

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO.  
Facultad de Ciencias Empresariales.  
Departamento de Auditoría y Administración.



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR  
*“Variación de las exportaciones de cobre en la diferenciación de los PIB  
regionales de Chile”.*

ALUMNOS: GONZALO ESCOBAR SALINAS

KATHERINE FERNÁNDEZ CONCHA

PROFESOR GUÍA: LUIS MÉNDEZ BRIONES

CONCEPCIÓN, 2017

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
ASPECTOS PRELIMINARES .....	9
CAPÍTULO I: MINERÍA DE COBRE.....	15
1.1 HISTORIA DEL COBRE.....	16
1.2 IMPORTANCIA DEL COBRE PARA CHILE .....	18
1.3 HISTORIA DE CODELCO: DIVISIÓN EL TENIENTE Y DIVISIÓN CODELCO NORTE.....	21
1.3.1 DIVISIÓN EL TENIENTE.....	22
1.3.2 DIVISIÓN CODELCO NORTE .....	24
1.4 EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL COBRE EN 2006 A 2015 .....	28
1.5 ¿CÓMO SE PRODUCE EL COBRE? .....	30
1.6 COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL COBRE .....	38
CAPÍTULO II: ECONOMÍA DEL COBRE.....	40
2.1 ECONOMÍA MUNDIAL DEL COBRE.....	41
2.1.1 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE .....	41
2.1.2 EXPORTACIÓN MUNDIAL DE COBRE .....	42
2.2 ECONOMÍA NACIONAL DE COBRE CHILENO .....	47
2.2.1 PRODUCCIÓN NACIONAL DE COBRE DE CHILE.....	47
2.2.2 IMPORTACIÓN NACIONAL DE CHILE .....	48
2.2.3 EXPORTACIÓN NACIONAL DE COBRE .....	49
2.3 ECONOMÍA REGIONAL.....	51

2.3.1 SEGUNDA REGIÓN DE ANTOGASTA.....	53
2.3.1.1 Producción Regional.....	53
2.3.1.2 Exportación Regional.....	54
2.3.2 SEXTA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS.....	56
2.3.2.1 Producción Regional.....	56
2.3.2.2 Exportación Regional.....	57
2.3.3 OCTAVA REGIÓN DEL BIOBIO.....	58
2.3.3.1 Producción Regional.....	59
2.3.3.2 Exportación Regional.....	59
2.4 INGRESOS MEDIOS MENSUALES POR OCUPADOS.....	60
2.4.1 INGRESOS MEDIOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	60
2.4.2 INGRESOS MEDIOS POR REGIÓN.....	61
CAPÍTULO III: PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	63
3.1 EQUIVALENCIAS DEL PIB MUNDIAL.....	64
3.2 PIB NACIONAL DE CHILE.....	65
3.2.1 PARTICIPACIÓN DEL COBRE EN EL PIB NACIONAL.....	66
3.3 PIB REGIONALES.....	67
3.3.1 PIB REGIONAL DE ANTOFAGASTA.....	67
3.3.2 PIB REGIONAL DE LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS.....	68
3.3.3 PIB REGIONAL DEL BIOBIO.....	69
CAPÍTULO IV: LEYES Y ESTATUTOS DEL ESTADO EN RELACIÓN AL COBRE.....	71
4.1 TRIBUTACIÓN DE LA MINERÍA EN CHILE.....	72
4.2 LEY RESERVADA DEL COBRE.....	73
4.3 IMPUESTO ESPECÍFICO A LA EXPLOTACIÓN MINERA.....	75

CAPÍTULO V: EL MODELO DE THIRLWALL: UN EJERCICIO APLICADO A DATOS REGIONALES .....	81
5.1 MODELO DE LA LEY DE THIRLWALL. ....	82
5.2 APLICACIÓN DE LAS VARIACIONES DE LARGO PLAZO A LOS DATOS NACIONALES Y REGIONALES DE CHILE.....	84
5.3 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO.....	89
CONCLUSIÓN.....	91
GLOSARIO .....	94
BIBLIOGRAFÍA .....	107
LINKOGRAFÍA .....	110

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradecer a mi familia, por su incondicional y constante apoyo en este largo proceso que ha significado el llegar a este momento.*

*También a los docentes, que han entregaron todos los conocimientos necesarios para poder desarrollarnos laboralmente de forma ética, profesional y honestamente.*

*Por último y no menos importante, a nosotros mismos, que invertimos nuestro tiempo con nuestras respectivas familias en aras de completar esta carrera.*

*Gonzalo.*

*Debo dar las gracias primeramente a mi marido Esteban y a mi hijita Alicia, que junto a su apoyo incondicional me otorgaron la dicha de completar este proceso.*

*También debo ser agradecida de Dios, que en su fortaleza no me abandonó y tampoco me dejó sin esperanzas de continuar, pese a las dificultades.*

*Gracias también a los profesores de aula, a los compañeros y amigos de la vida universitaria.*

*Gracias al profesor Luis Méndez, por creer en nosotros.*

*Gracias a mi compañero de tesis, Gonzalo, por insistir e insistir y no rendirse.*

*Katherine.*

## **RESUMEN**

Este trabajo consiste en dar respuesta a la importancia de la minería de cobre en Chile. Puesto que, una de las características que hace importante al Cobre dentro de la economía nacional, corresponde al aporte directo hacia las regiones mineras por concepto de exportaciones, también se ven beneficiadas las regiones por el alto ingreso monetario que las mineras otorgan a sus trabajadores, lo que hace atractivo migrar a las zonas mineras para una mejor calidad de vida. Lo que se ve reflejado en el PIB, en los ingresos a las arcas fiscales y en el crecimiento económico. Para corroborar esta hipótesis, se utilizó el modelo de la Ley de Thirlwall de manera experimental a los datos nacionales y regionales de Antofagasta, O'Higgins y Biobío entre 1996 a 2015. Incluyendo también la participación del cobre en el PIB nacional.

Palabras claves: *Cobre, exportación, crecimiento económico, Ley de Thirlwall, PIB, Chile.*

## **INTRODUCCIÓN**

Muchos estudios, como por ejemplo “¿Modelo de crecimiento exportador o modelo de estancamiento exportador?” de los autores Vásquez y Avendaño (2012), en el caso de México, 1961-2010, señala que las exportaciones afectan el crecimiento económico de un país, por lo que surge la interrogante de ¿cuál es el aporte que generan las exportaciones de cobre dentro del crecimiento nacional y regional de Chile? Siendo Chile un país minero, donde sus regiones mineras de cobre más importantes se ubican en el Norte y Centro de la nación, por lo cual se ha decidido evaluar la importancia de las Regiones de Antofagasta y del Libertador Bernardo O’Higgins (en adelante Región de O’Higgins), ambas regiones se detallarán en los siguientes capítulos; también se considera la Región del Biobío, a pesar de ser una región no minera, puesto que es una de las regiones de mayor población después de la Región Metropolitana (región donde se ubica la Capital de Chile, Santiago).

En cuanto a los aspectos preliminares, se detalla el objetivo principal del estudio, además de la metodología aplicada, donde se contempla la Ley de Thirlwall.

En el capítulo I, se abordan temas de la historia del cobre, su importancia en Chile, aspectos de producción del metal, el comportamiento del precio y la historia de CODELCO.

El capítulo II, hace referencia al análisis de la producción y exportación del mineral, en cuanto a nivel mundial, nacional y regional. En este capítulo, se comparan los ingresos promedios de las regiones a estudiar y el ingreso nacional contrastando la diferencia por región y por actividad económica.

En el tercer capítulo, se realiza un estudio comparativo de los diferentes PIB, tanto mundial, nacional y regional, entre los años 1996 a 2015.

Para detallar en el cuarto capítulo la tributación de la actividad minera, con las leyes relacionadas al cobre y a su explotación.

Como se señala en los aspectos preliminares la Ley de Thirlwall, en el capítulo V, se aplica el modelo a modo de ejemplo en el ámbito nacional y regional.

## **ASPECTOS PRELIMINARES**

El cobre ha tenido gran impacto en la *economía nacional* chilena, por ser el principal producto a *exportar* del país. En esta investigación se busca relacionar el aporte del *mineral* rojo al Producto Interno Bruto (PIB) nacional y a los PIB regionales de Antofagasta y de O'Higgins, para compararlo con el PIB regional del Biobío, siendo ésta última una región no *minera*; en los períodos comprendidos entre 1996 a 2015. Existen artículos relacionados al tema del aporte del cobre al PIB, pero no hay una comparación previa entre los PIB regionales que retroalimente la justificación de la diferencia económica. Por este motivo se pensó en el tema de ***“La variación de las exportaciones de cobre en la diferenciación de los PIB regionales de Chile”***.

El estudio se ha planificado porque existen diferencias entre las economías regionales y se pretende investigar si la participación de las exportaciones del producto más exportable de Chile, en este caso “el cobre” incide en las diferencias del *crecimiento económico*.

El estudio es viable, ya que la información será obtenida de diversas plataformas como la Corporación Nacional del Cobre de Chile (*CODELCO*), y del Estado de Chile, además del Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (*SERNAGEOMIN*) y de la Comisión Chilena del Cobre (*COCHILCO*), e instituciones financieras como el *Banco Central*, el Fondo Monetario Internacional (*FMI*) y la Organización Mundial del Comercio (*OMC*). Cuyas fuentes de información transparentan el fiel reflejo de la situación del precio del cobre y su relación al PIB, en cuanto al aporte de sus estados financieros, anuarios, datos estadísticos, entre otros; para los períodos comprendidos en los años 1996 y 2015.

El objetivo general de este informe es analizar los PIB regionales de dos de las principales regiones mineras de Chile, Antofagasta y O'Higgins, para mostrar de forma teórica y empírica, la importancia de la variación de las exportaciones en la determinación de la tasa de crecimiento de largo plazo en la economía regional. Como idea general, dadas la tasa de crecimiento de las exportaciones de cobre y la variación de la demanda de importaciones

totales, al haber un incremento en la elasticidad de la demanda de exportaciones de cobre disminuye la tasa de crecimiento externo.

Se tienen como objetivos específicos de la presente información lo siguiente:

- Comparar el comportamiento las exportaciones de cobre y de los PIB regionales de las zonas de estudio, Antofagasta, O'Higgins y Biobío, en los años 1996 a 2015.
- Contrastar la diferencia de los índices de los PIB regionales de la zona minera con la zona no minera, en cuanto a crecimiento económico a través de modelo exportador o importador en el período de 1996 a 2015.
- Comparar los ingresos medios de los ocupados por región y por actividad económica en los últimos 20 años.

De acuerdo con Thirlwall (2003), la tasa de crecimiento de las economías puede ser afectada más rápido por restricciones de demanda que por restricciones de oferta. Por tanto, una forma en que el crecimiento económico puede ser promovido es a través de estímulos a la demanda agregada autónoma. Ahora bien, ¿cuál es el componente en verdad autónomo de la demanda agregada en una economía abierta? Los componentes autónomos del consumo, del gasto de gobierno y de la inversión están determinados dentro del sistema económico, mientras que las exportaciones están determinadas fuera del mismo; por lo tanto, de acuerdo con Thirlwall, las exportaciones son el único componente en verdad autónomo de la demanda agregada, y el factor clave en la promoción del crecimiento económico.

Ahora bien, vale la pena mencionar dos aspectos importantes respecto al modelo de crecimiento exportador: primero, Thirlwall establece que el comercio internacional por sí mismo no promueve el crecimiento económico si no se establece simultáneamente una política de industrialización que relaje la restricción externa al crecimiento, y segundo, la apertura de la economía puede implicar una reasignación de recursos que por sí misma puede afectar la restricción externa y el crecimiento económico en una forma positiva o negativa.

Con respecto a la restricción externa al crecimiento, Thirlwall (1979) establece que la tasa de crecimiento de largo plazo de las economías está definida por el cociente de la tasa de crecimiento de sus exportaciones a la elasticidad ingreso de la demanda de sus importaciones.

Considera como hipótesis “La participación del cobre en el PIB de las Regiones de Antofagasta y O’Higgins que tienen mejor índice económico y *salarial* respecto de la Región del Biobío, por los altos ingresos que se perciben por la *producción* de dicho mineral”.

Se distinguen las variables dependientes e independientes de este proyecto, las cuales son:

- Variable dependiente: PIB de la Región de Antofagasta, de la Región de O’Higgins y Región del Biobío.
- Variable independiente: Exportaciones de cobre entre los años 1996 a 2015.

Estas variables se definen de manera conceptual y operacional de la siguiente forma:

#### Conceptualmente:

“PIB de la Región de Antofagasta, de la Región de O’Higgins y Región del Biobío” se hace referencia al universo de las regiones mineras de Chile, específicamente la Segunda y Sexta Región, por ser éstas las principales localidades mineras; y se contextualiza como región no minera relacionada con la minería debido a que muchos trabajadores de esta zona geográfica, migran hacia las regiones mineras en busca de mejorar su economía salarial.

“Exportaciones de cobre entre los años 2006 a 2015” época de estudio que comprende 10 años, para hacer el reflejo de crisis o apogeo económico de las regiones, frente a diferentes circunstancias como por ejemplo, el terremoto y tsunami de 2010, lluvias altiplánicas, entre otros efectos adversos y catastróficos, durante ese período.

#### Operacionalmente:

Se ha decidido trabajar con el modelo de la Ley de Thirlwall, donde se busca experimentar con las exportaciones de cobre nacional versus las importaciones nacionales, para Antofagasta

y O'Higgins. Y las exportaciones regionales de la Región del Biobío versus las importaciones nacionales. Luego realizar un análisis comparativo.

Según Thirlwall en la ecuación 1, la tasa de crecimiento ( $g$ ) depende de la tasa de crecimiento de las exportaciones ( $x$ ):

$$g = \gamma x, \quad \gamma > 0 \dots\dots\dots(1)$$

donde  $\gamma$  es la elasticidad del producto respecto a las exportaciones.

Llegando a la siguiente ecuación 2, donde McCombie y Thirlwall (1994) argumentan que las elasticidades de la demanda de importaciones y exportaciones tienden a ser muy reducidas o que el tipo de cambio real tiende a ser estable. Si, además, consideramos a  $mxg^*$  como una medida de  $x$ , la tasa de crecimiento consistente con el equilibrio de la balanza de pagos  $g_{tb}$  puede expresarse de la forma siguiente:

$$g_{tb} = \frac{x}{mm} \dots\dots\dots(2)$$

Si los países en desarrollo emprenden un proceso de industrialización que les permita disminuir  $mm$  y aumentar  $x$ , entonces su tasa de crecimiento consistente con el equilibrio de la balanza de pagos será mayor. Así que la tarea no sólo es aumentar  $x$ , sino también disminuir  $mm$ .

Adaptando la fórmula principal a los requerimientos del estudio, se tiene que:

$$Y(lp) = \frac{\text{Var. X}}{\frac{\text{Var M}}{\text{Var Y}}} \dots\dots\dots(3)$$

En la ecuación 3,  $Y(lp)$  representa la tasa de crecimiento de la renta de largo plazo, tanto nacional y regional, según lo que se mida; la demanda de elasticidad de las exportaciones nacionales o las regionales.  $\text{Var. X}$  corresponde a la variación de la demanda de exportación,

**Var Ms** es la variación de la demanda de importaciones, y **Var Y** corresponde a la variación de las rentas.

Luego se tiene la ecuación para el **año i**:

$$Yi(lp) = \frac{\text{Var. Xi}}{\frac{\text{Var Mi}}{\text{Var Yi-1}}} \dots\dots\dots(4)$$

En la ecuación 4, **Yi(lp)** representa la tasa de crecimiento de la renta de largo plazo para el año **i**. La **Var. Xi** corresponde a la variación de las exportaciones para el año **i**, la **Var Mi** es la variación de la demanda de importaciones, y **Var Yi-1** corresponde a la variación de las rentas del año anterior.

Este estudio es del tipo investigación de campo, porque no se manipularán las variables, sólo se observará y analizará el comportamiento de éstas, sin intervenir en su estructura. A su vez puede clasificarse como un estudio *correlacional*, ya que se relacionarán las variables dependientes. Las cuales son “el aporte del PIB a la economía regional de Antofagasta y O’Higgins” versus “la economía regional del Biobío” en los períodos comprendidos entre los años 1996 y 2015.

Tiene un enfoque mixto, quiere decir que, por el lado cualitativo se inserta en el *ámbito social* de las regiones, se observa y se concluye las razones de la migración de trabajadores a la zona minera por el alto ingreso que se percibe por la actividad minera. Por el lado cuantitativo, se delimita el estudio a las regiones antes señaladas (Antofagasta, O’Higgins y Biobío), desde el inicio del proyecto. Además, se hará un análisis correlacional, para identificar las diferencias relacionadas al aporte del PIB regional de cada una de ellas. Busca también, explicar el fenómeno migratorio de la mano de obra minera.

