45</sup>

### Evolución del empleo chileno de la minería en el total del país, 2010-2015:



A enero.

Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

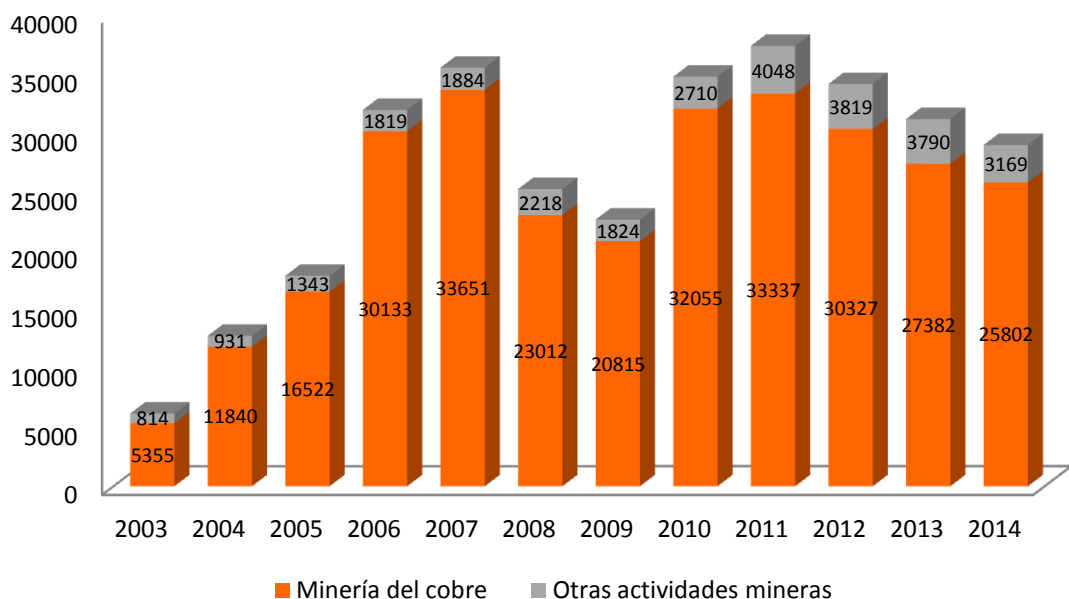
<sup>45</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

- **Una fuerte presencia en el PIB nacional**

El cobre es un sector que aporta muchos recursos en Chile, representando 25.802 millones de US\$ en 2014. En la última década, la minería del cobre aportó un promedio de 28.487,6 millones de US\$ por año. Así, los recursos de la Minería representan una alta proporción en el PIB.<sup>46</sup>

En efecto, en 2014, representó un 10% del PIB chileno, alcanzando en 2006 y 2007, una cima de más del 19% del PIB chileno.

### Exportaciones chilenas de la minería del cobre y otros minerales 2003-2014



Fuente: No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*,

www.cochilco.cl, Comisión Chilena del Cobre, 25/04/2015, 3.00 PM.

<sup>46</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

### Participación de las exportaciones de cobre en el PIB 2003-2014 en Chile:

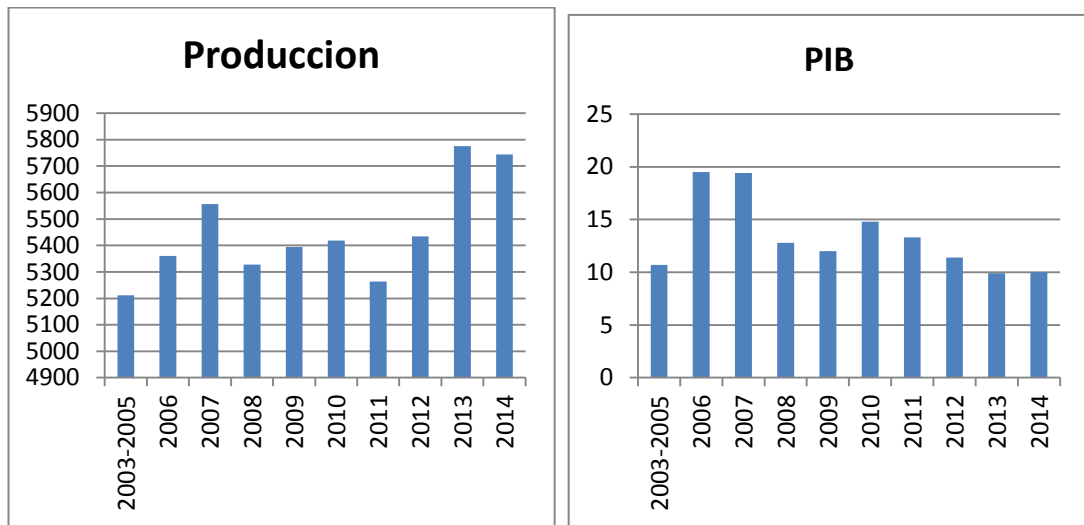
Años	Participación del cobre en el PIB
2003	7%
2004	11.6%
2005	13.4%
2006	19.5%
2007	19.4%
2008	12.8%
2009	12%
2010	14.8%
2011	13.3%
2012	11.4%
2013	9.9%
2014	10%

Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

Sin embargo, aunque el cobre hace gran parte del PIB desde muchos años, disminuya desde 8 años, cada años. Desde 2006, donde la participación del PIB era del 19.5%, disminuyó mucho hasta un 10% estos dos últimos años, pero manteniendo una fuerte presencia en el PIB.<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.



Fuente: No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 13.04.2015, 5.00 PM.

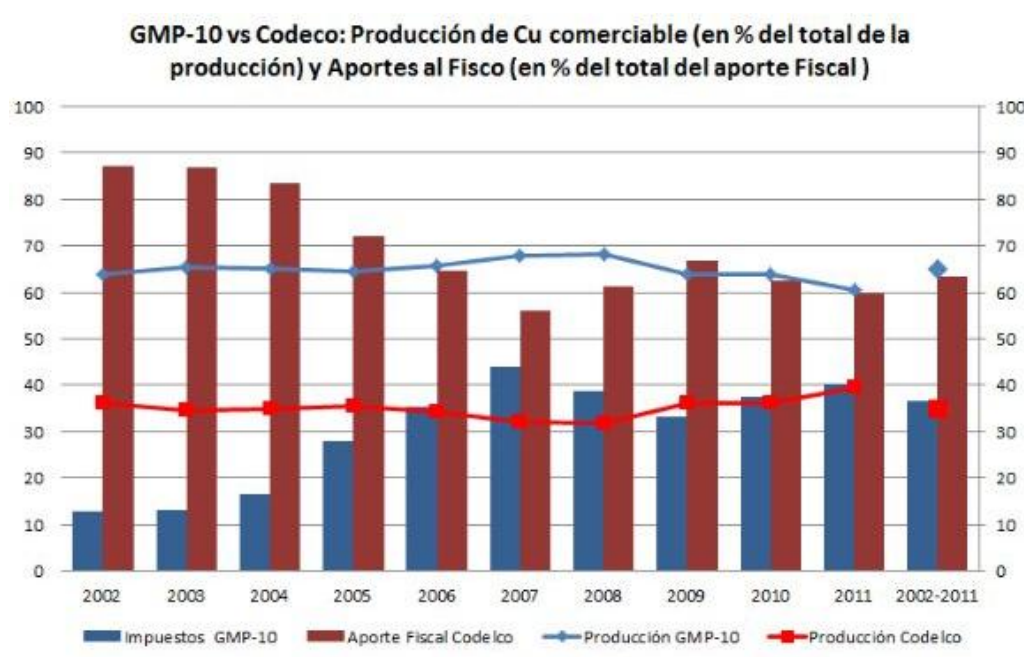
**c) Una participación del cobre en el PIB bajando aunque una producción de cobre aumentando**

La participación del PIB bajo desde 2011 aunque la producción del cobre aumento desde 2010. Podemos explicarlo por los aportes del sector privado y público.