Con el fin de llevar a cabo este estudio, se puede indicar que su diseño es del tipo *longitudinal*, ya que abarca el periodo comprendido entre los años 1996 al 2015, además de

*intrínseco*, porque debe generar interés y relevancia por la importancia de ser Chile un país minero.

## **CAPÍTULO I: MINERÍA DE COBRE**

En este capítulo se detalla la historia del cobre, su importancia en la sociedad chilena, la producción del mineral, el comportamiento del precio del metal a lo largo de los años de estudio. También, se relata la historia de la Corporación Nacional del Cobre de Chile, las divisiones mineras ubicadas en las regiones de estudio (Antofagasta y O'Higgins) y la producción del cobre entre 1996 y 2015.

## 1.1 HISTORIA DEL COBRE<sup>1</sup>

Entre los siglos IX y XI, los *Atacameños* han sido los primeros en *explotar* los minerales de Chile en los valles de la cordillera de Tarapacá y Antofagasta. Ellos extraían cobre de la actual *Chuquicamata*, con el que se elaboraban artículos utilizados en diversos tipos de ceremonias. Para aumentar la vida útil y el endurecimiento del cobre, fundían el mineral en hornos ubicados en sectores elevados, donde el viento ayudaba como *atizador*.

En el siglo XVII, los *españoles* y los *mestizos* de escasos recursos económicos de la época, sacan provecho de la situación tras la *legislación* minera colonial, donde se permitía la explotación de *yacimientos* a cualquier *vasallo* que denunciase o inscribiese y mantuviera las *faenas* en operación.

Para el siglo XVIII se permite el *comercio* de *materias primas* entre colonias, lo que beneficia a la zona de *Coquimbo* con la explotación del mineral *cuprífero* para la posterior venta al virreinato del Perú, donde se elabora bronce para el forje de los cañones. Se suman a menor escala las explotaciones de Atacama y Aconcagua, a fines de este siglo la explotación del mineral rojo es considerada actividad significativa.

En el siglo XIX la minería sufre un rápido *auge*, al igual que gran parte de la producción de materias primas en Chile, producto de la caída repentina de las trabas que imponía la *metrópolis* al comercio colonial. A mediados del siglo, gracias a *inversionistas* extranjeros que traen nuevas *tecnologías* al país, las exportaciones de cobre a Inglaterra, suben de 60 a 12.700 toneladas. A fines del siglo cae el cobre en productividad y precio, por la crisis del momento, debido al agotamiento de los yacimientos del Norte Chico. Luego Chile gana la *Guerra del Pacífico* y con ello, añade los territorios ricos en *salitre*.

Debido a la influencia norteamericana, el cobre obtuvo inversión extranjera. Como consecuencia de ello, la minera *El Teniente*, conocida actualmente, es adquirida por Braden Copper Co., sociedad de Willian Braden y Barton Sewell. La que pasa a ser de propiedad del

---

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia, en base a Historia de la Minería de CODELCO.

Estado en 1971. Los habitantes de la comunidad de Sewell se trasladan a Rancagua, y el lugar es declarado Patrimonio de la Humanidad.

El yacimiento de Chuquicamata, es adquirido por Chile Exploration Co. de la familia Guggenheim, pero no son los únicos dueños, puesto que la compañía norteamericana Anaconda Copper Company adquiere el 51% en 1923. Para terminar de transar el resto en 1929, cuya compra se conoce como la transacción más grande en *Wall Street*.

Con la *Segunda Guerra Mundial*, Chile pasa a ser un actor relevante en la industria del cobre. Aproximadamente el 18% del metal usado en el conflicto bélico es proveniente de nuestra nación. Ubicándose Chile, en el segundo puesto de productores de cobre del mundo.

En 1966 se promulga la ley N° 16.425<sup>2</sup>, conocida como “Ley del nuevo trato”, que regula la fiscalización y la situación tributaria de la minería.

Durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva se inicia la *chilenización* del metal rojo, ya que es considerado gran aporte a la economía nacional y no debe estar en manos extranjeras (1964). El cambio de propiedad es llevado a cabo mediante a lo que se conoce como *contratos ley*, para luego en 1969 pasar a la nacionalización pactada del mineral, bajo el cargo del ministro de Minería de la época, Alejandro Hales.

Bajo el gobierno de Pinochet, en 1976 es cuando nace la Corporación del Cobre (CODELCO), tras la expropiación y estatización de las mineras que se administraban de manera individual, para así unificar la administración del metal rojo. CODELCO, que hasta hoy en día es la empresa más importante del país y el productor principal de cobre a nivel mundial.

CODELCO se convierte en la piedra angular de Chile a finales del siglo XX, sin embargo existe un clima de incertidumbre respecto a la inversión extranjera, por el declive de las

---

<sup>2</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Ley número 16.425 publicada el 01.02.1966, que modifica ley antecesora número 11.828 publicada el 05.05.1955. Ministerio de Minería.

décadas del 70 y 80, confianza que se recupera tras la crisis económica de 1982, y la promulgación de la Ley Orgánica Constitucional (LOC) de Concesiones Mineras<sup>3</sup>.

A contar de 1990, la industria metalera toma *dinamismo* histórico que favorece la notable expansión de producción minera, con los nuevos capitales. Cabe destacar que la mina emblemática del momento es *La Escondida*, ubicada en la Región de Antofagasta, que inicia sus actividades en el mismo año. Actualmente es la mina cuprífera a *rajo abierto* que produce más cobre en el mundo, y en 2005 representa el 23,9% de la producción nacional de *cobre fino*.

El cobre se ha convertido en parte fundamental de la economía nacional, ya sea porque avanza a nuevas tecnologías para su *extracción y transporte*, y también porque es de gran demanda en 2010, aumentando sus reservas de mineral a 150 millones de toneladas, posicionando al país con la representación del 24% de la reserva mundial.

Al mismo año, Chile se considera con un 38,2% de participación de exportación de cobre del mundo.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL COBRE PARA CHILE

La minería forma parte de nuestra identidad como nación, presente en 7 de las 16 regiones del país (actualizado a 2017), ubicadas principalmente en la zona centro y norte de éste. Siendo en estas últimas donde se concentra la mayor producción de mineral cuprífero del mundo.

La producción anual se reparte en un 68% por mineras privadas y un 32% generada por CODELCO, quien gracias a constantes mejoras en sus sistemas de explotación han logrado aumentar su producción de cobre año a año.

---

<sup>3</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Ley número 18.097: Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras, publicada 21.01.1982. Ministerio de Minería.

Se calcula que la industria de la minería ha llegado a representar un 13% del PIB de 2014, promediando entre los años 2010 – 2014, lo que significa que, uno de cada siete pesos ingresados a las arcas gubernamentales y a su vez uno de cada cuatro son invertidos en este sector (Los aportes del cobre al PIB serán detallados en el capítulo III).

En 2015, el mineral de cobre llega a representar un 90% de la exportación nacional, siendo un 20% de estas corresponde a la producción de CODELCO y “2/3 de las 550 millones de toneladas de cobre producidas desde 1900, todavía están en uso productivo” (Consejo Minero, 2015).

Para el año fiscal 2015, calendario 2016, se le aporta al Fisco un total de US \$942 millones por conceptos de Ley Reservada del Cobre<sup>4</sup> (se detallará en el capítulo IV), la Ley de Impuesto a la Renta centrándose en el impuesto específico a la explotación minera, conocida como Royalty Minero (ley que se detallará en el capítulo IV).

Durante el año 2016 se financia como parte del desarrollo comunitario de CODELCO, 68 proyectos destinados a desarrollo de *capital humano*, del territorio, compromisos socio-ambientales y pueblos originarios.

### Usos

En la actualidad es el mineral más utilizado en la industria manufacturera, eléctrica, electrónica y química, en el área de la construcción de maquinarias y automóviles, y también como material bactericida.

Si bien, el cobre es un metal suave, maleable, dúctil y conductor eléctrico; también se le considera bactericida por el efecto que provoca a los microorganismos. Metal que presenta un tono de color rojo anaranjado.

Se utiliza el cobre refinado en la construcción, en la electricidad y en los aparatos térmicos, que junto a otros metales, se puede crear el bronce y el latón.

---

<sup>4</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Ley número 13.196 “Ley Reservada del Cobre” publicada en 1958.

Tiene como mercado final la construcción y los bienes de consumo, ya que la mayor parte de los artefactos tecnológicos que se utilizan actualmente contienen cobre. Lo que genera una demanda global de cobre del 58% del resto de los demás aparatos que usan el metal.

Esto es lo que hace a la república de Chile, sea la primera nación en la producción de cobre mundial, para los diversos productos eléctricos y electrónicos, los medios de transporte y las máquinas industriales, que son el otro 42 % restante de la demanda mundial de cobre.

El cobre muestra una gran afinidad con el azufre y es uno de los componentes más típicos de las menas de sulfuros (pirita, calcopirita); se presenta también como óxidos (cuprita) y como carbonatos (malaquita).

### Producción

En Chile se produce cobre principalmente, en las regiones de: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y del Lib. Gral. B. O'Higgins, donde se concentra casi la totalidad de las reservas conocidas del país, equivalentes al 40% de la reserva mundial del mineral rojo.

Este mineral se produce en forma de cátodos y concentrados, por tanto es efectuado por tres grupos de empresas de la minería del cobre: Gran Minería, representada por empresas privadas y una estatal, la Corporación Nacional del Cobre (Codelco, la cual se analizará más adelante); Mediana Minería, representada por empresas principalmente nacionales, que produjeron entre el 4 y el 6%; y Pequeña Minería, que produjo del orden del 2% del total.

La producción del 2015 alcanzó a 5.832.551 toneladas métricas finas de cobre, que equivale a un 1% más respecto del año 2014.

En una casa moderna se requiere de unos 200 kilos de cobre aproximadamente, el doble de kilos que se usaba hace 40 años, producto de que se utilizan más aparatos eléctricos, más comodidad, más teléfonos, más computadores; el aumento exponencial de la nueva tecnología hace posible que el metal rojizo sea altamente requerido para la confección de los artículos

del hogar y del quehacer cotidiano, ya que el cobre está presente en las tuberías del baño, como en las cañerías del gas, en los televisores, y hasta en la ropa.

Actualmente, un automóvil nuevo contiene 20 kilos de cobre, el doble de los 10 kilos que ocupaba en la década del 70'. En un modelo de lujo los cables de cobre incluidos miden más de 1,5 kilómetros. En un avión el largo de los cables utilizados puede llegar a los 100 kilómetros.

En el futuro, el uso del cobre se verá beneficiado con la aparición de las nuevas tecnologías que requerirán de un elemento con propiedades que lo harán confiable y eficiente. Después de todo, el metal del cobre se ha utilizado durante 10.000 años.

### 1.3 HISTORIA DE CODELCO: DIVISIÓN EL TENIENTE Y DIVISIÓN CODELCO NORTE

El 11 de julio de 1971, se promulga la reforma constitucional nacionalizando el cobre. Luego el 1 de abril de 1976 se crea la Corporación Nacional del Cobre de Chile, conocida como CODELCO, gracias a los decretos 1.349<sup>5</sup> y 1.350<sup>6</sup>.

*“CODELCO se constituye como empresa del Estado, la que engloba los yacimientos existentes en solo una Corporación, minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio, domiciliada en Santiago de Chile” (CODELCO, 2017).*

Como primera misión debe profundizar la administración como consecuencia de la nacionalización y por ser de propiedad del Estado, además de darle continuidad a la explotación de los yacimientos mineros nacionalizados, sus dependencias, faenas y otros servicios relacionados. En la figura 1 se detallan los yacimientos de CODELCO.

---

<sup>5</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Decreto Ley 1.349. Crea la Comisión Chilena del Cobre COCHILCO y modifica Ley número 16.624 publicado el 28.02.1976. Ministerio de Minería.

<sup>6</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Decreto Ley 1.350. Crea la Corporación Nacional del Cobre CODELCO publicado el 28.02.1976. Ministerio de Minería.

Se concluye el trabajo legislativo en 2009, que incorpora cambios en el Gobierno Corporativo de la empresa. “Mediante la Ley N° 20.392<sup>7</sup>, publicada en el Diario Oficial del 14 de noviembre de 2009, se modificó el Estatuto orgánico de Codelco Chile (D.L. 1.350 de 1976)<sup>8</sup> y normas sobre disposición de pertenencias en actual explotación (Ley N° 19.137<sup>9</sup>). Las nuevas disposiciones, que entre otras modifican la composición del Directorio de la empresa, entraron en vigencia el 1 de marzo de 2010” (CODELCO, 2017).

**Figura 1:** Divisiones del Grupo CODELCO, Chile.



### 1.3.1 DIVISIÓN EL TENIENTE

La División El Teniente (Ver figura 2) está ubicada en la comuna de Machalí, de la Sexta Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, cercana a la ciudad de Rancagua (50 kilómetros aproximadamente). Su explotación minera dio comienzo en 1905, con más de 3000 kilómetros de galerías subterráneas, kilómetros equivalentes de Arica a Puerto Montt. Por lo tanto, es el yacimiento bajo tierra más grande del planeta.

El 29 de enero de 1905, se firma el decreto que crea la Braden Copper Company. La propiedad cambia de dueño cuando William Braden vende sus derechos a la familia Guggenheim y deja de ser partícipe de la administración de la organización en 1909.

<sup>7</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Ley 20.392. Modifica la Corporación Nacional del Cobre CODELCO publicada el 14.11.2009. Ministerio de Minería.

<sup>8</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Decreto Ley 1.350. Crea la Corporación Nacional del Cobre CODELCO publicado el 28.02.1976. Ministerio de Minería.

<sup>9</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Referencia a Ley 19.137. Establece normas sobre pertenencias mineras de CODELCO-Chile que no forman parte de yacimientos en actual explotación, publicada el 12.05.1992. Ministerio de Minería.

En 1915, nace Sewell. En memoria del fallecido gerente de la compañía se rebautiza el campamento minero llamado en ese entonces El Molino. Luego la propiedad pasa a manos de la Kennecott Copper Corporation.

Pasado 30 años ocurre la tragedia minera más grande conocida en la historia, el 19 de junio de 1945, mueren 355 trabajadores afectados por un incendio en la mina.

La chilenización del cobre en 1966, mediante la ley 16.425<sup>10</sup>, donde el Estado de Chile compra el 51% de las acciones de Chuquicamata, El Teniente y *Potrerillos*. El mismo año, se constituye la Sociedad Minera El Teniente.

En 1971, el cobre es nacionalizado. El Teniente se convierte en una empresa 100% del Estado. Luego de 5 años, forma parte de una de las divisiones de CODELCO.

El 13 de julio de 2006, la localidad de Sewell es declarada Patrimonio Mundial por la *UNESCO*<sup>11</sup> en Vilna, capital de Lituania.

En marzo de 2011, el *Proyecto Nuevo Nivel Mina* con sus siglas PNNM, obtiene su aprobación ambiental.

*Rajo Sur*, en 2014, es el primer sector a cielo abierto que explota El Teniente. Lo que permite que esta operación supera los niveles de producción y seguridad de la división.

---

<sup>10</sup> Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional. Ley número 16.425 publicada el 01.02.1966, que modifica ley antecesora número 11.828 publicada el 05.05.1955. Ministerio de Minería.

<sup>11</sup> Fuente con relación a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con sus siglas UNESCO. Creada en Noviembre de 1945.

**Figura 2:** División El Teniente, CODELCO- Chile, Región de O'Higgins.



En 2015, se alcanza una producción récord de 471.000 toneladas de cobre fino, superando así la del año anterior con una marca de 455.000 toneladas del mineral.

### *1.3.2 DIVISIÓN CODELCO NORTE*

La División CODELCO Norte está conformada por cuatro yacimientos mineros en la Región de Antofagasta, los cuales son: Chuquicamata, Gabriela Mistral, Radomiro Tomic y Ministro Hales.

- Chuquicamata:

Chuquicamata es una mina de cobre y oro a rajo abierto. Se ubica a 15 kilómetros al norte de Calama, en la Región de Antofagasta. En la siguiente figura se muestra el yacimiento de Chuquicamata.

*Figura 3: División Chuquicamata, CODELCO-Chile, Región de Antofagasta.*



Es considerada la más grande del mundo en su tipo, sus dimensiones consideran 5 kilómetros de largo, 3 kilómetros de ancho y poco más de 1 kilómetro de profundidad. La puesta en marcha de la mina comenzó en mayo de 1915. Los proyectos de la cartera de Chuquibambilla alcanzaron el 64% de avance para el 2015 y ese mismo año produjo 308.625 toneladas de cobre fino.

- Gabriela Mistral:

La mina Gabriela Mistral está ubicada en la Región de Antofagasta, en la comuna de Sierra Gorda, a 120 kilómetros al suroeste de Calama y una altura de 2.660 metros sobre el nivel del mar. En la figura 4 se ilustra la minera Gabriela Mistral.