En efecto, el sector privado es mucho más importante en la producción de cobre que el sector público, ósea Codelco, aunque las inversiones del sector privado y público son casi iguales desde 2006. En efecto, desde 2003, los aportes fiscales de Codelco, que se definen por impuestos de primera categoría, royalty, la ley reservada del cobre

y otros, aumentan desde 2003-2004. Y aunque los aportes fiscales de Codelco aumentaron de manera significativa desde este periodo, los aportes fiscales de la GMP-10 (las 10 mineras privadas más grandes) comenzaron a crecer solo en 2005, año donde se instauró el royalty.<sup>48</sup>

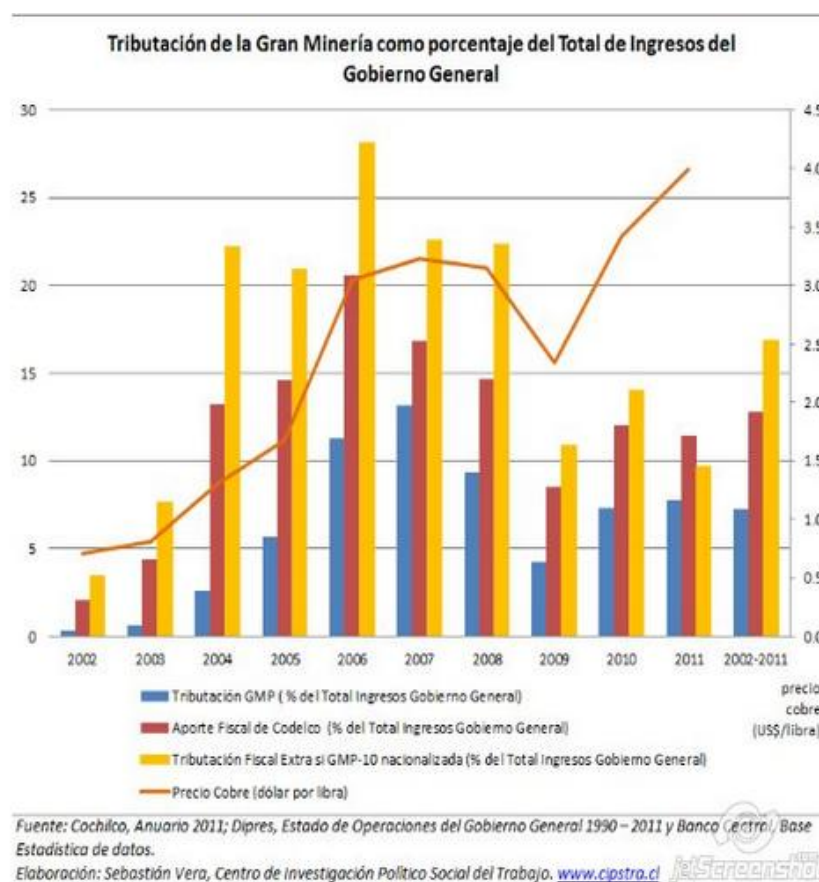
Entre 2002 y 2011, Codelco produjo un 35% del total del cobre y aportó al Fisco un 63.4% de los ingresos derivados de la gran Minería. Por otro lado, la Grand Minería Privada produjo un 65% del total de cobre y aportó al Estado un 36.6% de ingresos derivados al Estado. Así podemos ver que Codelco produciendo un tercio del total de la producción aporta al estado casi dos tercios de los ingresos totales que recibe el Fisco derivados de la Gran Minería.<sup>48</sup>



Fuente: Vera, Sebastián, *Anuario 2014 de Cochilco*, Centro de Investigación Político Social del Trabajo, [www.cipstro.cl](http://www.cipstro.cl), 16.05.2015, 5.00 PM.

<sup>48</sup> No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero 20.04.2015, 11.00.

Si los aportes de la GMP-10 fueron proporcionales a los aportes de Codelco, Chile hubiera tenido por año en promedio un 16% más de ingresos estatales entre 2002 y 2011, es decir más de 88.500 millones de dólares al país, en cambio su aporte al Fisco durante este periodo fue en realidad de 27.500 millones de dólares, es decir menos de un tercio de lo que hubiera debido aportar.<sup>49</sup>



Esta diferencia de tratamiento entre la Minería privada y pública viene de un desafío de la política chilena que acepta dejar las empresas extranjeras explotar sus minas sin pagar tantos impuestos para su “servicio” al país de aportar inversiones importantes a

<sup>49</sup> Vera, Sebastián, *Anuario 2014 de Cochilco*, Centro de Investigación Político Social del Trabajo, [www.cipstro.cl](http://www.cipstro.cl), 16.05.2015, 5.00 PM.

la economía chilena y una producción que permite al país obtener oportunidades de desarrollarse. Jorge Lavandero Illanes habla de “un mito que estas inversiones son un gran beneficio para Chile y que en otros países igualmente hubieran provocado sobreproducción con baja del precio del cobre. De esta manera han logrado crear un clima para justificar la inversión extranjera como algo muy afortunado para nuestro país”.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> Lavandero Illanes, Jorge, *El cobre, No es de Chile*, Editorial Tierra M ~ A Ltda, Santiago de Chile, julio 2001, pagina

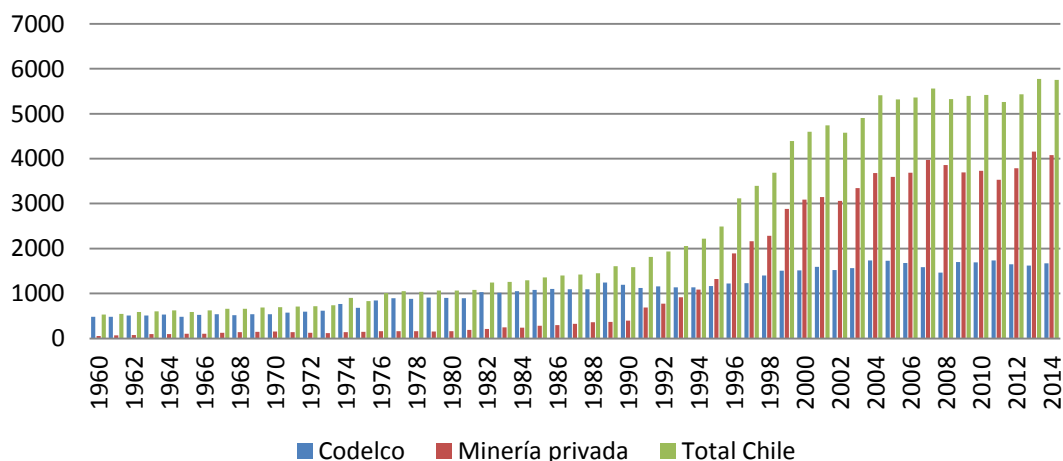
## Capítulo V: El cobre, un recurso que podría no ser el futuro de Chile

### 1. El cobre, recurso no renovable

#### A. La velocidad del consumo de las reservas naturales del cobre en Chile

Podemos ver con el gráfico que la velocidad del consumo aumento mucho desde los años 1990 con el desarrollo del sector privado. En efecto, en 30 años, de 1960 a 1990, el consumo aumento de un 198.5% (532 miles de toneladas en 1960 a 1588 miles de toneladas en 1990) mientras que en la mitad de este tiempo después, de 1990 a 2005, aumento de un 235.1% (de 1588 miles de toneladas en 1990 a 5321 miles de toneladas en 2005).<sup>51</sup>

**Producción del cobre en Chile 1960-2014**

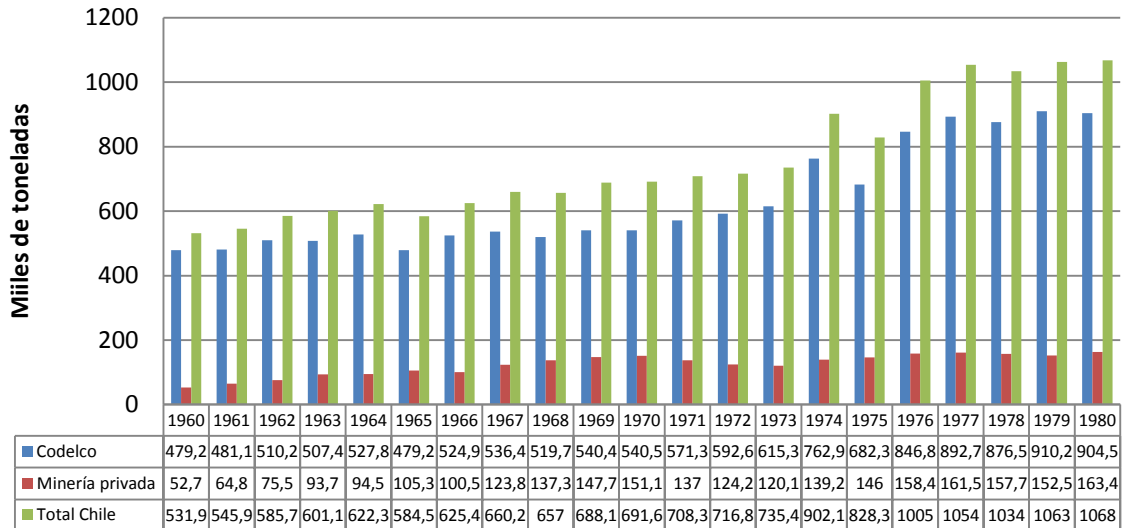


Fuente: No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*,

[www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 25.04.2015, 3.00 PM.

<sup>51</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 25.04.2015, 3.00 PM.

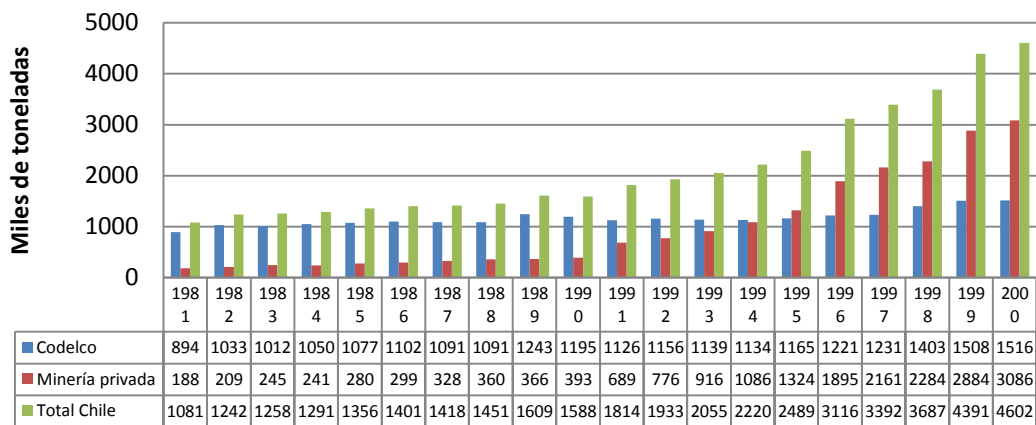
### Producción cobre en Chile 1960-1980



Fuente: No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*,

www.cochilco.cl, Comisión Chilena del cobre, 25.04.2015, 3.00 PM.

### Producción cobre en Chile 1981-2000

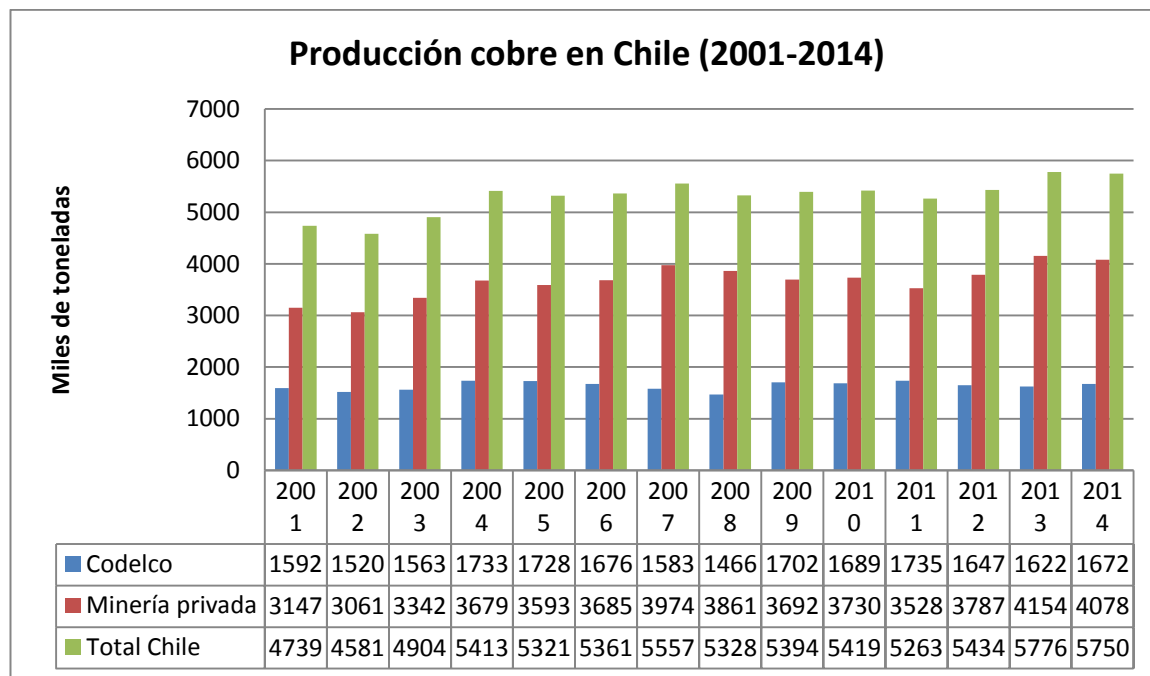


Fuente: No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*,

www.cochilco.cl, Comisión Chilena del cobre

Desde 2004, Chile produce más de 5000 miles de toneladas de cobre por año. Desde 10 años, esta producción no varía mucho sino que Chile tuvo su cima de producción

del cobre en 2013 con 5776 miles de toneladas de cobre producidas.<sup>52</sup>



Fuente: No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*,  
[www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 25.04.2015, 3.00 PM.