*Figura 4: División Gabriela Mistral, CODELCO-Chile, Región de Antofagasta.*



Comenzó sus operaciones en 2008, es la primera mina que opera con camiones autónomos, quiere decir que, los camiones no necesitan operador, puesto que su tecnología está en evaluación y monitoreo permanente. En 2015 tuvo una producción de 125.009 toneladas de cobre fino.

- Radomiro Tomic:

Radomiro Tomic es una mina ubicada en la comuna de Calama, a 3.000 metros sobre el nivel del mar. Sus operaciones comenzaron en 1995, pero el yacimiento fue descubierto en 1950. Es un yacimiento de explotación a rajo abierto para la obtención de minerales oxidados. Sus reservas de minerales sulfurados son procesadas en la concentradora de Chuquicamata.

La figura 5, muestra el yacimiento minero Radomiro Tomic.

*Figura 5: División Radomiro Tomic, CODELCO-Chile, Región de Antofagasta.*



El nombre es debido a un homenaje al destacado parlamentario y diplomático nacional Radomiro Tomic Romero en 1992, quién fue uno de los precursores de la “Chilenización del Cobre” en la década del 60. En 2015, la mina produjo 316.844 toneladas de cobre fino.

- Ministro Hales:

El yacimiento minero Ministro Hales, está ubicada a 2.600 metros de altura, a casi 10 kilómetros al norte de Calama por el camino que une a esta ciudad con Chuquicamata. Sus operaciones dan comienzo en 2010. Es una mina a rajo abierto. Produce calcina de cobre, concentrado de cobre y plata.

Para el 2015 tuvo una producción de 238.305 toneladas de cobre fino. Se dice que es la mina más productiva del grupo CODELCO, ya que por persona se producen 67 toneladas de cobre fino.

En la figura 6, se muestra una vista aérea del yacimiento Ministro Hales.

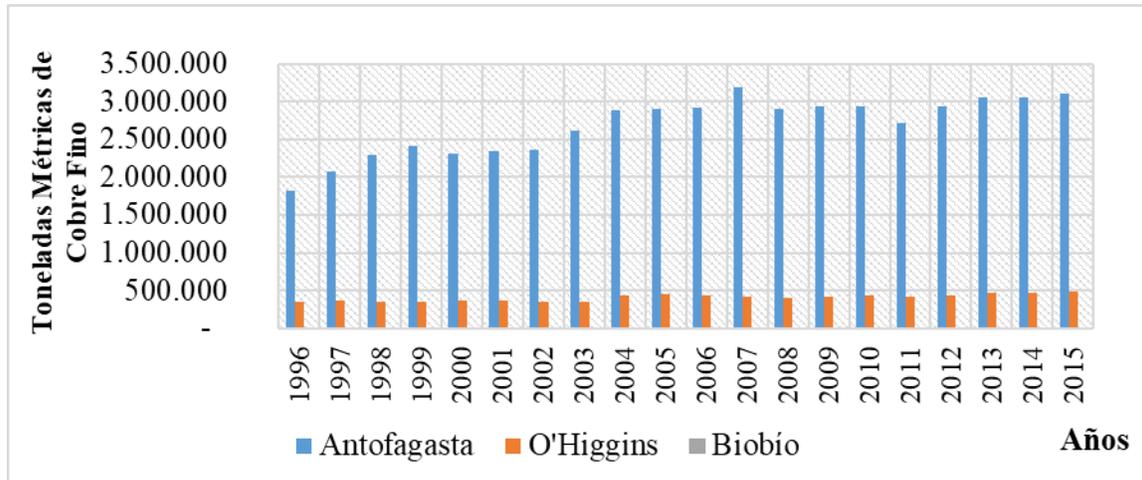
**Figura 6:** División Ministro Hales, CODELCO-Chile, Región de Antofagasta.



#### 1.4 EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL COBRE EN 2006 A 2015

Como se puede observar en la figura 7 las mineras trabajan cada vez con menor precio por la cantidad extraída, no obstante, logran cada año aumentar dicha producción, con la excepción de los años 2008 debido a la crisis económica que disminuyó la demanda y producción del metal rojo y el año 2011 que debido a modificaciones y trabajos que se empiezan ese año con la finalidad de aumentar la vida útil del yacimiento más de 50 años.

**Figura 7:** Producción de cobre fino por región período 1996 a 2015.



Fuente: Producción en toneladas métricas de cobre fino. Elaboración propia en base a WORLD METAL STATISTICS (Abril 2002 y anteriores). - COMISION CHILENA DEL COBRE: Cifras de Producción de Chile, para los años 1996 a 2001. World Metal Statistics March 2008 and Yearbook 2007. - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2002 a 2006. World Metal Statistics March 2017 and Yearbook 2016 - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2007 a 2015.

Las regiones Antofagasta, O'Higgins y Biobío, como se muestra en la figura 7, evidencian la diferencia abismante entre la producción de cobre a lo largo de los 20 años de estudio, entre la Segunda y la Sexta región, la primera que supera los 2.000.000 de toneladas métricas de cobre fino producidas promedio, llegando al final de la línea temporal sobre los 3.000.000 de toneladas métricas del mineral producidas; en cambio, O'Higgins no sobrepasa la barrera de las 500.000 toneladas producidas. Esto se debe, a que geográficamente en Antofagasta se ubican más yacimientos mineros y es en esta región donde se concentra la mayor cantidad de mano de obra, después de la Región Metropolitana, que por ingreso medio supera a los demás ingresos por actividad económica. Esto también ayuda en la producción, porque incentiva a los trabajadores que aspiran un ingreso mensual más alto, que en los otros rubros. Y O'Higgins cuenta con un yacimiento estatal, como lo es El Teniente. Por supuesto, Biobío tiene una participación de 0%, debido a que no cuenta con yacimientos de cobre.

## 1.5 ¿CÓMO SE PRODUCE EL COBRE?

Para producir el cobre, es necesario ubicar un yacimiento de cobre, la cual no es una tarea simple, por lo demás es costosa y no debe dejarse al azar.

En la tarea de la búsqueda de yacimientos, los equipos de exploración minera, encabezados por los geólogos, utilizan procesos sistemáticos, especificando las etapas sucesivas de la exploración.

Se define primeramente, la región que a explorar y su geología. Para ello, se utiliza información pública, generalmente archivada en el SERNAGEOMIN, mapas geológicos, imágenes satelitales, etc. Se delimitan las áreas a explorar en el terreno, se recolectan muestras para análisis químico y se realiza un reconocimiento geológico. Este proceso se conoce como exploración básica.

Al existir potencial en un área, comienza el sondaje, perforación de la que extraen muestras (testigos o *cuttings*) del subsuelo. Etapa llamada exploración intermedia, que puede dividirse en varias campañas. Si los resultados son satisfactorios, se inicia el siguiente paso, que busca definir el yacimiento encontrado.

La exploración avanzada determina la geometría del depósito, sus principales características y su tamaño. También determina la ley del cobre, que establece el porcentaje de cobre fino (puro) en el mineral del yacimiento. Esta etapa es intensiva en sondajes, y se realizan estudios metalúrgicos y geomecánicos para generar los modelos de ingeniería que se utilizarán en las etapas siguientes.

Después de la exploración avanzada se realiza el estudio de factibilidad, que determina la rentabilidad del yacimiento bajo una variedad de condiciones de mercado. Se define la ingeniería de minas, incluyendo el método de explotación, la metalurgia, y el transporte, además de los costos de producción y los recursos requeridos para desarrollar la mina.

Un aspecto crucial de todo estudio de factibilidad es el Estudio de Impacto Ambiental, en el que se evalúan los efectos que la actividad minera provocaría al entorno medioambiental y social. En esta etapa se presentan medidas de mitigación, compensación y reparación.

#### Procesos de extracción del cobre

Para obtener cobre fino o puro, primero se deben mover las rocas desde la mina o yacimiento a la planta de proceso. Para ello hay que reducirlas a un tamaño manejable, que permita transportarlas. Estas operaciones conforman el llamado proceso de extracción, que se lleva a cabo en cuatro etapas:

1. Perforación (Ver Fig. 8).
2. Tronadura (Ver Fig. 9).
3. Carguío (Ver Fig. 10).
4. Transporte (Ver Fig. 11).

**Figura 8:** Perforación del yacimiento.



**Figura 9:** Tronadura de la mina.



**Figura 10:** Carguío de las rocas.



**Figura 11:** Transporte del mineral.



En la minería del cobre existen dos métodos de extracción: a cielo abierto y subterráneo. La elección de uno u otro dependerá de la profundidad y forma del yacimiento.

1. Extracción a cielo abierto:

Cuando el cobre aflora a la superficie o está cerca de ella, la elección es el método de cielo abierto (Ver figura 12). En este caso la extracción se realiza en un rajo, que es una excavación en la tierra con ciertas características específicas para permitir las operaciones de manera segura. El rajo es una especie de anfiteatro, cuya forma y profundidad dependen del desarrollo de la explotación. Posee diferentes niveles, llamados bancos, entre los cuales se establecen caminos inclinados o rampas para la circulación de los equipos y el personal.

*Figura 12: Extracción a cielo abierto.*



En la extracción a rajo abierto primero se remueve el mineral desde el yacimiento usando explosivos. La detonación se llama tronadura. Luego entran en operación los cargadores frontales o las palas eléctricas, capaces de levantar de una sola vez más de cien toneladas. Su labor consiste en cargar los camiones con el material fragmentado por la tronadura. Estos camiones llevan el mineral al chancador primario y el estéril, a los botaderos.

## 2. Extracción subterránea:

La minería subterránea (Ver figura 13), en cambio, se emplea cuando la cantidad de material estéril sobre el yacimiento es tal que los costos de su remoción hacen inviable un proyecto minero a cielo abierto. La extracción se realiza excavando túneles y cámaras, dispuestas para recuperar la máxima cantidad de mineral de manera eficiente y segura.

*Figura 13: Extracción subterránea.*



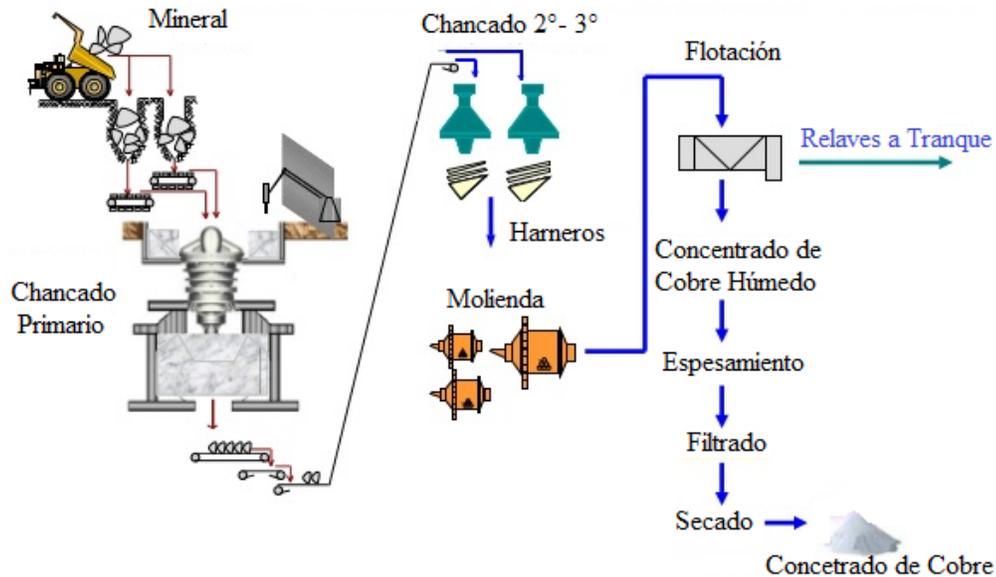
Las labores subterráneas pueden ser horizontales, verticales, inclinadas, conformando túneles, galerías, rampas, piques o chimeneas, ubicándose en los diferentes niveles que permiten fragmentar, cargar y transportar el mineral desde el interior de la mina hasta la planta, generalmente situada en la superficie.

Procesos de concentración: de la roca al mineral de cobre

Después de la extracción, el viaje del mineral continúa hacia el proceso de concentración, que significa separar el sulfuro de cobre del resto del material de la roca. Esto se realiza en una instalación cercana a la mina, la planta concentradora. Su producto final es el concentrado de cobre, tal como se puede apreciar en el siguiente diagrama (Ver figura 14).

Figura 14: Etapas de la producción de Cobre, COCHILCO.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESAMIENTO DE MINERAL DE COBRE



1. El chancado

La concentración se inicia con el chancado, que busca reducir y homogeneizar el tamaño de las rocas, triturándolas. El chancador primario permite reducir el tamaño de los fragmentos hasta un promedio de 20 centímetros de diámetro. Así, el mineral puede ser llevado a la planta a través de correas transportadoras.

2. La molienda

Después del chancado se continúa reduciendo el tamaño del mineral mediante molinos para conseguir partículas de aproximadamente 0,18 milímetros. En esta etapa se agrega agua, lo que permite una molienda uniforme y eficiente. Junto con el agua, se agregan los reactivos que separarán el sulfuro de cobre del resto del material durante la flotación.

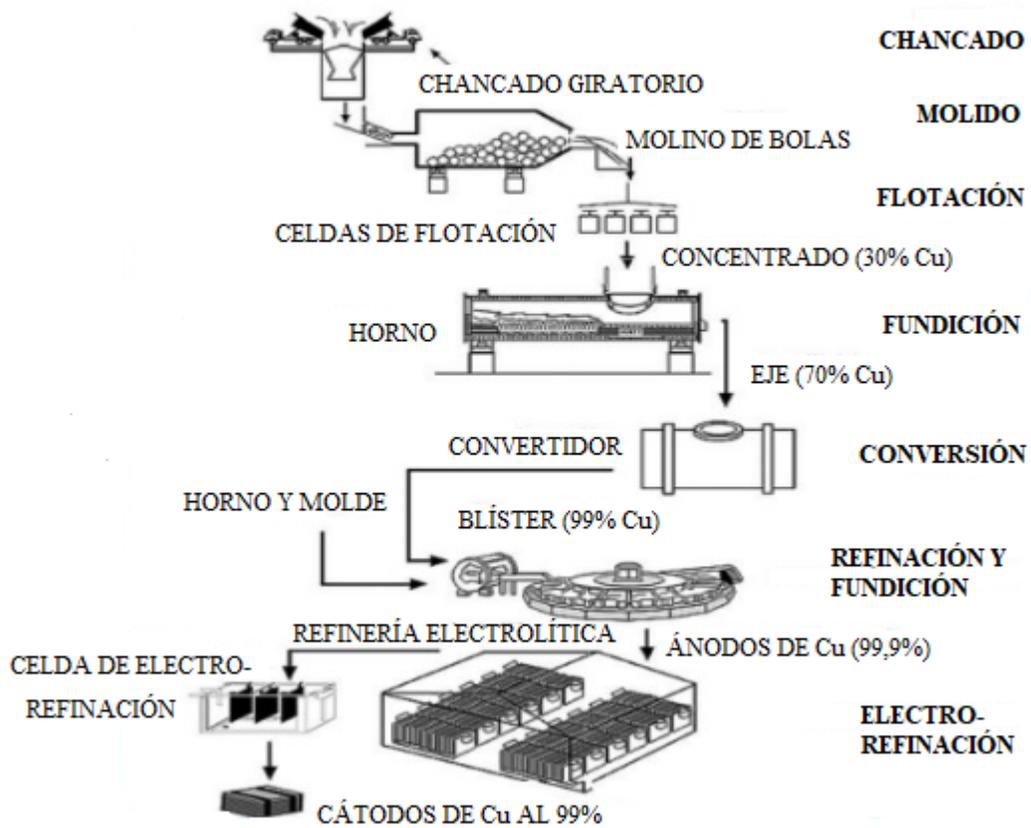
3. La flotación

Es un proceso físico-químico que separa los materiales sulfurados y otros minerales de valor económico, como el molibdeno, del resto de los elementos presentes en la pulpa. Desde la molienda llega la pulpa de cobre. El proceso de separación se inicia depositando la pulpa en unos estanques conocidos como celdas de flotación. Se hace burbujear aire desde el fondo y se agita constantemente. La idea es que gracias a la acción de los reactivos, el cobre sulfurado se pegue a las burbujas, dejando el resto de la pulpa en el fondo.

### Proceso de fundición

Para obtener cobre puro, el concentrado debe ser sometido a un proceso de fundición que permite separar el cobre del resto de los minerales del sulfuro. Para ello se aplican altas temperaturas, hasta llevarlo a su estado líquido, y se somete a una serie de pasos que van incrementando su nivel de pureza. En los hornos se realiza la fusión, sometiendo el concentrado a altas temperaturas hasta fundirlo. Los elementos componentes se separan por peso, quedando el cobre en el fondo, parte del hierro en la superficie como escoria y el azufre en forma de gas. El líquido entonces es llevado al proceso de conversión, que se efectúa en hornos especiales, llamados convertidores. El resultado es el cobre blíster, con una pureza de entre 96 y 99% (Ver figura 15).

Figura 15: Diagrama del proceso de fundición del cobre.



Para la purificación del cobre se utilizan los siguientes métodos:

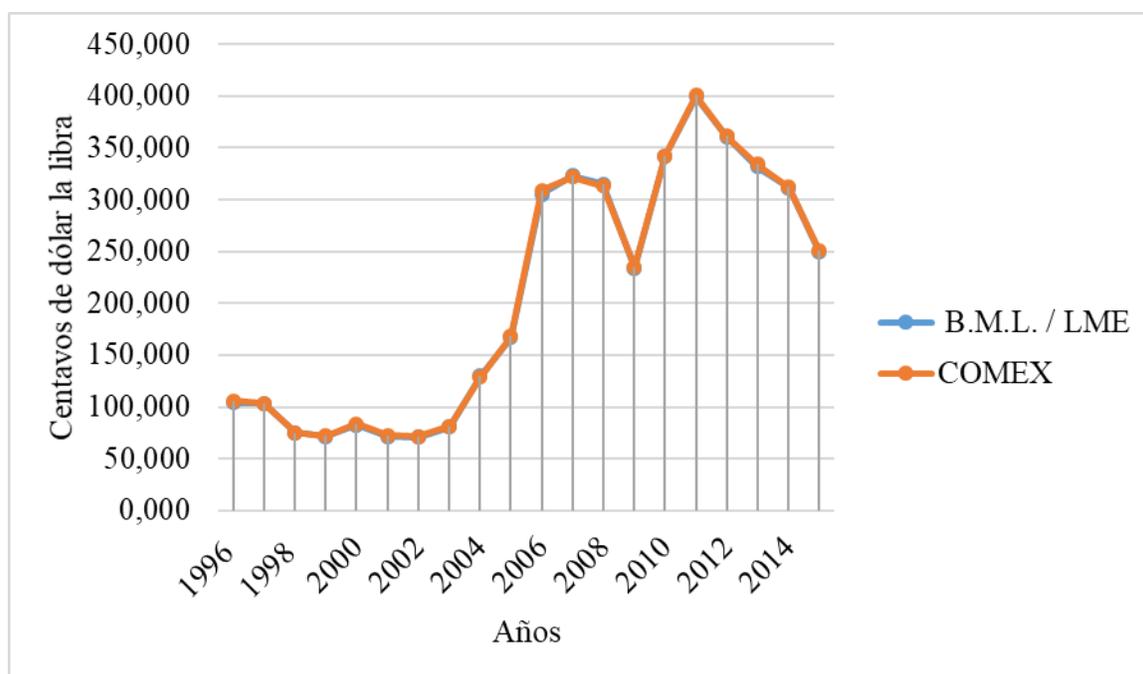
1. *Electrorrefinación*
2. *Lixiviación en pilas*
3. *Lixiviación*
4. *Extracción por solventes*
5. *Electroobtención*

### 1.6 COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL COBRE

El precio del mineral cuprífero se determina por las principales bolsas de metales: la Bolsa de Valores de Londres, la Commodity Exchange Inc. (conocida como COMEX) de Nueva York, y la Bolsa de Futuros de Shanghai (SHFE). Se fija el precio del mineral según su oferta y demanda, también sobre su valor futuro que presentan los inversionistas financieros.

A continuación se presentan los precios del metal desde 1996 a 2015, de las bolsas más importantes que fijan el precio del cobre. La Bolsa de Metales de Londres y la COMEX de Nueva York.

*Figura 16: Comportamiento del Precio Nominal del cobre desde 1996 a 2015.*



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central. Precio: Precio nominal del cobre refinado en centavos de dólar la libra.

Según la figura anterior, el precio nominal del cobre al inicio del estudio no alcanzaba el dólar por libra hasta el 2004, donde sube hasta el 2007 alcanzando 3,2 dólares la libra; luego vuelve a descender debido a la caída de los bancos estadounidenses entre 2008 y 2009. Tras la inversión extranjera en pro de la reconstrucción del país el precio del cobre alcanza su peak

más alto 2011 llegando a los 4 dólares la libra, para finalmente caer en picada debido al alza en el costo operacional del mineral.

## **CAPÍTULO II: ECONOMÍA DEL COBRE**

En este segundo capítulo, se detallan los diferentes aspectos de la economía del cobre, tanto mundial, nacional y regional, en cuanto a las exportaciones de cobre, la producción del metal y, los aportes de ingreso promedio mensual por actividad económica y por locación geográfica.

## 2.1 ECONOMÍA MUNDIAL DEL COBRE

En este subcapítulo se detalla la economía mundial del cobre con las principales naciones productoras y exportadoras del mineral.

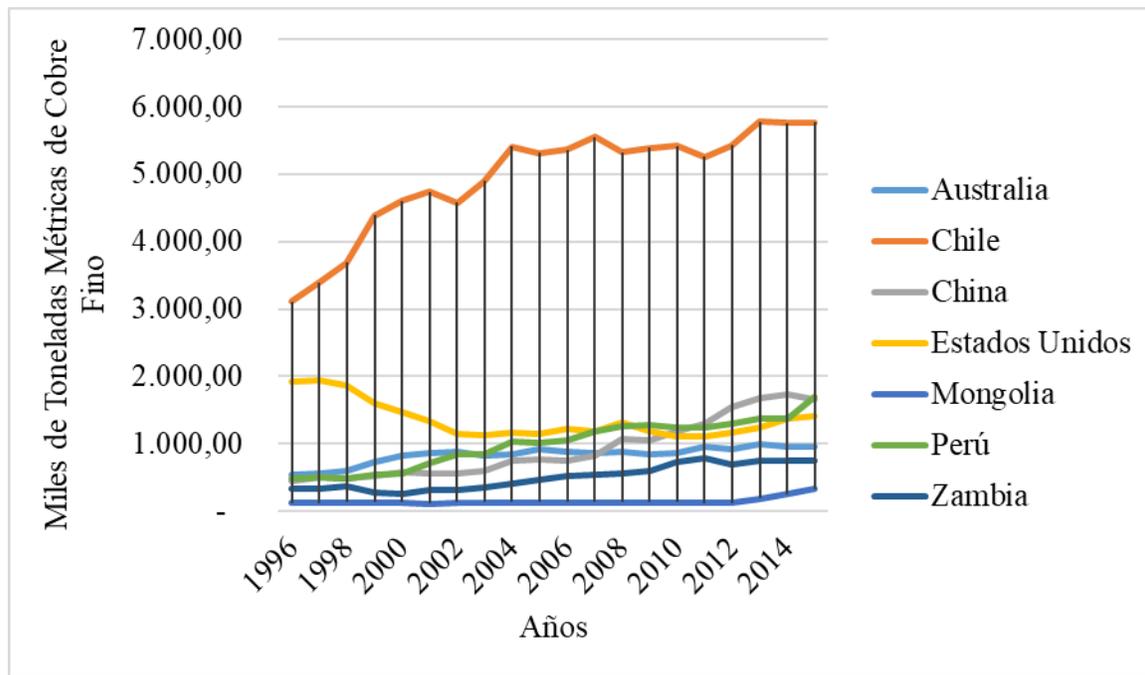
Los principales productores de cobre según el Servicio Geológico de los Estados Unidos y COCHILCO son: Chile, China, Perú, Estados Unidos, Australia y muchos otros.

No obstante, en la producción mundial de dicho mineral, solo 31 naciones tienen a la industria minera como producción y exportación, y de éstos solamente 4 se caracterizan porque su principal producto exportable sea el Cobre, datos recogidos según la OMC, estos países son Chile, Perú, Zambia y Mongolia.

### *2.1.1 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE*

Como se puede observar en la figura 17, Chile es el productor más importante a nivel mundial en la explotación del cobre dentro de los últimos 20 años (1996 a 2015). Para el 2015 Chile produce un 45% de la producción mundial de cobre. Luego se posiciona Perú en el segundo lugar, con un 14% como productor de cobre. Le sigue China en el tercer puesto con un 13%, Estados Unidos con un 11% ubicado en cuarto lugar, anteriormente en 1996 este país ocupaba el segundo lugar en la producción del mineral rojo. Australia, se queda en el puesto 5 con una producción mundial de cobre del 8%. Zambia, que aporta un 6% ocupa el sexto lugar y finalmente Mongolia, con un 3% de participación. Según el Anuario 2015 de COCHILCO. También se aprecia en la figura, la brecha que existe como productor de cobre entre Chile y las demás naciones productoras. Cabe destacar, que ningún país entre 1996 y 2015 supera los 2.000.000 de toneladas métricas de cobre producidas. Esto hace a Chile, líder en producción mundial cuprífera, con una producción cercana a los 6.000.000 de toneladas métricas finas de cobre.

**Figura 17:** Producción Mundial de Cobre entre 1996 y 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a WORLD METAL STATISTICS (Abril 2002 y anteriores). - COMISION CHILENA DEL COBRE: Cifras de Producción de Chile, para los años 1996 a 2001. World Metal Statistics March 2008 and Yearbook 2007. - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2002 a 2006. World Metal Statistics March 2017 and Yearbook 2016 - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2007 a 2015.

### 2.1.2 EXPORTACIÓN MUNDIAL DE COBRE

A continuación se detallan las principales naciones exportadoras de cobre. Dato importante que ubica a la nación chilena con el primer lugar en producción y exportación del mineral.

Los países exportadores de cobre que se analizan a continuación son: Perú, Zambia, Mongolia, China, Estados Unidos y Australia. (En base a datos obtenidos del Banco Mundial).

Perú

Población		31.376.671
PIB (Mill USD) 2015		186.252
PIB per cápita (USD) 2015		6.030
Balanza por cuenta corriente (% PIB)	-	2,8
Comercio per cápita (USD)		1.414
Posición Exportador de mercancías		50
Posición Importador de mercancías		57
Grupo de Ingreso		Ingreso mediano alto
Países de destino de exportación	China, Estados Unidos, Suiza, Canadá y Brasil.	
Países de origen de importación	China, Estados Unidos, Brasil, México y Chile	
Principales productos a exportar	Mineral de Cobre, Oro, <i>Refinado de Petróleo, Cobre Refinado</i>	

Zambia

Población		16.100.587
PIB (Mill USD) 2015		26.058
PIB per cápita (USD) 2015		1.314
Balanza por cuenta corriente (% PIB)	-	5,5
Comercio per cápita (USD)		551
Posición Exportador de mercancías		98
Posición Importador de mercancías		108
Grupo de Ingreso		Países de ingreso mediano bajo
Países de destino de exportación	China, Suiza, República Democrática del Congo y la India	
Países de origen de importación	Sudáfrica, República Democrática del Congo, China, Mauricio y Kenia	
Principales productos a exportar	Cobre Refinado, <i>Cobre sin Procesar, Tabaco, Maíz</i>	

Mongolia

Población		2.976.877
PIB (Mill USD) 2015		11.678
PIB per cápita (USD) 2015		3.944
Balanza por cuenta corriente (% PIB)	-	4,1
Comercio per cápita (USD)		1.944
Posición Exportador de mercancías		105
Posición Importador de mercancías		134
Grupo de Ingreso		Países de ingreso mediano bajo
Países de destino de exportación		China, Suiza, Reino Unido, Rusia e Italia
Países de origen de importación		China, Rusia, Japón, Corea del Sur y Alemania
Principales productos a exportar		Mineral de Cobre, Oro, Briquetas de carbón, Petróleo Crudo y Mineral de Hierro

China

Población		1.371.220.000
PIB (Mill USD) 2015		8.908.301
PIB per cápita (USD) 2015		8.069
Balanza por cuenta corriente (% PIB)		1,8
Comercio per cápita (USD)		1.601
Posición Exportador de mercancías		1
Posición Importador de mercancías		2
Grupo de Ingreso		Ingreso mediano alto
Países de destino de exportación		Estados Unidos, Hong Kong, Japón, Alemania y Corea del Sur
Países de origen de importación		Corea del Sur, los Estados Unidos, Japón, Alemania y Otros países de Asia
Principales productos a exportar		Computadores, Equipos de Radiodifusión, Teléfonos, Petróleo Crudo, Oro

Estados Unidos

Población		320.896.618
PIB (Mill USD) 2015		16.597.446
PIB per cápita (USD) 2015		56.207
Balanza por cuenta corriente (% PIB)	-	2,6
Comercio per cápita (USD)		7.820
Posición Exportador de mercancías		2
Posición Importador de mercancías		1
Grupo de Ingreso		Ingreso alto
Países de destino de exportación	Canadá, México, China, Japón y Alemania	
Países de origen de importación	China, México, Canadá, Japón y Alemania	
Principales productos a exportar	Refinado de Petróleo, Aviones, helicópteros y/o naves espaciales, coches, Petróleo Crudo	

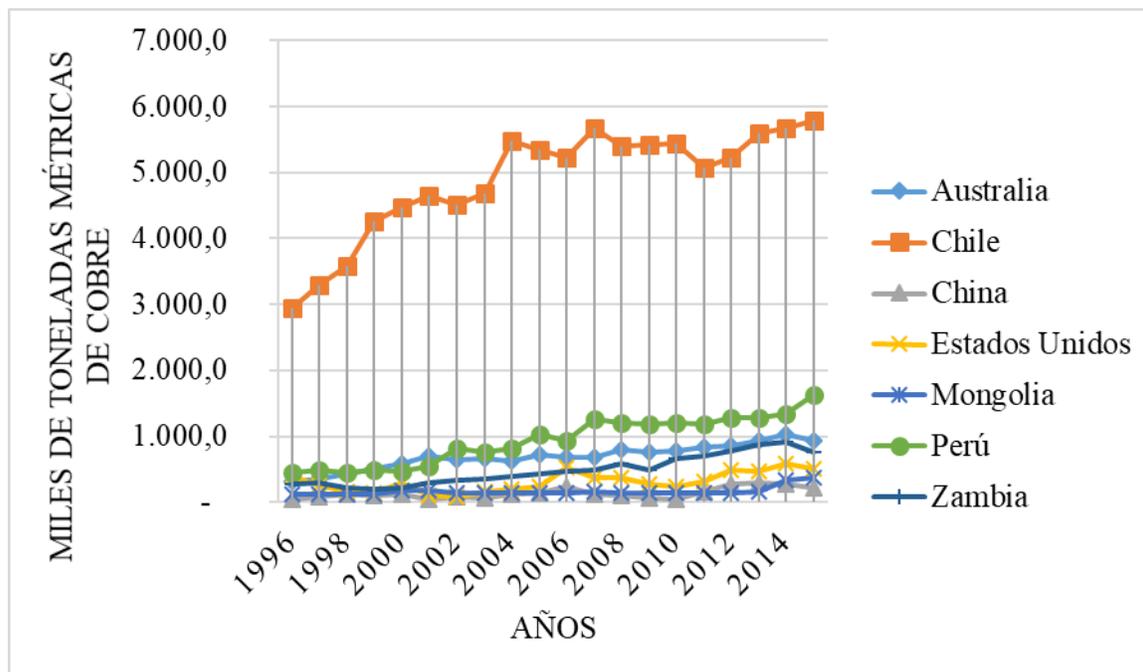
Australia

Población		23.789.338
PIB (Mill USD) 2015		1.307.032
PIB per cápita (USD) 2015		56.554
Balanza por cuenta corriente (% PIB)	-	2,6
Comercio per cápita (USD)		11.098
Posición Exportador de mercancías		23
Posición Importador de mercancías		22
Grupo de Ingreso		Ingreso alto
Países de destino de exportación	China, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y la India	
Países de origen de importación	China, los Estados Unidos, Japón, Corea del Sur y Tailandia	
Principales productos a exportar	Mineral de Hierro, Briquetas de Carbón, Gas de Petróleo, Oro, Trigo, Petróleo Crudo y Refinado de Crudo	

En la siguiente figura (ver figura 18) se aprecia la exportación de cobre mundial de las naciones productoras del mineral, donde nuevamente Chile es el líder, pero esta vez de la

exportación mundial del mineral rojo, superando los 3.000.000 de toneladas en un comienzo, llegando a exportar casi 6.000.000 de toneladas métricas de cobre fino.

**Figura 18:** Exportación Mundial de Cobre entre 1996 y 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a WORLD METAL STATISTICS (Abril 2002 y anteriores). - COMISION CHILENA DEL COBRE: Cifras de Producción de Chile, para los años 1996 a 2001. World Metal Statistics March 2008 and Yearbook 2007. - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2002 a 2006. World Metal Statistics March 2017 and Yearbook 2016 - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2007 a 2015.

Luego de observar las figuras 17 y 18, se refleja la importancia del mineral en la economía chilena, la cual deja a Chile como principal productor y exportador de cobre a nivel mundial. Y debido a los multiusos y las propiedades del metal rojo, su demanda global hace que sea una materia prima necesaria para el desarrollo de nuevas tecnologías o aparatos del diario vivir. Haciendo indispensable su producción nacional.