Así, la producción no deja de aumentar desde los años 1960. Además entre las últimas décadas, el aumento de la producción chilena y entonces la reducción de su reserva, se ve cada vez más importante aunque sea menos importante desde los años 2000. Pero en términos de variación de la producción en toneladas, es mucho mayor que la de los años 1960 (9 veces más elevada).<sup>52</sup>

Años	Producción en miles de toneladas de cobre	Aumento en %
1960	532	
1970	691,5	30%
1980	1068	54%
1990	1588	49%
2000	4602	190%
2010	5419	18%

<sup>52</sup> No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*,  
[www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre, 25.04.2015, 3.00 PM.

## B. Una disminución de las reservas naturales del cobre

Las reservas naturales mundiales se sitúan principalmente en Chile (con un 33% de las reservas naturales en 2014). Las otras reservas de cobre se sitúan también en Perú (con un 14% de las reservas en 2010), y en Australia (con un 13% de las reservas de cobre en 2010).<sup>53</sup>

### Repartición en el mundo de las reservas y de producción de cobre en 2010:

	Mine production		Reserves <sup>7</sup>
	2009	2010 <sup>e</sup>	
United States	1,180	1,120	35,000
Australia	854	900	80,000
Canada	491	480	8,000
Chile	5,390	5,520	150,000
China	995	1,150	30,000
Indonesia	996	840	30,000
Kazakhstan	390	400	18,000
Mexico	238	230	38,000
Peru	1,275	1,285	90,000
Poland	439	430	26,000
Russia	725	750	30,000
Zambia	697	770	20,000
Other countries	<u>2,190</u>	<u>2,300</u>	<u>80,000</u>
World total (rounded)	15,900	16,200	630,000

Fuente: U.S. Geological Survey, *Mineral Commodity Summaries*, January 2011, página 48.

En Chile, las principales reservas naturales de cobre están en la segunda y sexta región, donde se explota un 68.44 % a la producción nacional. En la segunda región, las mineras son Chuquicamata (la principal), El Abra, Escondida, Exótica, Quebrada Blanca, Mantos Blancos. Por si sola, esta región genera el 46.5 % de la producción nacional. En la sexta región el principal mineral es El Teniente.

---

<sup>53</sup> U.S. Geological Survey, *Mineral Commodity Summaries*, January 2011, página 48.

En la tercera y quinta región, existen yacimientos importantes como lo son El Salvador, El Soldado, Andina y Los Bronces.

Estudios geológicos han mostrado la presencia de yacimientos en las regiones séptima y octava pero no son actualmente explotados.

### C. ¿Una disminución hasta la desaparición del cobre?

En 2013, según el USGS (the United States Geological Survey), las reservas de cobre son de 690 millones de toneladas métricas. Varias reservas fueron identificadas pero no pueden ser explotadas, lo haciendo con maquinas que no tienen una tecnología suficiente para ir a una profundidad muy alta. Según el USGS, estas reservas donde no tenemos acceso representan un 80% de las reservas mundiales del cobre.<sup>54</sup>

Muchos estudios muestran también que el cobre va desaparecer en 30 años si la demanda sigue siendo tan fuerte y aumentando en la misma velocidad.<sup>54</sup> Ahora, la reserva natural está estimada a 690 millones de toneladas de cobre en el mundo. Con un 55% de uso, es principalmente utilizado en la industria eléctrica, que representa un 25% de la demanda. El sector automóvil representa un 15% de la demanda mundial de cobre.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> No especificado, *Long Term Availability of Copper*, <http://www.icsg.org>, International Copper Study Group, 09.05.2015, 11.00 AM.

<sup>55</sup> No especificado, *Epuisement des Ressources*, ConsoGlobe, Editorial Factosoft, France, mai 2014.

## 2. ¿Cual solución para Chile?

### A. Implementar políticas para las empresas extranjeras que explotan el cobre a dentro del país

El principal desafío de Chile, es que el país no rentabiliza de manera suficiente, su recurso. Es decir que aunque tiene una proporción muy alta de reservas de cobre (un 30% del mundo), no aprovecha de esta ventaja competitiva para aportar a la economía chilena un crecimiento en términos de riqueza.

En efecto, se señale una falta enorme de política chilena para el cobre. Las empresas extranjeras explotan el cobre sin hacer ningún proceso de transformación en el país. Le envían a sus filiales al extranjero para que lo hagan, no permitiendo a Chile usar a su mano de obra nacional.

El mineral explotado no contiene solamente cobre sino contenido metálico de oro, de plata, de zinc, de molibdeno, de estaño,... Pero declaran leyes de concentrados inferiores a los que contienen realmente las rocas que explotan para producir el cobre. El Servicio de Aduana facilita ese comercio, dejando las transnacionales enviar su mercancía sin control preciso de las cargas.<sup>56</sup>

Además, las empresas extranjeras son exentas del impuesto de primer categoría, y pagan mucho menos que lo deberían el impuesto de primer categoría que se define por un impuestos a la renta por extracción de cobre refinado y el royalty basado

---

<sup>56</sup>No especificado, *La evasión tributaria minera en Chile*, <http://www.afiich.cl>, Asociación de Fiscalizadores de Impuestos Internos de Chile (AFIICH), 24.06.2015, 4.00 PM.

sobre las utilidades declaradas por las empresas, privando Chile de una recaudación que podría ser muy importante (ya lo vimos en el capítulo IV).<sup>57</sup> En efecto, las empresas declaran hacer extracciones de concentrados, eludiendo el impuesto a la renta y no declaran sus utilidades de manera honesta, lo que aumenta la evasión fiscal. Entonces, una de las soluciones de Chile para disminuir el efecto de la disminución de sus reservas explotables, es una mayor recaudación de la Gran Minería para fomentar reservas financieras y amortizar la baja de sus recursos. El país debe aplicar los impuestos de primera categoría para todas las empresas, y no solo Codelco, políticas que fueron implementadas bajo la corrupción política de la dictadura de Pinochet (régimen militar entre los años 1973 y 1990).

#### B. Desarrollar una tecnología que podría ir más profundo

Patricio Meller nos dice: “Para ser competitivos en un mundo global tenemos que generar innovación tecnológica. Esto como estrategia tiene una serie de cuestiones atractivas. No se trata de inventar el súper Google, sino pequeñas innovaciones que ayudan a aumentar la productividad y a bajar los costos.”<sup>58</sup>

---

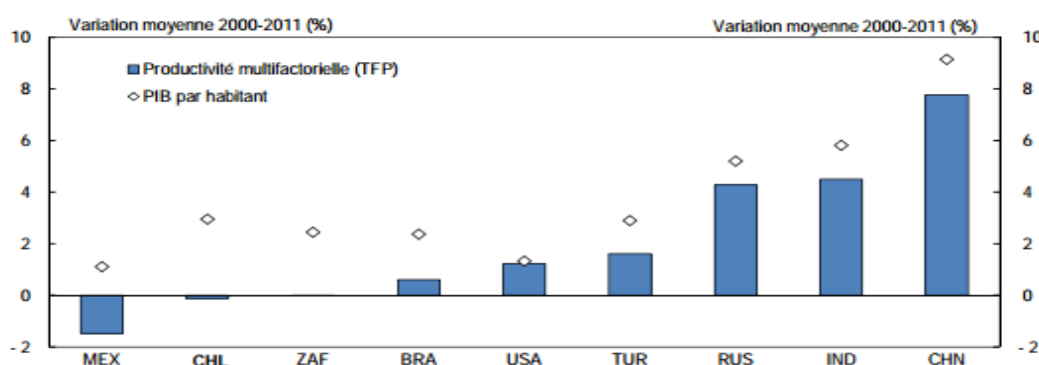
<sup>57</sup> Lavandero Illanes, Jorge, *El cobre, No es de Chile*, Editorial Tierra M ~ A Ltda, Santiago de Chile, julio 2001, página 48.

<sup>58</sup> Meller, Patricio, *La viga maestra y el sueldo de Chile*, Editorial UQBAR, Santiago de Chile, 2010, página 224.

En efecto, el desarrollo tecnológico es limitado en Chile. Un estudio del OCDE, demuestra que Chile falta de mano de obra calificada en ciencias, matemática, tecnología y ingeniería. En efecto, aunque los gastos de formación del gobierno en Chile son mayores que los gastos de formación en promedio en la zona OCDE, no benefician a los que lo necesitan más. Las formaciones financiadas por el gobierno son actualmente ineficientes.<sup>59</sup> Chile debe reformar su sistema nacional de educación para mejorar su competitividad y permitir a su población adquirir una formación tecnológica superior, ayudándola a aprovechar de su recurso principal, el cobre.

Así, la productividad de los trabajadores de Chile se estancó durante los años 2000 mientras que su crecimiento económico subió rápidamente en comparación a otros países del OCDE.<sup>59</sup> Entre 2001 y 2007, su crecimiento del PIB fue de un 4,9% aunque el crecimiento de la productividad de los trabajadores fue de un 1.6%.<sup>60</sup>

### **Crecimiento de la productividad y del PIB per cápita 2000-2011 de países del OCDE:**



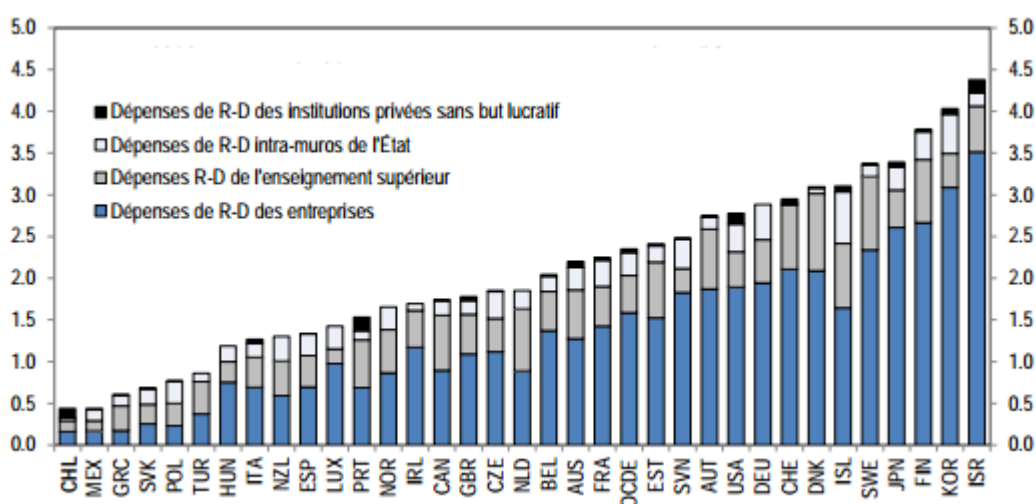
Fuente: OCDE, *Perspectives économiques de l'OCDE*, Editorial OCDE, 2012, página 228.

<sup>59</sup>OCDE, *Études économiques de l'OCDE, CHILI*, Editorial OCDE, octubre de 2013, página 27.

<sup>60</sup>OCDE, *Perspectives économiques de l'OCDE*, Editorial OCDE, 2012, página 228

El país tiene que mejorar la Investigación y el Desarrollo (I&D) para incrementar el beneficio que Chile puede aprovechar de la extracción de su recurso natural. Sus gastos en el I&D son los menores de la zona del OCDE. La participación de las empresas es excesivamente baja con solo unas 350 empresas que declaran invertir en la I&D en 2010.<sup>61</sup>

**Gastos en I&D por sector (instituciones privadas sin fines de lucro, gobierno y empresas) en 2011, en los países de la zona OCDE (en % del PIB):**



Fuente: OCDE, *Études économiques de l'OCDE, CHILI*, Editorial OCDE, octubre de 2013, pagina 30.

Además, la tecnología podría permitir al país de tener soluciones para mejorar su consumo del agua y de su contaminación que es muy preocupante en las regiones donde se encuentran las minas de cobre.

<sup>61</sup> OCDE, *Études économiques de l'OCDE, CHILI*, Editorial OCDE, octubre de 2013, pagina 27.

Entonces, Chile debe incrementar su tecnología para explotar cobre de manera más productiva y bajar los costos de su explotación, pero también permitirle de explotar cobre que aún no puede acceder o que aún no ha sido descubierto.

## **Capítulo VI: Conclusión**

Entonces, el cobre es un recurso que da una ventaja comparativa muy importante para Chile en el sector de la Minería. Produciendo un 30% de la producción mundial, el país es un actor fundamental para el comercio mundial del cobre. Chile es el líder mundial del cobre que sea en términos de país o de empresa con Codelco, empresa estatal que representó un 21% de la producción de cobre mundial en 2014.

Chile empezó a producir mucho más de cobre en los años 2000 con un aumento drástico de la demanda y en particular la de los países emergentes y de China que sigue creciendo. Esta demanda provocó también un aumento considerable de los costos de producción y del precio del cobre.

Mas precisamente en Chile, el cobre tiene una importancia fundamental para el país, representando un 10% de su PIB y un 51.2% de sus exportaciones en 2014. Pero este aporte para el sector económico del país tiene también su lado negativo. En efecto, los efectos en el medio ambiente son preocupantes contaminando el agua y el aire en las regiones donde se encuentran las minas de cobre. Además, la explotación gratis del cobre chileno por la Minería privada queda un problema que no se resuelve desde la dictadura de Pinochet, lo que hace pensar a una corrupción aun presente en el gobierno chileno actual.

Por fin, el cobre no es un recurso que Chile tendrá al infinito. Para algunos, queda 30 años a Chile antes que sus reservas se acaban. Así, Chile está frente a un problema que debe anticipar aprovechando de su ventaja competitiva para imponer a la

Minería privada que actualmente no paga ningún impuesto. Las empresas extranjeras explotan el recurso chileno sin casi ningún aporte que sea al fisco sino también en el proceso de refinación del cobre. Las empresas extranjeras no usan la mano de obra local sino que envían la roca extraída tal cual con cobre y otros minerales a sus filiales al extranjero.

Además, Chile debe focalizarse sus esfuerzos en la tecnología empezando por mejorar su sistema de educación nacional para aumentar su proporción de trabajadores bien calificados. La tecnología lo permitiría ojala de descubrir nuevas reservas que aun no fueron descubiertas y reducir sus costos y efectos negativos en el medio ambiente.

## Capítulo VII: Bibliografía

Agnieska Troszkiewicz, *World's 10 Biggest Refined-Copper Producers in 2013*, <http://www.bloomberg.com>, Bloomberg.