## 2.2 ECONOMÍA NACIONAL DE COBRE CHILENO

La economía del cobre chileno destaca su importancia debido a que es el producto de mayor exportación del país, en cuanto a volumen y a ingresos por exportación; información que se puede confirmar con las figuras 21 y 22 . A continuación, datos relevantes de Chile obtenidos del Banco Mundial.

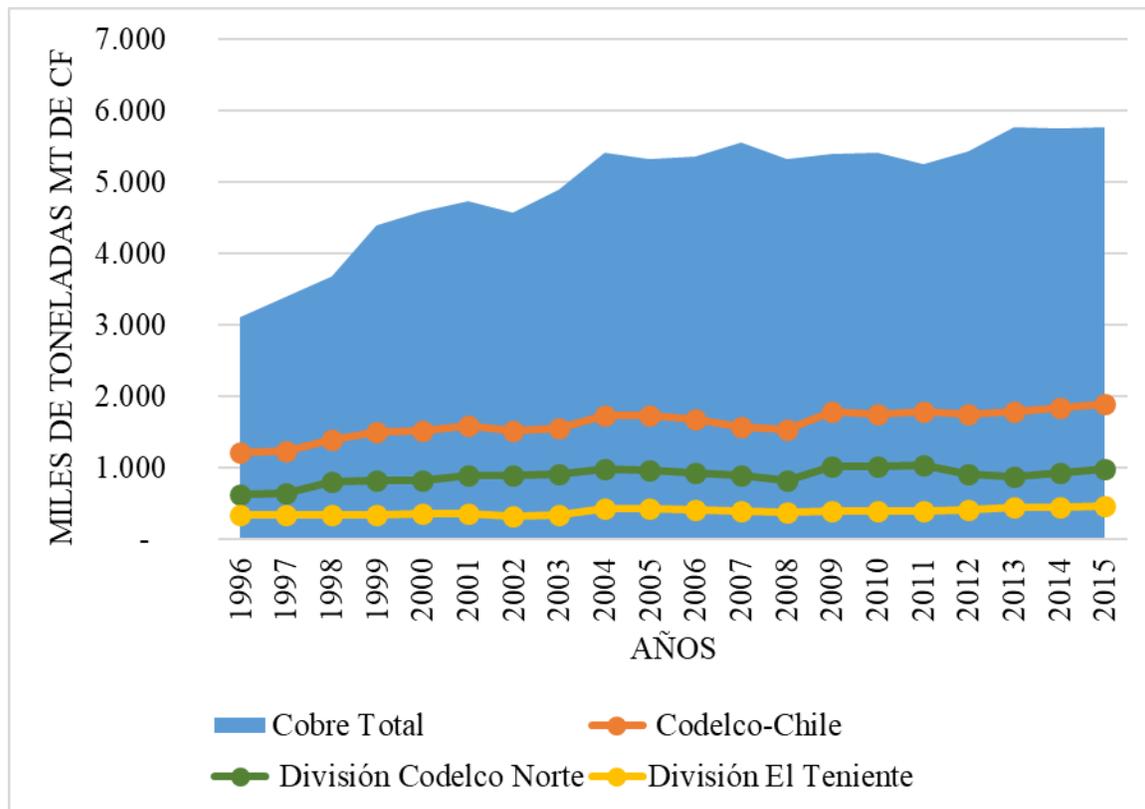
### Chile

	Población	17.762.681
	PIB (Mill USD) 2015	264.790
	PIB per cápita (USD) 2015	13.653
	Balanza por cuenta corriente (% PIB)	- 1,4
	Comercio per cápita (USD)	4.187
	Posición Exportador de mercancías	42
	Posición Importador de mercancías	44
	Grupo de Ingreso	Ingreso alto
	Países de destino de exportación	China, los Estados Unidos, Japón, Corea del Sur y Brasil
	Países de origen de importación	China, los Estados Unidos, Brasil, Alemania y Argentina
	Principales productos a exportar	Cobre Refinado, Mineral de Cobre, Sulfato pasta química de madera, Cobre sin procesar y Filetes de pescado

### *2.2.1 PRODUCCIÓN NACIONAL DE COBRE DE CHILE*

Chile es el principal productor de Cobre del mundo, tal como se demuestra en la figura siguiente (ver figura 19), esto es debido a que la política de las principales explotadoras de cobre en suelo nacional (CODELCO y mineras privadas) invierten parte de sus utilidades en Investigación y Desarrollo de las nuevas tecnologías para hacer más eficiente el proceso y extender la vida útil de algunos yacimientos que actualmente se encuentran en operación.

**Figura 19:** Participación en la Producción Nacional de Cobre 1996 a 2015.



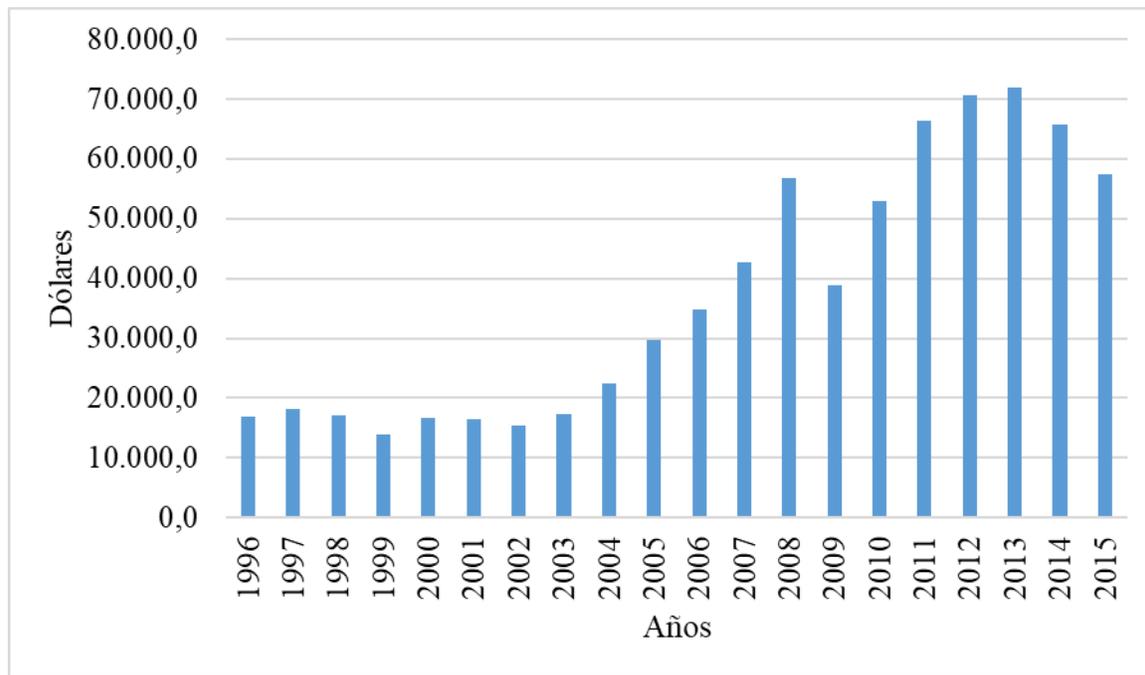
Fuente: Elaboración propia en base a WORLD METAL STATISTICS (Abril 2002 y anteriores). - COMISION CHILENA DEL COBRE: Cifras de Producción de Chile, para los años 1996 a 2001. World Metal Statistics March 2008 and Yearbook 2007. - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2002 a 2006. World Metal Statistics March 2017 and Yearbook 2016 - Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Producción de Chile, para los años 2007 a 2015.

En la figura anterior (ver figura 19), se muestra la producción nacional del cobre total y la participación del grupo CODELCO, que representa un 40% para 1996, llegando a representar un 30% de la producción total del mineral en 2015.

### 2.2.2 IMPORTACIÓN NACIONAL DE CHILE

En este subcapítulo se detallan las importaciones totales de Chile en los períodos 1996 a 2015, cuyos montos están en valor CIF en millones de dólares.

**Figura 20:** Importaciones nacionales 1996 a 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Aduana, series estadísticas / Escala US\$ Mn CIF.

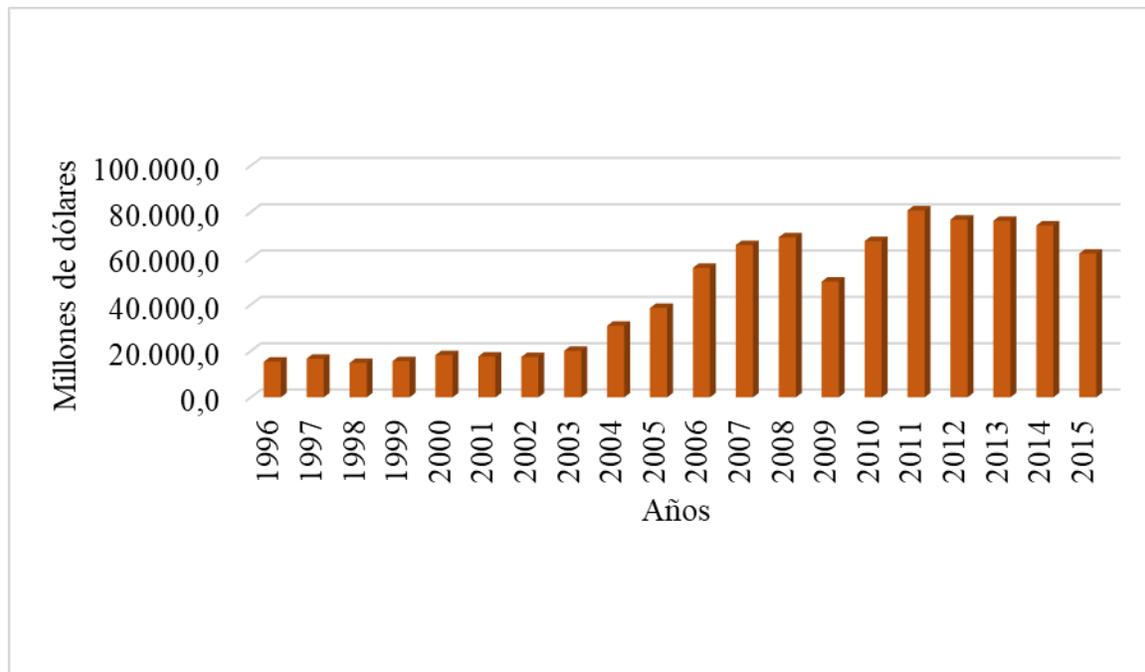
La figura 20, refleja el comportamiento de las importaciones totales de Chile, en la cual se aprecia el crecimiento de éstas, que en un comienzo su valor no superaba los 20.000 millones de dólares hasta el 2003, donde en 2004 aumenta hasta 2008, para descender el año siguiente debido a la recesión económica estadounidense. Esto también refleja, que Chile ha aumentado sus tratados de comercio exterior, donde decide invertir en mercancía extranjera para auto-sustentarse, por los altos costos de operación que implica sostenerse con mercancías nacionales.

### 2.2.3 EXPORTACIÓN NACIONAL DE COBRE

En la siguiente figura se observa la participación del cobre en la exportación total del país. Fiel reflejo de la importancia de este *commodity* en la economía nacional, porque en promedio la mitad de las exportaciones que Chile realiza, provienen del cobre.

En el 2006 y 2010, el cobre tuvo un 55% de participación promedio de la exportación total de la nación. Lo que por consiguiente, hace replantear la relevancia del precio del cobre en cuanto a su precio, lo que indica que si éste cae afecta negativamente la economía y por efecto colateral al PIB (Se hablará de este indicador en el próximo capítulo).

**Figura 21:** Exportaciones totales de Chile entre 1996 y 2015.

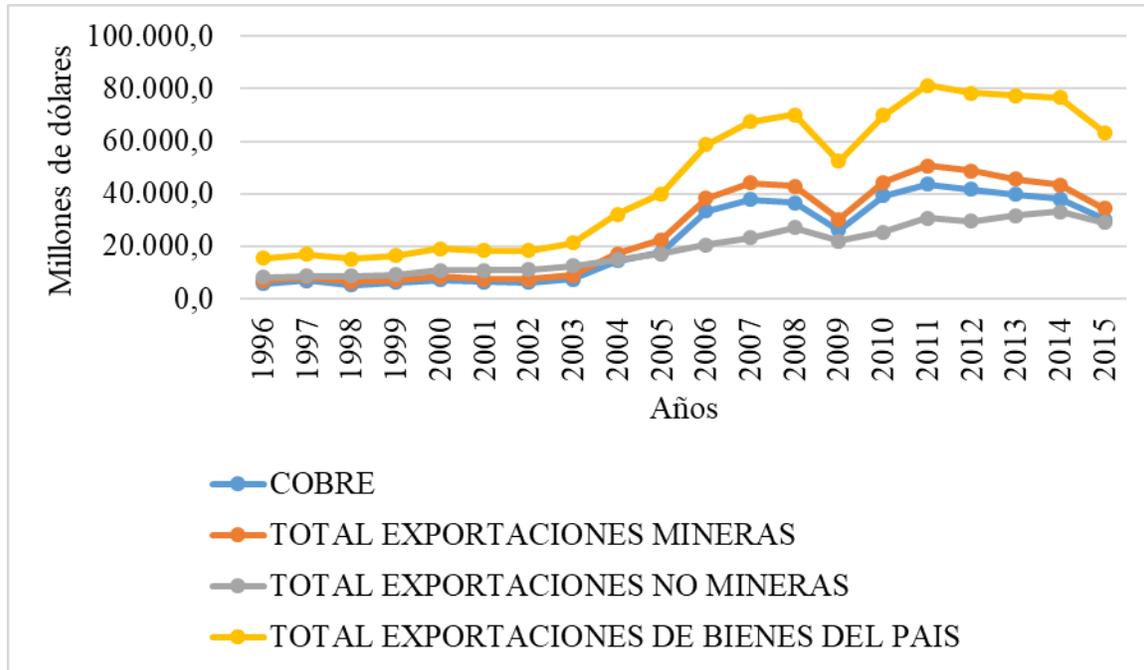


Fuente: Elaboración propia en base a Exportación total del país: en millones de dólares FOB del Servicio Nacional de Aduanas.

Al igual que la figura 20, la figura 21 tiene un inicio bajo de exportaciones, el cual no supera los 20.000 millones de dólares hasta 2003, para en 2004 a 2008 crecer hasta sobrepasar los 60.000 millones de dólares y en 2009 caer, producto de la crisis mundial por la caída de los bancos estadounidenses; finalmente las exportaciones nacionales fluctúan por debajo de los 80.000 millones de dólares, pero por sobre los 60.000 millones de dólares.

En cuanto a la participación de la minería y del cobre en las exportaciones totales se pueden apreciar en la siguiente figura (Ver figura 22).

**Figura 22:** Participación de las Exportaciones de Minería y de Cobre en el total de las exportaciones del país entre 1996 y 2015



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio Nacional de Aduanas. Datos estadísticos. Cifras en millones de dólares FOB.

Se refleja en la figura 22, el comportamiento de las exportaciones de cobre y por parte de la minería, las cuales están por sobre los otros bienes exportados. Nuevamente, se ve la importancia que tiene el cobre y la actividad minera en la economía chilena.

### 2.3 ECONOMÍA REGIONAL

La economía de las zonas de investigación son las regiones de Antofagasta, de O'Higgins y del Biobío.

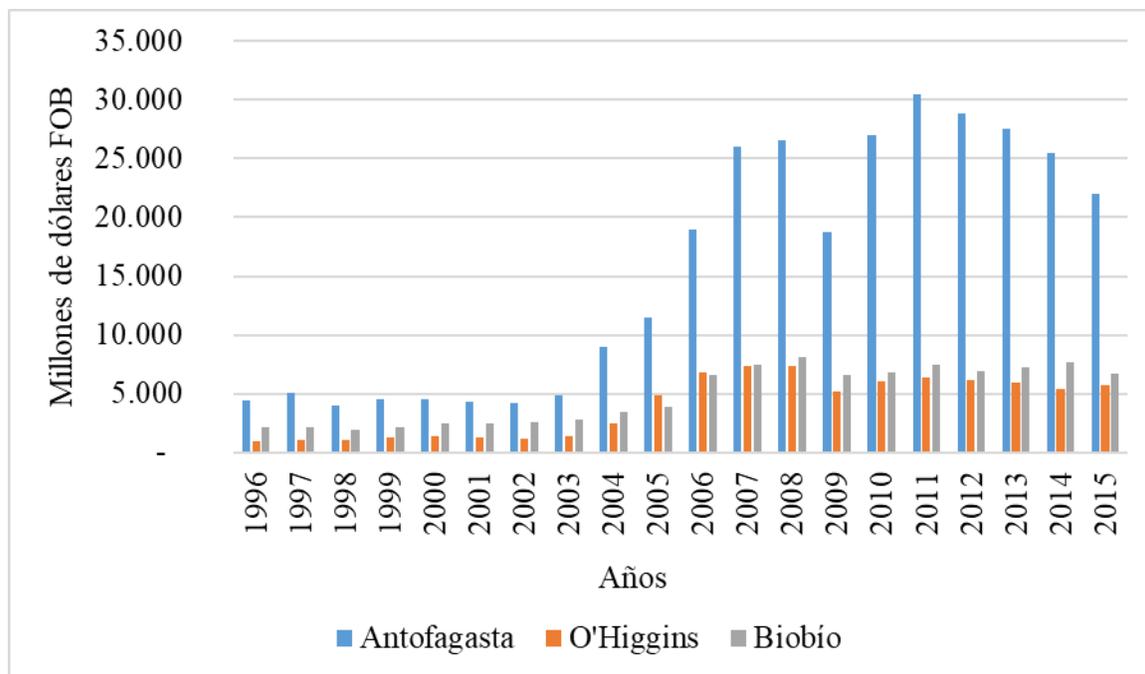
La primera región minera que se analizará es la Región de Antofagasta que se caracteriza por poseer puertos y direcciones aduaneras.