CRU, *Future copper consumption turned on a hypothetical world average growth rate of 2% p-a*, Copper quarterly Library 2008 CRU archive data.

Gustavo Gallo, Ingeniero civil industrial, *La pequeña y mediana minería chilena y la empresa nacional de minería*, <http://www.cepal.org>.

Hernández Núñez, Sergio, Vicepresidente ejecutivo (TYP), *Informe de tendencias del mercado del cobre abril-junio 2014*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre.

Hernández Núñez, Sergio, *Mediana Minería en Chile*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre.

Lavandero Illanes, Jorge, *El cobre, No es de Chile*, Editorial Tierra M ~ A Ltda, Santiago de Chile, julio 2001.

María Cristina Betancour, Directora de Estudios y Políticas Públicas, *Precio del cobre: ¿Dónde estamos? ¿Dónde podríamos estar?*, Comisión Chilena del Cobre, 2012.

Meller, Patricio, *La viga maestra y el sueldo de Chile*, Editorial UQBAR, Santiago de Chile, 2010.

No especificado, *Efectos sobre el medio ambiente*, <http://www.fq.uh.cu>, Facultad de química-Universidad de la Habana.

No especificado, *Epuisement des Ressources*, ConsoGlobe, Editorial Factosoft, France, mai 2014.

No especificado, *Exportaciones de cobre Minería y no Minería*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre.

No especificado, *Exportaciones Físicas Cobre y Molibdeno*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre.

No especificado, *La evasión tributaria minera en Chile*, <http://www.afiich.cl>, Asociación de Fiscalizadores de Impuestos Internos de Chile (AFIICH).

No especificado, *Long Term Availability of Copper*, <http://www.icsg.org>, International Copper Study Group.

No especificado, *Minería en cifras*, <http://www.consejominero.cl>, Consejo Minero.

No especificado, *Monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del Cobre.

No especificado, *Origen de la Gran Minería de Chile*, <http://www.memoriachilena.cl>, Biblioteca Nacional de Chile.

No especificado, *Producción de cobre de mina por empresa anual*, [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), Comisión Chilena del cobre.

No especificado, *Sitio oficial de Codelco*, [www.codelco.com](http://www.codelco.com), Codelco.

Trafilaf, Sandra, *Andina 244: Crece preocupación por impacto en glaciares*, Diario electrónico, julio 2014, Editorial Diario Universidad de Chile.

U.S. Geological Survey, *Mineral Commodity Summaries*, January 2011.

Vera, Sebastián, *Anuario 2014 de Cochilco*, Centro de Investigación Político Social del Trabajo, [www.cipstro.cl](http://www.cipstro.cl).

## Capítulo VII: Anexo

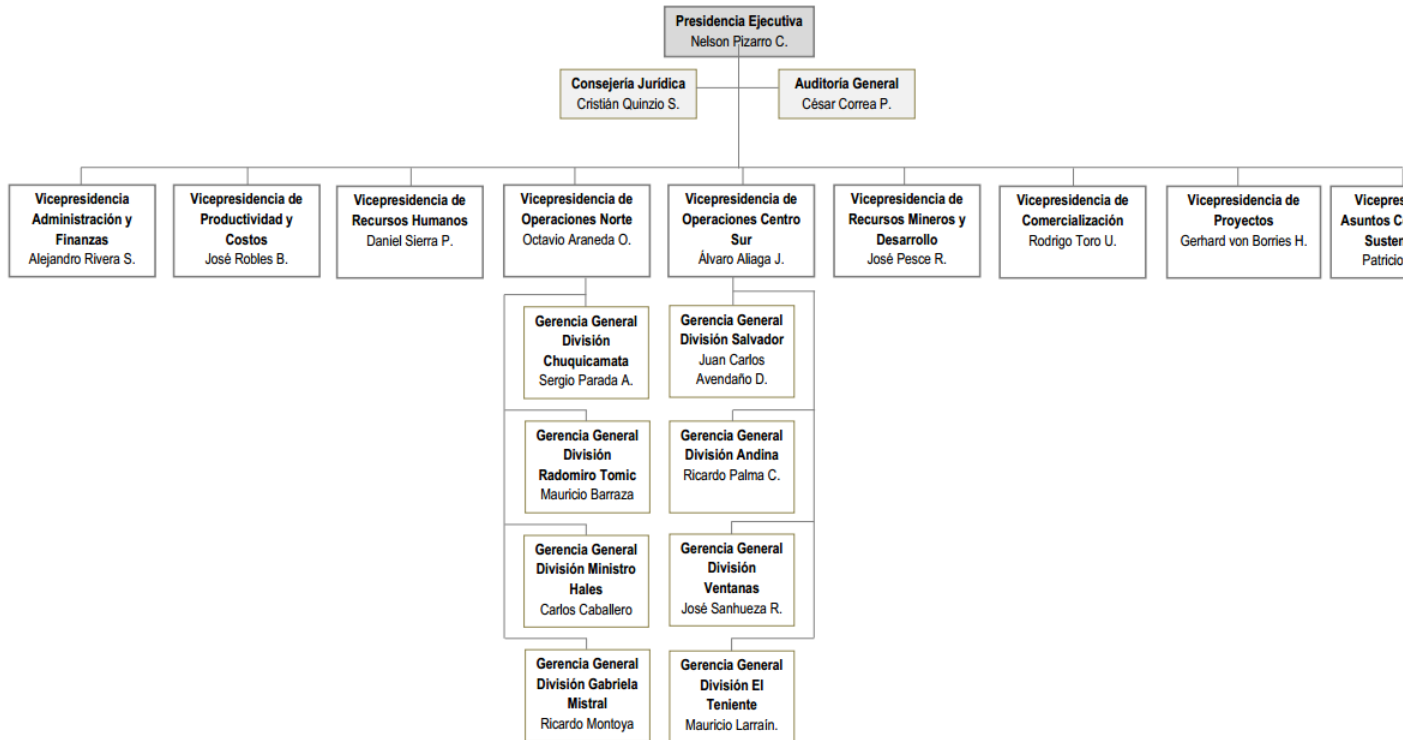


### PRINCIPAL INFORMACIÓN FINANCIERA Y OPERACIONAL

Información Operacional	31 Diciembre,				30 Septiembre,		
	2009	2010	2011	2012	2013	2012	%
Producción Total de Cobre ('000 tmf) <sup>(1)</sup>	1.782	1.760	1.796	1.758	1.310	1.253	4,5
Producción Total de Molibdeno ('000 tmf)	22	22	23	20	16,2	14,8	9,5
Cash Cost (US\$/lb)	92,9	104,4	116,4	163,5	165,2	156,7	5,4
Venta Total de Cobre ('000 tmf)	1.937	1.898	1.855	1.740	1.257	1.252	0,4
Venta Total de Molibdeno ('000 tmf)	21	21	23	19	16,2	14,8	9,5
Ley Promedio de Cobre	0,79	0,84	0,80	0,73	0,77	0,74	4,1
Información de Mercado	31 Diciembre,				30 Septiembre,		
	2009	2010	2011	2012	2013	2012	%
Precio del Cobre BML (US\$/lb)	234,2	342,0	399,7	360,6	334,7	361,2	(7,3)
Precio del Molibdeno Metals Week (US\$/Kg)	24,5	33,7	34,2	28,1	23,2	29,3	(20,8)
Tipo de Cambio Promedio (CLP/US\$)	560	510	484	486	488	489	(0,2)
Información Financiera (US\$ mm)	31 Diciembre,				30 Septiembre,		
	2009	2010	2011	2012	2013	2012	%
Ingresos de Actividades Ordinarias	12.379	16.066	17.515	15.860	10.901	11.524	(5,4)
Ganancia Bruta	4.713	6.977	7.232	5.009	2.866	4.124	(30,5)
Margen Bruto (%)	38,1	43,4	41,3	31,6	26,3	35,8	(26,5)
Costos Financieros Netos	291	296	250	347	215	314	(31,5)
Depreciación y Amortización	1.082	1.305	1.485	1.606	1.284	1.147	11,9
EBITDA Ajustado <sup>(3)</sup>	5.369	7.434	8.813	9.531	4.194	8.436	(50,3)
Margen EBITDA Ajustado (%)	43,4	46,3	50,3	60,1	38,5	73,2	(47,4)
Activos Corrientes / Pasivos Corrientes	1,22	1,26	1,34	1,58	1,48	2,00	(26,2)
Deuda Neta / Capitalización Total <sup>(4)</sup>	47%	55%	48%	41%	46%	43%	5,0
Deuda Neta / EBITDA Ajustado <sup>(3), (4), (5)</sup>	0,73	0,74	0,64	0,91	1,94	0,79	144,7
EBITDA Ajustado / Costos de Financieros Netos <sup>(3)</sup>	18,45	25,11	35,25	27,47	19,51	26,87	(27,4)
Inversión (caja)	2.167	2.616	2.682	4.293	3.166	2.700	17,3
Contribución a la Tesorería de Chile (caja) <sup>(2)</sup>	2.966	5.992	6.900	3.177	1.897	2.117	(10,4)
Información de Balance (US\$ mm)	31 Diciembre,				30 Septiembre,		
	2009	2010	2011	2012	2013	2012	%
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	773	874	1.383	1.264	933	2.526	(63,1)
Activos Corrientes Totales	4.996	6.624	5.907	6.535	5.321	7.556	(29,6)
Total Assets	18.254	20.279	20.835	31.645	32.390	30.462	6,3
Pasivos Corrientes Totales	4.097	5.244	4.416	4.139	3.599	3.774	(4,6)
Deuda Financiera <sup>(6)</sup>	4.668	6.346	7.049	9.903	11.218	10.959	2,4
Pasivos Totales	13.811	15.748	14.770	19.467	20.100	19.459	3,3
Patrimonio Total	4.443	4.531	6.065	12.178	12.290	11.003	11,7

- (1) Producción Total incluye la producción relativa a la participación en El Abra y Anglo American Sur
- (2) La contribución a la Tesorería Chilena incluye impuestos a las ganancias, impuesto específico a la minería e impuesto a las exportaciones
- (3) El EBITDA Adjustado es definido como la ganancia más el total de los impuestos, los costos financieros y la depreciación y amortización
- (4) La deuda neta es la deuda financiera menos el efectivo y equivalentes al efectivo
- (5) EBITDA de los últimos 12 meses
- (6) La deuda financiera no incluye efectos de swap ni leasings y sí considera el préstamo de Mitsui, sin recurso para Codelco, por el ejercicio de la Opción de Compra de Anglo American Sur

Organigrama Codelco:



Excel 1: Producción Chilena de Cobre por mina entre 2011 y 2014 en Chile,  
elaborada por la Comisión Chilena de cobre:

Producción Chilena de Cobre de Mina/ Chilean Copper Mine Production	Unidad	2011	2012	2013	2014
Chuquicamata (1)	Miles TM	443,4	355,9	339,0	340,4
Radomiro Tomic (2)	Miles TM	470,1	427,8	379,6	327,3
Ministro Hales	Miles TM	0	0	33,5	141,2
Salvador	Miles TM	69,0	62,7	54,3	54,0
Andina	Miles TM	234,4	249,9	236,7	232,4

El Teniente	Miles TM	400,3	417,2	450,4	455,5
Gaby	Miles TM	118,0	133,0	128,2	121,0
Total Codelco	Miles TM	1 735,2	1 646,5	1 621,7	1 671,8
Escondida	Miles TM	817,7	1 075,9	1 193,7	1 165,4
Collahuasi	Miles TM	453,3	282,1	444,5	470,4
Los Pelambres	Miles TM	426,1	417,7	419,2	404,6
Anglo American Sur (3)	Miles TM	264,0	416,6	467,3	436,9
El Abra	Miles TM	123,4	153,7	155,6	166,4
Candelaria	Miles TM	148,4	122,8	168,0	134,7
Anglo American Norte (4)	Miles TM	130,9	115,0	111,3	104,2
Zaldívar	Miles TM	132,3	131,1	126,5	100,6
Cerro Colorado	Miles TM	94,3	73,1	73,6	79,6
El Tesoro	Miles TM	97,1	105,0	102,6	93,8
Quebrada Blanca	Miles TM	63,4	62,4	56,2	48,1
Lomas Bayas	Miles TM	73,6	73,3	74,2	66,4
Michilla	Miles TM	41,6	37,7	38,3	47,0
Spence	Miles TM	181,0	166,7	151,6	176,1
Esperanza	Miles TM	96,6	173,2	177,1	180,7
Caserones	Miles TM	-	-	16,2	44,6
Sierra Gorda	Miles TM	-	-	-	12,7
Otros	Miles TM	383,9	381,1	378,4	345,6
Total Chile	Miles TM	5 262,8	5 433,9	5 776,0	5 749,6

Excel 2 de Cochilco: Embarques de Exportación de cobre, minería y productos no mineros, desde 1960 a 2014:

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
COBRE	Millones US\$	321,5	305,6	330,9	339,8	363,4	428,5	598,6	651,3	684,3	925,5	839,8
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	406,6	393,0	436,7	439,1	482,0	557,9	728,8	766,1	794,5	1 041,4	954,0
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	63,1	72,4	64,0	64,9	112,0	126,3	137,5	108,2	116,6	131,9	157,9
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	469,7	465,4	500,7	504,0	594,0	684,2	866,3	874,3	911,1	1 173,3	1 111,9
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS												
Cobre	Porcentaje	68,4	65,7	66,1	67,4	61,2	62,6	69,1	74,5	75,1	78,9	75,5
Minería	Porcentaje	86,6	84,4	87,2	87,1	81,1	81,5	84,1	87,6	87,2	88,8	85,8
FUENTE:												
Banco Central, excepto Cobre												
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre												

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
COBRE	Millones US\$	701,2	618,2	1 048,7	1 623,3	868,2	1 233,2	1 169,2	1 224,2	1 900,5	2 152,5
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	818,2	723,1	1 175,8	1 780,4	1 074,6	1 417,6	1 356,6	1 431,4	2 167,6	2 771,9
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	180,4	126,1	133,3	370,1	514,9	698,0	818,9	1 046,3	1 726,6	1 898,8
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	998,6	849,2	1 309,1	2 150,5	1 589,5	2 115,6	2 175,5	2 477,7	3 894,2	4 670,7
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS											
Cobre	Porcentaje	70,2	72,8	80,1	75,5	54,6	58,3	53,7	49,4	48,8	46,1
Minería	Porcentaje	81,9	85,2	89,8	82,8	67,6	67,0	62,4	57,8	55,7	59,3
FUENTE:											
Banco Central, excepto Cobre											
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre											