La segunda región minera es la Región de O'Higgins y ésta no cuenta con puertos ni aduanas.

La tercera región a analizar no se considera minera, pero cuenta con celulosa, además posee puertos y aduanas.

En la siguiente figura se aprecian las exportaciones regionales totales.

**Figura 23:** Exportaciones Totales de cada Región entre 1996 y 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Servicio Nacional de Aduanas.

### 2.3.1 SEGUNDA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

**Figura 24:** Mapa y ubicación geográfica de la Segunda Región de Antofagasta, Chile.



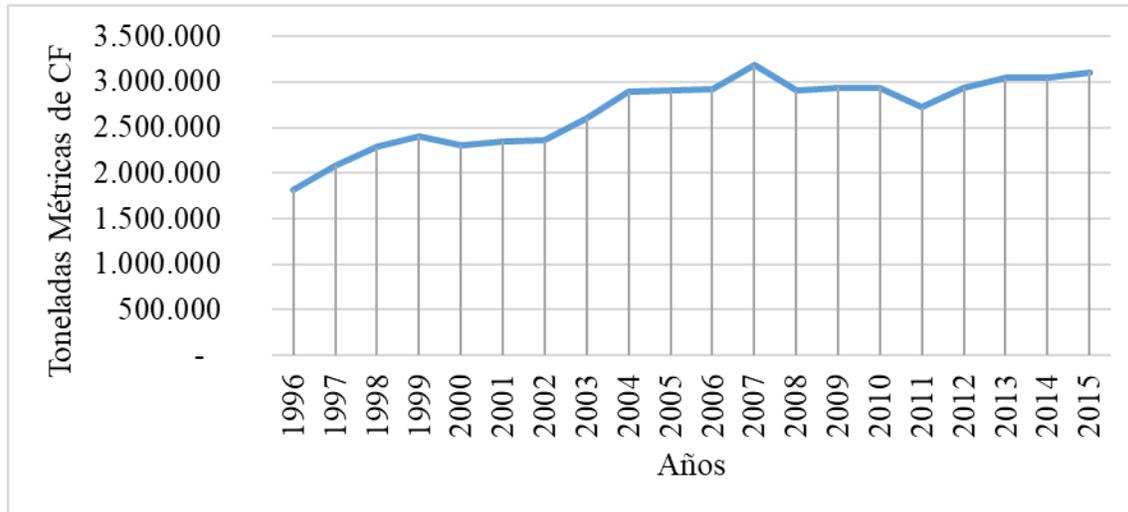
La Segunda Región de Antofagasta, está ubicada al norte del país, cuenta con una población estimada de 613.875 habitantes, según el INE en 2016. Su capital regional es la ciudad de Antofagasta. Tiene una economía netamente arraigada a la minería, explotación de minerales y piedras preciosas, posee casi nula agricultura debido a su geografía árida.

#### 2.3.1.1 Producción Regional

La Región de Antofagasta se destaca en la minería, por lo tanto, la productividad de su actividad se manifiesta en las faenas mineras que existen en la localidad, en total suman 563 faenas mineras aproximadamente, según Mapas y Estadísticas de Faenas Mineras de Chile N° 7 de 2011.

En la figura 25, se observa la producción del mineral de cobre en la Segunda Región, el cual confirma los períodos recesivos y el inicio del estudio con un aumento en la producción, debido a las nuevas tecnologías y los nuevos yacimientos encontrados, también la crisis económica de 2008 afecta la producción, en 2011 la producción vuelve a caer, por la alza en el costo operacional minero.

**Figura 25:** Producción regional de cobre de Antofagasta desde 1996 a 2015.

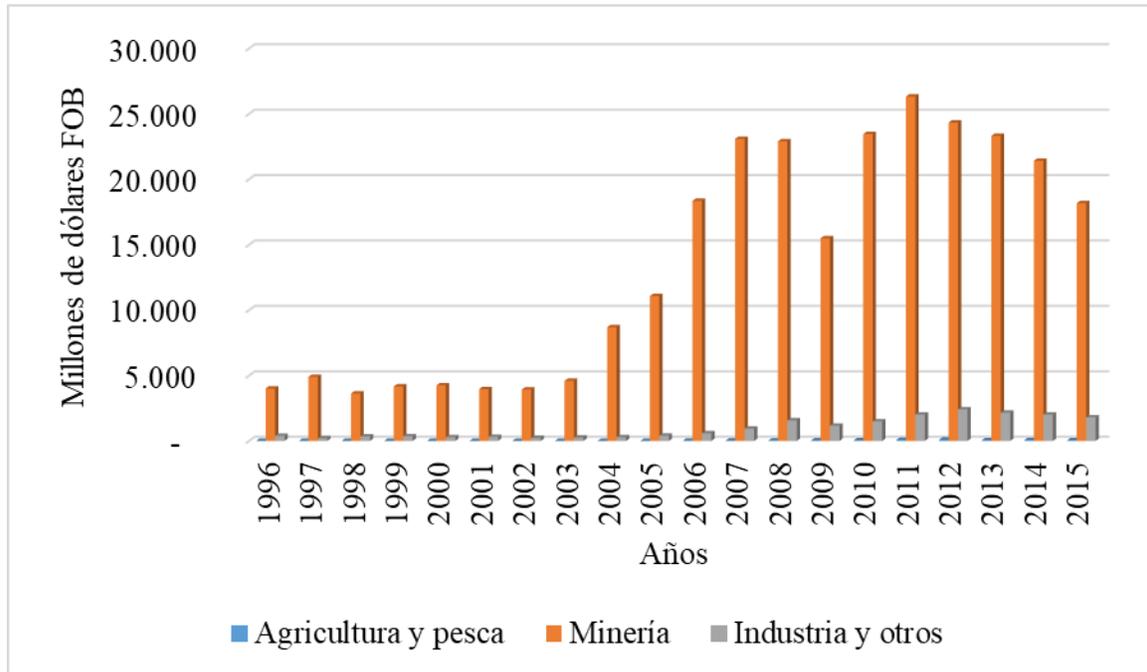


Fuente: Producción en toneladas métricas de cobre fino: Elaboración propia en base a la memoria anual de SERNAGEOMIN 2015. Anuario de la Minería.

### 2.3.1.2 Exportación Regional

A continuación, se muestra en la figura 26 las exportaciones de la Región de Antofagasta, en la que se puede apreciar cuán grande es la diferencia entre los sectores productivos de la región, evidenciando que la minería es su producto más importante. Lo que pone en evidencia que la minería es un pilar fundamental en la economía regional. Como se puede observar, las exportaciones son cíclicas debido al impacto de la destinación de recursos mineros en la ayuda hacia el país en general debido a los desastres naturales, leyes, crisis económica, conflictos sindicales, calidad de la producción. Por lo que, se ve directamente relacionada la economía con estos hechos.

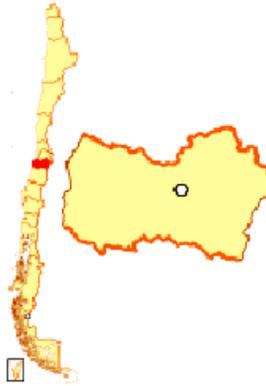
**Figura 26:** Total exportaciones por sectores productivos Región de Antofagasta 1996-2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio Nacional de Aduanas.

### 2.3.2 SEXTA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

**Figura 27:** Mapa y ubicación geográfica de la Sexta Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Chile.



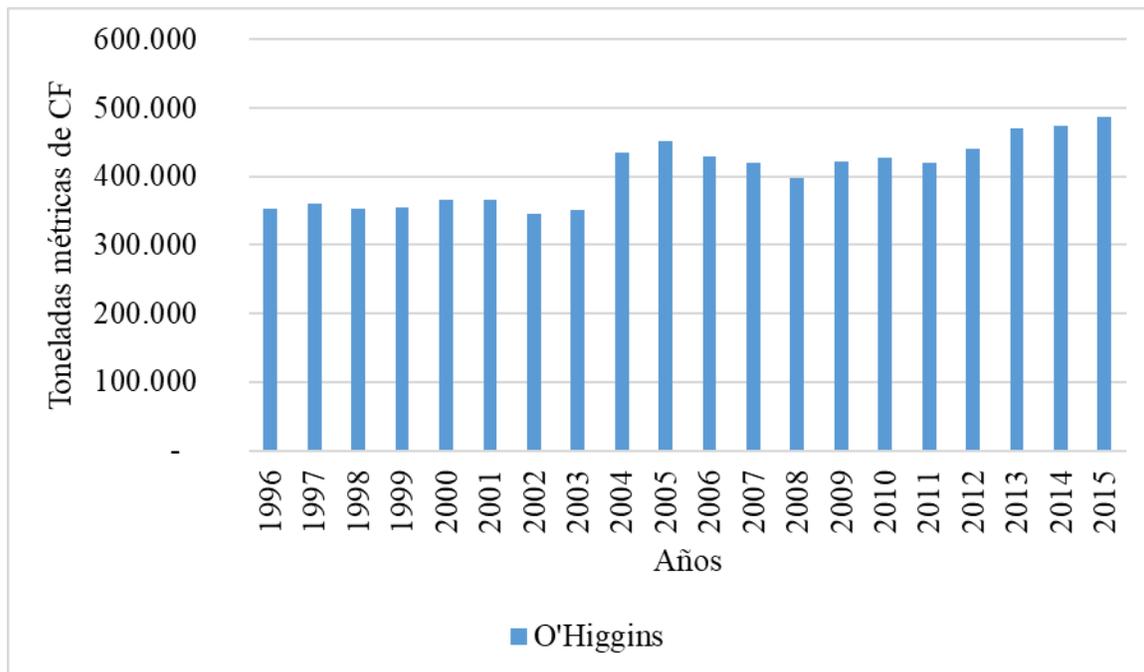
La Sexta Región del Libertador Bernardo O'Higgins se ubica en la zona centro de Chile. Cuenta con una población aproximada de 926.828 habitantes para el 2016, según INE. Posee una geografía más templada que Antofagasta, lo que hace posible la vegetación. Por lo que posee actividades económicas diversas, como lo son la actividad forestal, la manufactura, la minería (Minera El Teniente), los productos del mar, destacando a la actividad agropecuaria, que es uno de los mayores pilares económicos de la región.

#### 2.3.2.1 Producción Regional

Al igual que la Región de Antofagasta, la Región de O'Higgins se destaca en minería, pero no es su única actividad económica importante, también tiene por actividad económica la agropecuaria.

En el siguiente gráfico, se ve la producción minera de cobre de la Región de O'Higgins.

**Figura 28:** Producción de cobre regional de O'Higgins 2006 a 2015.



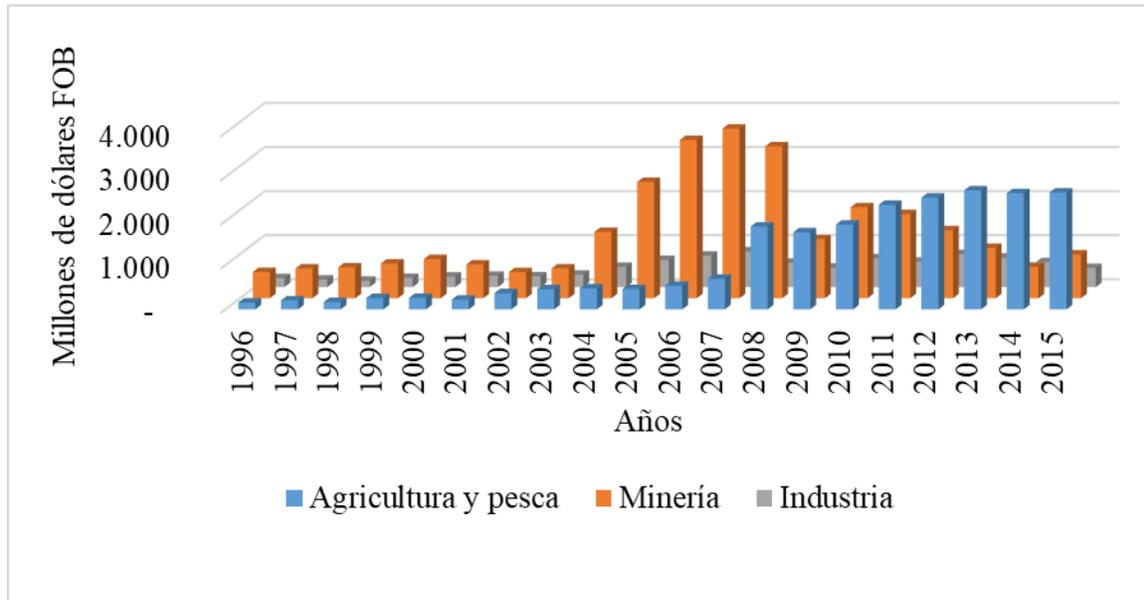
Fuente: Producción en toneladas métricas de cobre fino: Elaboración propia en base a la memoria anual de SERNAGEOMIN 2015. Anuario de la Minería.

Si bien la producción del mineral en la Región de O'Higgins ha sido constante, dejó de producir sobre las 300.000 toneladas, para aumentar su producción cercana a las 500.000 toneladas anuales.

### 2.3.2.2 Exportación Regional

Se destacan a continuación las actividades económicas de la Región de O'Higgins, evidenciando sus 2 actividades principales, la minería y la agropecuaria. En la siguiente figura se observan las exportaciones de las actividades económicas propias de la región, donde el cobre tuvo gran participación entre 2004 y 2008, siendo desplazado por la agricultura y la pesca al final del periodo.

**Figura 29:** Total exportaciones por sectores productivos Región de O'Higgins 1996-2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio Nacional de Aduanas.

### 2.3.3 OCTAVA REGIÓN DEL BIOBIO

**Figura 30:** Mapa y ubicación geográfica de la Octava Región del Biobío, Chile.



La Región del Biobío está ubicada en el centro sur de Chile. Cuenta con una población estimada de 2.127.902 habitantes, según INE en 2016. Posee un clima templado, húmedo y

lluvioso, lo que permite una vegetación abundante. Es por esta razón, que la región se especializa principalmente en el área forestal, luego tiene otras 3 actividades económicas casi en paralelo las cuales son: la industria manufacturera, la agropecuaria y los productos del mar.

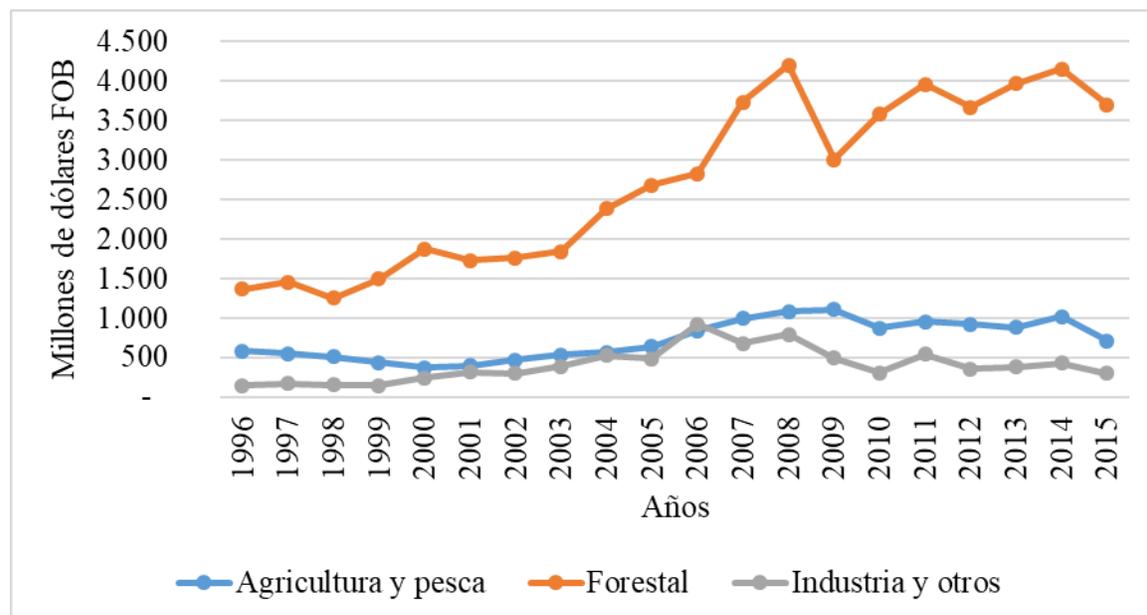
### 2.3.3.1 Producción Regional

La región produce mayoritariamente celulosa, por esta razón se ha decidido vincularla con las regiones Antofagasta y O'Higgins, estudiadas anteriormente, para evidenciar las diferencias económicas según su actividad principal. Biobío no produce cobre, pero posee minas de carbón, por lo que se refleja en el gráfico de exportaciones.

### 2.3.3.2 Exportación Regional

A continuación, se presentan los cuadros con las actividades económicas presentes en la Región del Biobío, evidenciando su actividad principal: la actividad forestal.

**Figura 31:** Total exportaciones por sectores productivos Región del Biobío 1996-2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio Nacional de Aduanas.

La figura 31, muestra la participación de las actividades económicas en las exportaciones regionales del Biobío, la cual demuestra que al no poseer yacimientos de cobre, tiene una tasa de exportaciones alta en el área forestal, que si comparamos con la figura anterior (ver figura 30) supera las exportaciones de la región de O'Higgins. El punto más alto lo alcanzó en 2008, luego tras la crisis económica de ese año, al siguiente año (2009) tuvo una baja considerable en las exportaciones de celulosa.

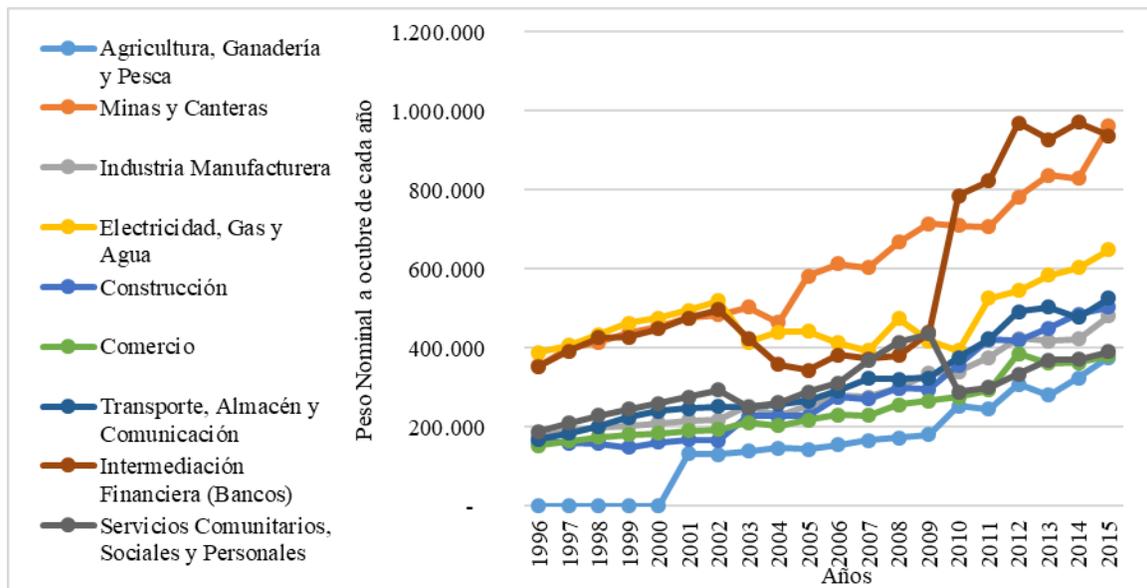
## 2.4 INGRESOS MEDIOS MENSUALES POR OCUPADOS

En cuanto a la calidad de vida de las personas según su ingreso medio por actividad económica o región geográfica, se puede afirmar que en la Región de Antofagasta hay un ingreso medio superior que en el resto de las regiones, como consecuencia de sus exportaciones arraigadas netamente al mineral de cobre, y también lo demuestra el ingreso medio que la actividad minera otorga a sus ocupados. Por esta misma razón, se ha decidido como punto de reflexión mencionar los ingresos medios de los ocupados y compararlos por región y por actividad económica, en cuanto a la importancia de la actividad minera y del cobre propiamente tal tiene en este informe.

### *2.4.1 INGRESOS MEDIOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA*

Debido a los altos ingresos percibidos por la actividad de la explotación minera, la figura siguiente muestra las diferentes actividades económicas y los respectivos ingresos medios mensuales, con precios constantes a octubre de cada año.

**Figura 32: Ingresos Medios por Actividad Económica entre 1996 y 2015**



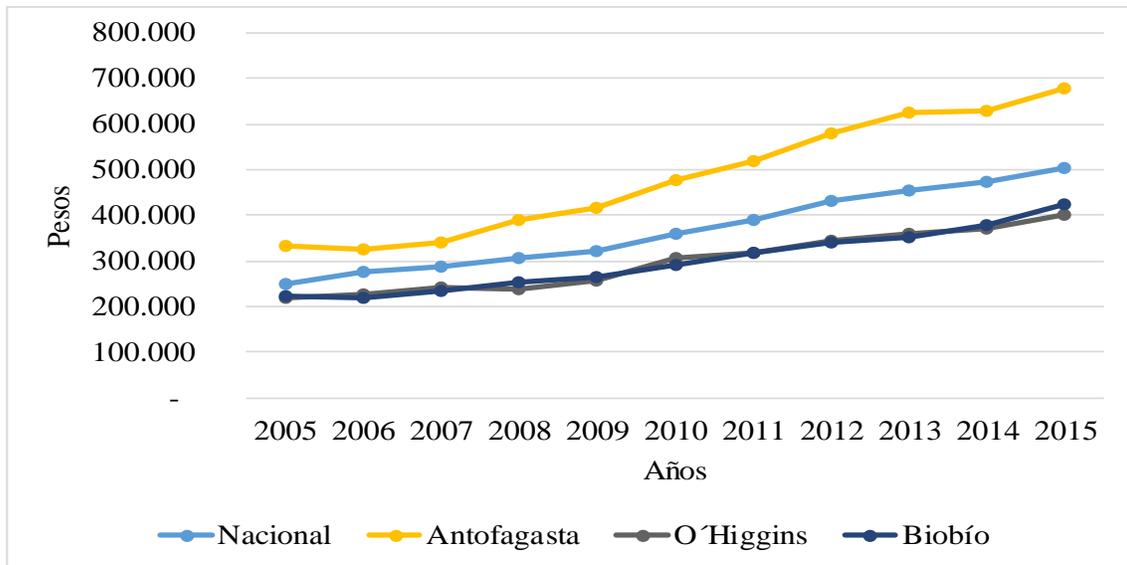
Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas.

### 2.4.2 INGRESOS MEDIOS POR REGIÓN

De acuerdo a los registros encontrados en el Instituto Nacional de Estadísticas, los ingresos medios de los ocupados por región en los últimos 10 años son los que se muestran en la siguiente figura.

Según la figura 33, Antofagasta tiene los ingresos más altos de las regiones estudiadas, por sobre el ingreso medio mensual nacional. O'Higgins y Biobío, tienen un ingreso medio mensual por debajo de la media nacional y éste ha crecido a lo largo de estos 10 años llegando desde los 200.000 pesos a los 400.000 pesos promedio, 100.000 pesos bajo la media nacional y casi 300.000 pesos bajo la media de Antofagasta.

**Figura 33: Ingreso Medio por Región**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas, cifras a octubre de cada año.

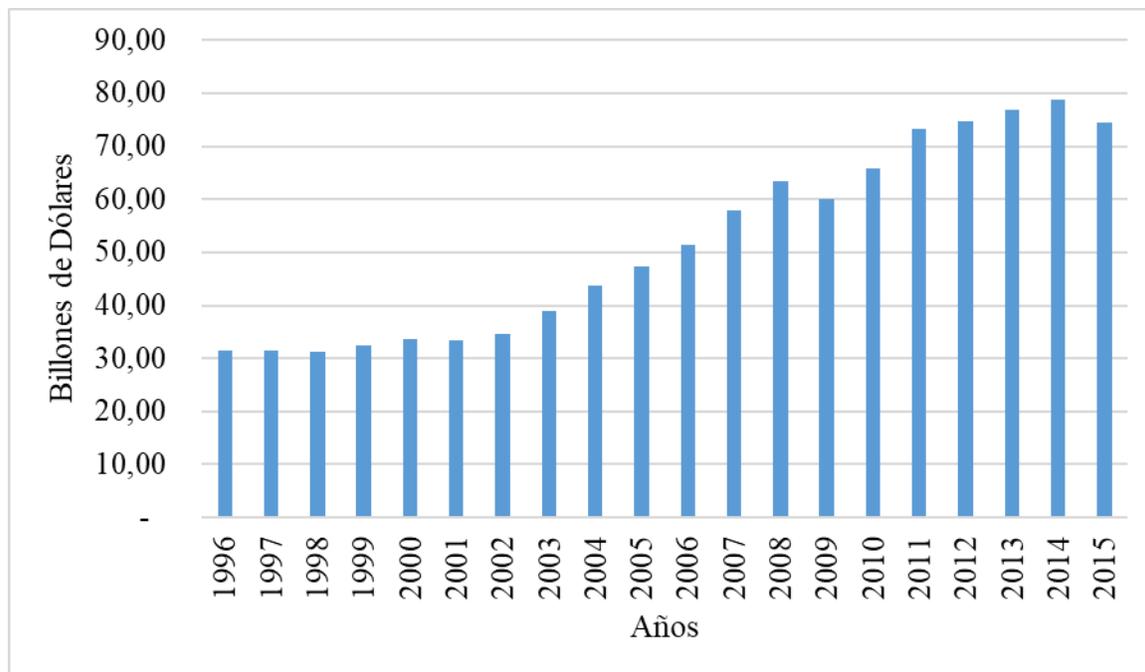
### **CAPÍTULO III: PRODUCTO INTERNO BRUTO**

En este capítulo se analiza el comportamiento del Producto Interior Bruto, en los años de estudio entre 1996 a 2015. Análisis del PIB de las naciones productoras de cobre y análisis del PIB nacional y regional de Chile. Además del comportamiento de la participación del mineral de cobre en el PIB.

### 3.1 EQUIVALENCIAS DEL PIB MUNDIAL

A continuación, en la figura 34 se muestra el comportamiento del PIB Mundial.

*Figura 34: PIB mundial de 2015 (Billones de dólares).*

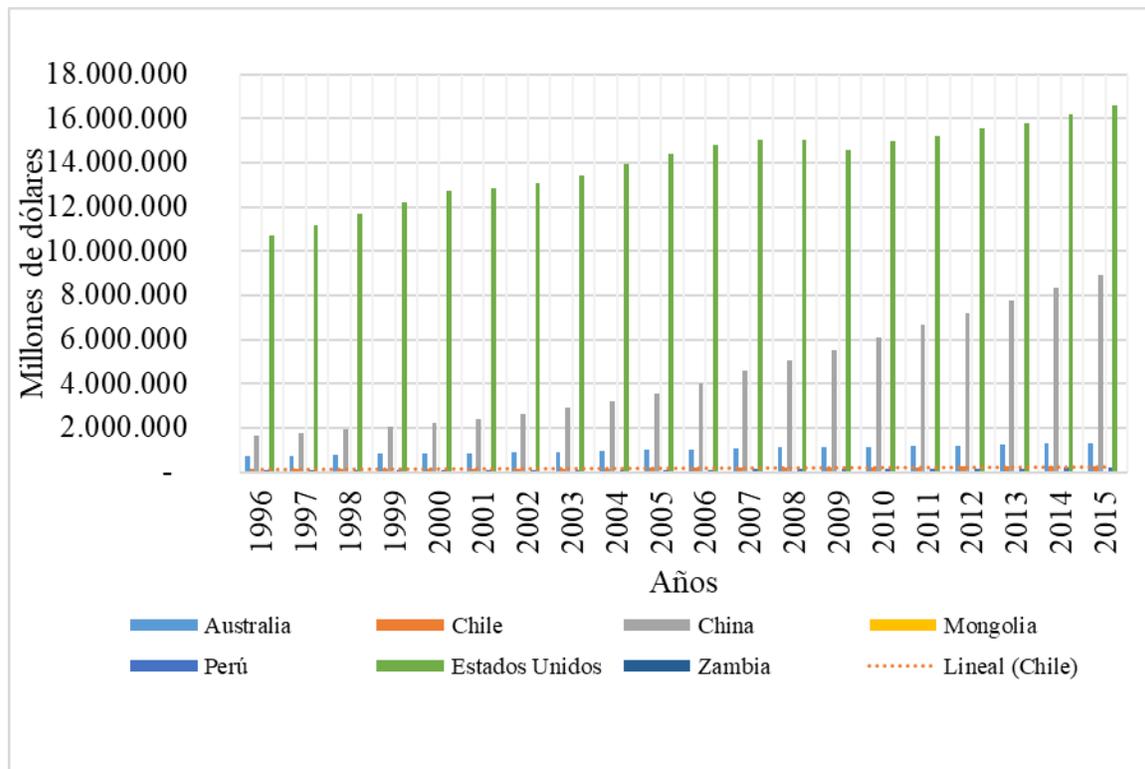


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial, 2017.

Como se observa en la figura anterior, el crecimiento del PIB Mundial de 1996 a 1997 fue de un 3,4%, y se mantuvo constante hasta 2002, donde en 2003 creció 2,9% respecto del año anterior, para luego ir en ascenso hasta 2008, en el siguiente año tuvo una recesión de 1,7% por la caída de los bancos norteamericanos, y de ahí en adelante siguió en ascenso hasta 2014. En 2015 cae cerca de 4 billones de dólares.

Como se expone en el capítulo anterior, los principales países productores y exportadores de cobre, al igual que aquellos cuyo principal sustento económico se basa en la explotación de este mineral son Chile, China, Perú, Estados Unidos, Australia, así como también Zambia y Mongolia.

**Figura 35: Tendencia del PIB por nación productora de cobre**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos del Banco Mundial, 2017.

Según la figura anterior, Estados Unidos y China son los grandes líderes del PIB dejando a Chile muy por debajo de su tendencia, pero Chile se mantiene con una tendencia al alza constante en estos 20 años.

### 3.2 PIB NACIONAL DE CHILE

En este apartado se detalla el PIB Nacional de Chile desde 2005 a 2015, con sus respectivas variaciones. Donde claramente se ve que el PIB ha ido en descenso en los últimos años.

**Figura 36:** Crecimiento del PIB nacional de Chile entre 1996 y 2015 (%)



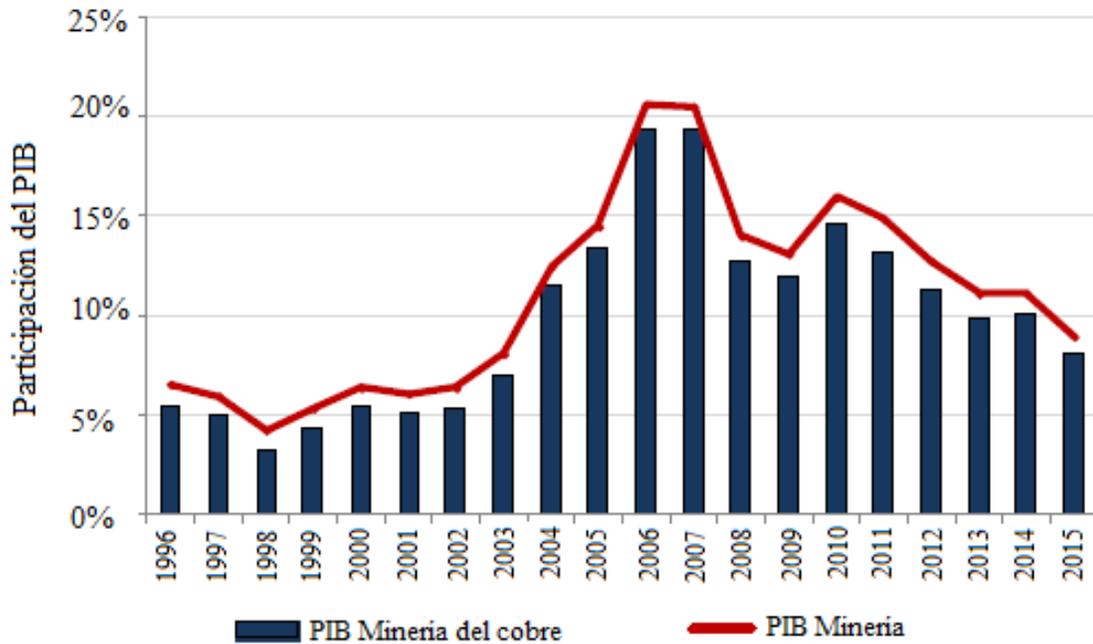
Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos del Banco Mundial, 2017.