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
COBRE	Millones US\$	1 712,6	1 669,8	1 850,4	1 570,3	1 760,0	1 750,1	2 226,7	3 477,4	3 944,7	3 849,6
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	2 304,2	2 094,2	2 311,3	2 157,8	2 344,7	2 295,3	2 872,0	4 202,2	4 737,8	4 700,1
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	1 602,1	1 553,7	1 538,9	1 477,2	1 460,6	1 902,0	2 350,5	2 950,9	3 335,1	3 743,4
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	3 906,3	3 647,9	3 850,2	3 635,0	3 805,3	4 197,3	5 222,5	7 153,1	8 072,9	8 443,5
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS											
Cobre	Porcentaje	43,8	45,8	48,1	43,2	46,3	41,7	42,6	48,6	48,9	45,6
Minería	Porcentaje	59,0	57,4	60,0	59,4	61,6	54,7	55,0	58,7	58,7	55,7
FUENTE:											
Banco Central, excepto Cobre											
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre											

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
COBRE	Millones US\$	3 603,1	3 910,3	3 265,7	4 485,4	6 392,1	5 838,5	6 851,0	5 323,7	6 163,8	7 286,3
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	4 391,6	4 736,6	3 980,2	5 423,3	7 737,9	7 060,6	8 126,2	6 482,6	7 227,2	8 381,9
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	4 669,9	5 396,3	5 363,8	6 510,3	8 455,7	8 290,3	8 740,7	8 635,9	9 146,2	10 822,9
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	9 061,5	10 132,9	9 344,0	11 933,6	16 193,6	15 350,9	16 866,9	15 118,5	16 373,4	19 204,8
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS											
Cobre	Porcentaje	39,8	38,6	34,9	37,6	39,5	38,0	40,6	35,2	37,6	37,9
Minería	Porcentaje	48,5	46,7	42,6	45,4	47,8	46,0	48,2	42,9	44,1	43,6
FUENTE:											
Banco Central, excepto Cobre											
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre											

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
COBRE	Millones US\$	6 525,9	6 279,3	7 553,0	14 530,0	17 762,6	33 350,6	37 913,2
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	7 535,3	7 353,5	8 851,2	17 067,7	22 630,3	38 226,8	44 193,5
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	10 837,9	11 050,1	12 474,8	15 049,6	17 270,9	20 455,1	23 161,2
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	18 373,2	18 403,6	21 326,0	32 117,3	39 901,2	58 681,9	67 354,7
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS								
Cobre	Porcentaje	35,5	34,1	35,4	45,2	44,5	56,8	56,3
Minería	Porcentaje	41,0	40,0	41,5	53,1	56,7	65,1	65,6
FUENTE:								
Banco Central, excepto Cobre								
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre								

Embarques de Exportación de Cobre, Minería y Productos No Mineros	Unidad	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
COBRE	Millones US\$	36 550,2	26 271,1	39 217,1	43 614,2	41 779,4	39 737,8	37 968,3
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	Millones US\$	42 846,6	30 199,2	44 327,9	50 596,9	48 709,3	45 583,0	43 516,3
TOTAL EXPORTACIONES NO MINERAS	Millones US\$	27 217,1	22 133,9	25 516,9	30 787,3	29 567,7	31 784,5	33 132,0
D. TOTAL EXPORTACIONES DE BIENES DEL PAIS	Millones US\$	70 063,7	52 333,1	69 844,8	81 384,2	78 277,0	77 367,5	76 648,3
E. % DE PARTICIPACION EN LAS EXPORTACIONES DEL PAIS								
Cobre	Porcentaje	52,2	50,2	56,1	53,6	53,4	51,4	49,5
Minería	Porcentaje	61,2	57,7	63,5	62,2	62,2	58,9	56,8
FUENTE:								
Banco Central, excepto Cobre								
Comision Chilena del Cobre, cifras de cobre								

Excel 3 de Cochilco: Exportaciones físicas de cobre y molibdeno desde 2000 a 2014:

EXPORTACIONES FÍSICAS DE COBRE Y MOLIBDENO (Miles TM cobre fino)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
COBRE								
REFINADOS(1)	2 549,2	2 696,4	2 767,2	2 614,1	2 953,9	2 799,3	2 605,8	2 909,7
BLISTER(2)	174,6	154,9	182,3	275,9	366,1	347,3	457,1	505,5
GRANELES(3)	1 749,2	1 798,2	1 552,7	1 797,5	2 165,6	2 190,4	2 171,1	2 258,1
TOTAL	4 473,0	4 649,5	4 502,2	4 687,5	5 485,6	5 337,0	5 234,0	5 673,4
MOLIBDENO(4)(TM de fino)	31 860,4	25 199,7	32 512,4	32 531,0	44 834,6	45 848,3	48 622,4	52 500,6
(1) Incluye cátodos, formas especiales y refinado a fuego / Includes cathodes, semis, and fire-refined.								
(2) Incluye blíster y ánodos / Includes blister copper and copper anodes.								
(3) Incluye cementos, concentrados y cobre secundario. / Includes cements, concentrates, and secondary copper.								
(4) Incluye óxido, trióxido y concentrados de molibdeno / Includes molybdenum oxide, trioxide, and concentrates.								
Fuente / Source: COCHILCO, con información del Servicio Nacional de Aduanas / Chilean Copper Commission, based on Customs data.								

EXPORTACIONES FÍSICAS DE COBRE Y MOLIBDENO (Miles TM cobre fino)		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
COBRE									
	REFINADOS(1)	2 909,7	2 983,1	3 179,3	3 160,2	2 976,5	2 732,1	2 586,0	2 484,3
	BLISTER(2)	505,5	407,7	396,0	418,5	392,9	407,8	469,8	450,0
	GRANELES(3)	2 258,1	2 014,4	1 845,2	1 863,4	1 700,1	2 093,5	2 534,3	2 727,7
	TOTAL	5 673,4	5 405,3	5 420,5	5 442,1	5 069,5	5 233,3	5 590,1	5 662,0
	MOLIBDENO(4)(TM de fino)	52 500,6	39 998,9	44 423,5	39 896,0	42 502,6	41 267,3	35 621,7	50 440,9
(1) Incluye cátodos, formas especiales									
(2) Incluye blíster y ánodos / Includes									
(3) Incluye cementos, concentrados									
(4) Incluye óxido, trióxido y concentrados									

Fuente / Source: COCHILCO, con Injustoms data.

Excel 4 de Cochilco: Ventas de cobre refinado a la industria manufacturera nacional desde 2000 a 2014.

VENTAS DE COBRE REFINADO A LA INDUSTRIA MANUFACTURERA NACIONAL (Miles TM cobre fino)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CÁTODOS	69,3	78,1	66,5	76,4	82,1	85,7	94	95,1
RAF	13,7	11,9	15	18,3	18,3	17	16,7	10,2
TOTAL	83	90	81,5	94,7	100,4	102,7	110,7	105,3

VENTAS DE COBRE REFINADO A LA INDUSTRIA MANUFACTURERA NACIONAL (Miles TM cobre fino)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CÁTODOS	94,8	86,3	96	95,4	95,6	94,9	94,8
RAF	8,4	5	4,2	0,8	0	0	0
TOTAL	103,2	91,3	100,2	96,2	95,6	94,9	94,8