### 3.2.1 PARTICIPACIÓN DEL COBRE EN EL PIB NACIONAL

La participación del cobre dentro del Producto Interno Bruto se muestra en la figura 37, donde claramente el metal ha tenido un importe entre alzas y recesiones, debido a los diferentes factores que influyen en la variable de crecimiento económico de largo plazo.

La figura 37 muestra gran alza obtenida por el PIB minero y el PIB netamente del cobre entre 2006 y 2007 con una participación sobre el 20%, luego entre 2008 y 2009 cae considerablemente debido a la caída de los bancos estadounidenses.

**Figura 37:** Contribución de la actividad minera y el cobre al PIB, 1996-2015 (% del PIB) a valores nominales.



Fuente: Elaboración propia en base al Banco Central de Chile.

### 3.3 PIB REGIONALES

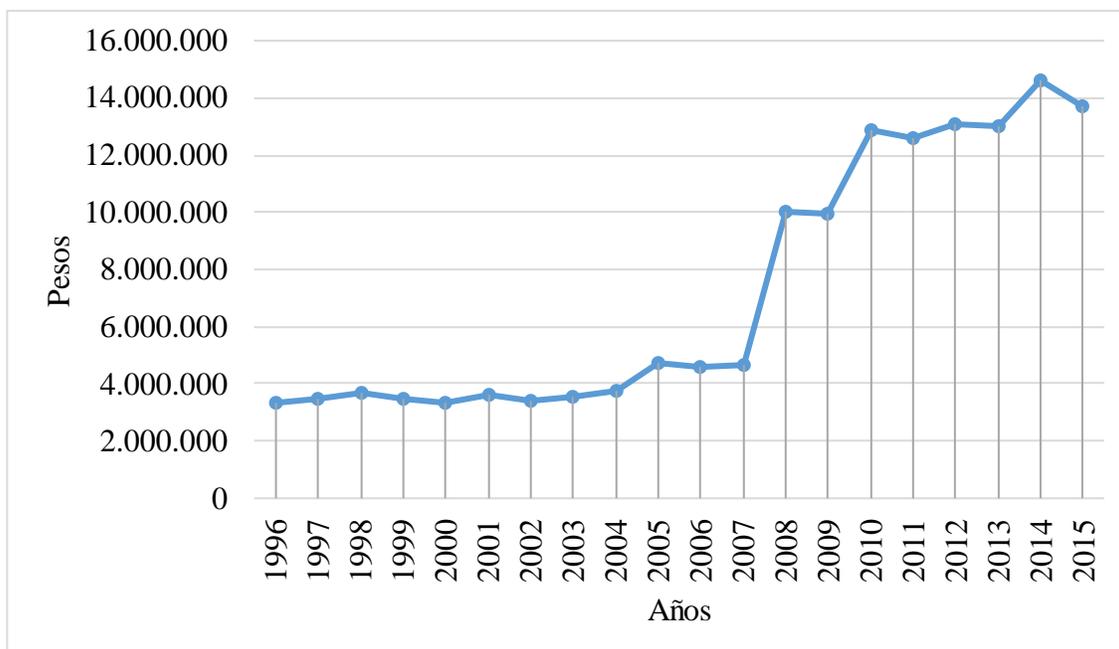
El PIB es un índice calculado en base a la suma de todos los valores que se agregan a los bienes y servicios producidos y busca expresar el valor de la producción de un bien y/o servicio, demandada por un país en un periodo de tiempo determinado. Es importante el cálculo de este, ya que permite ver el grado de satisfacción y de adquisición que poseen los ciudadanos con respecto a sus rentas.

#### *3.3.1 PIB REGIONAL DE ANTOFAGASTA*

Como se puede ver en la figura 38, entre los años 1996 y 2004 el PIB de esta región estaba por debajo de los 4 millones de PIB, debido a la caída generada por una menor ley del metal rojo en algunos yacimientos, así como debido a las movilizaciones laborales sufridas por algunas de las principales compañías mineras de la región. Para el año 2010, se logra observar

una gran recuperación debido a la normalización de la producción en la minería del cobre. La caída generada el año 2015 se debe a la finalización de obras asociadas a nuevos proyectos mineros que entran en funcionamiento.

**Figura 38:** PIB Regional de Antofagasta de 1996 a 2015.

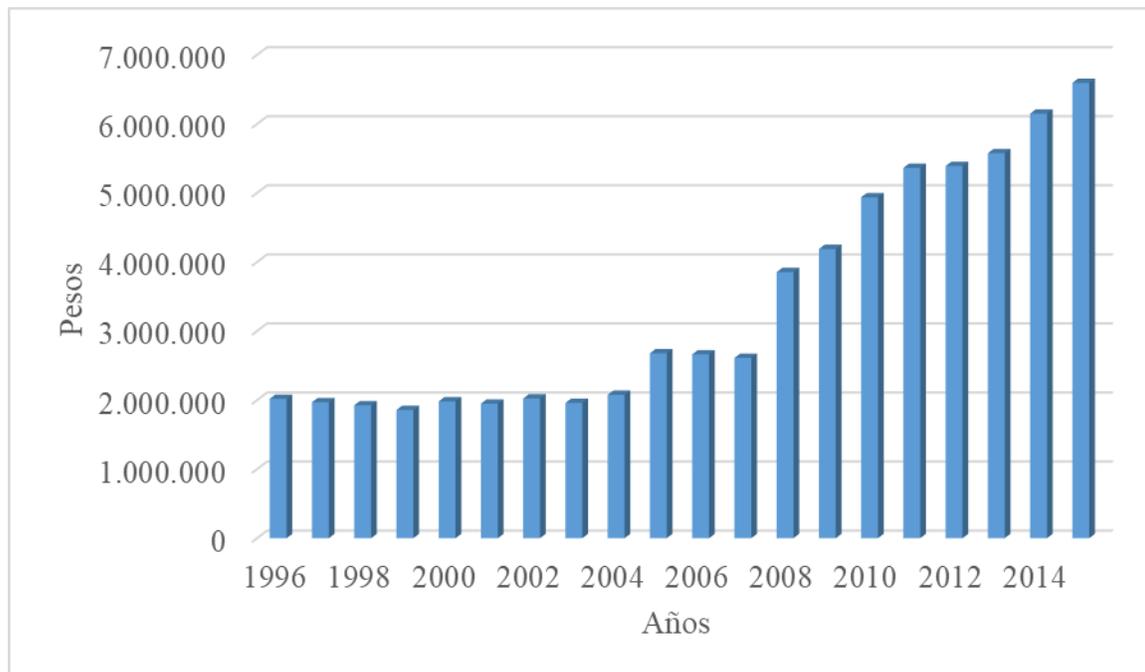


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central, 2017. Cifras en base a pesos de 2008.

### 3.3.2 PIB REGIONAL DE LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

A comienzos del estudio de la Región de O'Higgins, el PIB regional promedio entre 1996 a 2007 tiene una tendencia al crecimiento, para 2008 y años posteriores éste índice ha aumentado considerablemente, a pesar que la Sexta Región no tiene puertos ni aduanas para la comercialización directa al extranjero. El alza del PIB se debe a que su producción regional, no solamente está compuesta por el mineral de cobre, si no que posee una variada producción entre la agricultura y la minería.

**Figura 39: PIB Regional de O'Higgins de 1996 a 2015.**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central, 2017. Cifras en base a pesos de 2008.

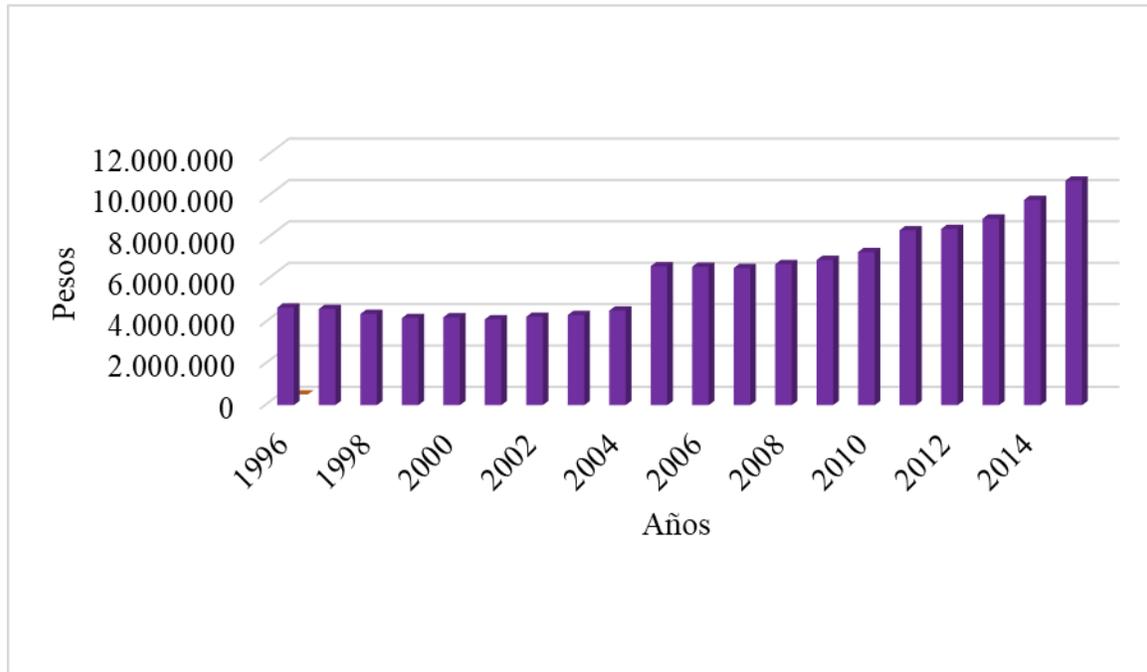
### 3.3.3 PIB REGIONAL DEL BIOBIO

Pese al gran impacto sufrido debido al terremoto y maremoto generado en el año 2010, el PIB de la región varió levemente, debido a que tanto la pesca como su industria asociada se vio gravemente afectada, no obstante los servicios básicos, el comercio, restaurantes, hoteles y comunicaciones lograron aumentos significativos.

En el caso de la minería de cobre, logro un alza mínima, debido a una menor producción de este mineral, asociada a una menor ley de este y una serie de problemas con los trabajadores.

Para el caso especial del 2013, sufrió un gran descenso debido a la finalización de las obras de reconstrucción generadas debido al terremoto.

**Figura 40:** PIB regional del Biobío de 1996 a 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central, 2017. Cifras en base a pesos de 2008.

#### **CAPÍTULO IV: LEYES Y ESTATUTOS DEL ESTADO EN RELACIÓN AL COBRE**

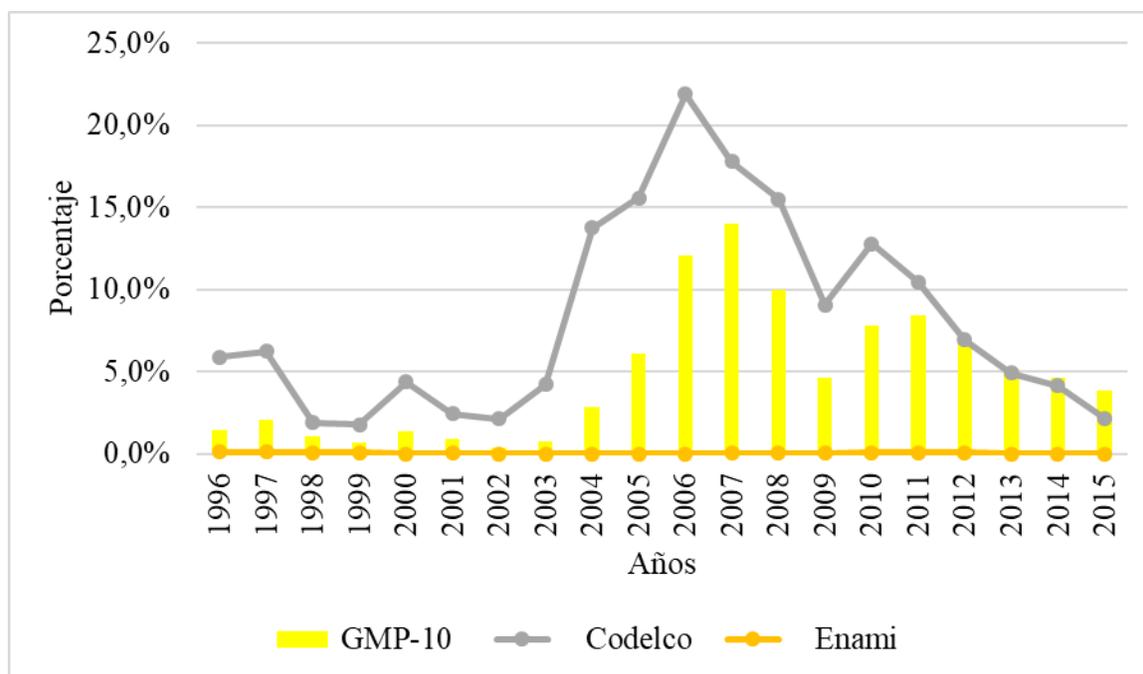
En este capítulo se detallan las leyes relacionadas al mineral de cobre, como lo son la Ley Reservada del Cobre, que como su nombre lo indica es de carácter reservado, pero la importancia de esta Ley radica en los aportes que entrega CODELCO por las exportaciones netas que realiza hacia las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad. Otra ley que se puntualiza en este capítulo es el Royalty Minero, también de gran importancia por los aportes al Gobierno Central, por derecho de explotación de recursos mineros.

#### 4.1 TRIBUTACIÓN DE LA MINERÍA EN CHILE

La minería en Chile tiene 2 componentes importantes, la Gran Minería Privada o GMP-10, que es la que aporta una mayor producción del mineral, que como su nombre lo indica está en manos de privados, ya sean sus dueños chilenos o extranjeros. Y las Empresas Mineras Estatales, en la que se destaca CODELCO y ENAMI.

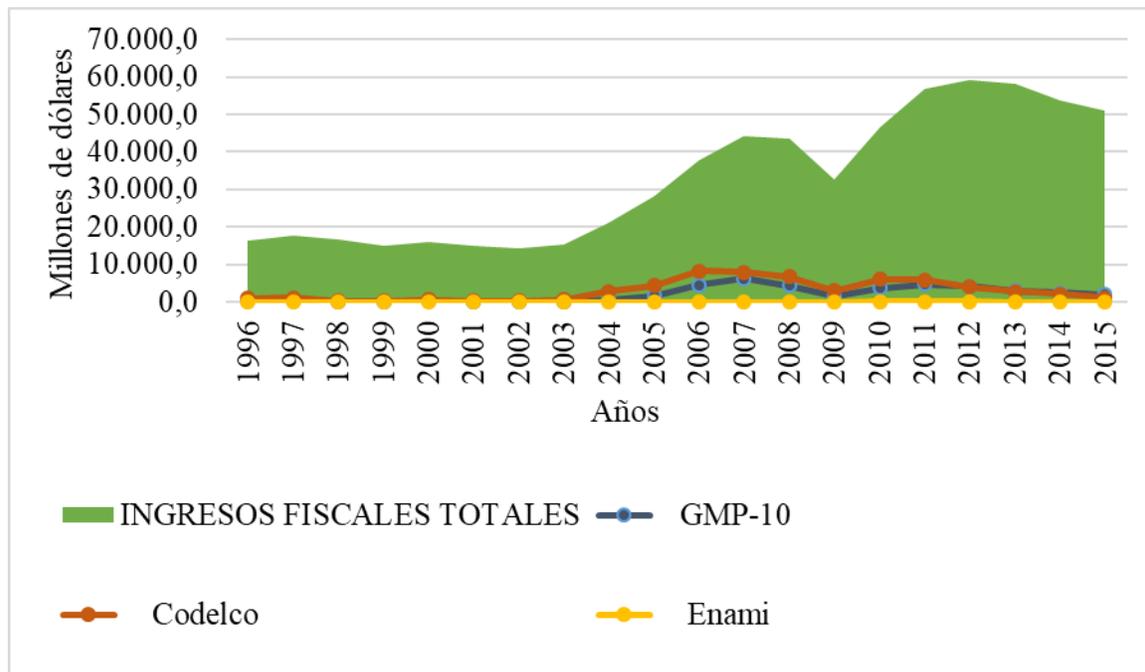
La proporción que aportan las diferentes áreas de la minería, tanto la privada como la estatal, en cuanto a los impuestos fiscales, se muestra en la figura 41, aunque GMP-10 tenga la mayor producción del mineral su aporte impositivo es más bajo que el de CODELCO.

**Figura 41:** Proporción de los aportes de impuestos a la explotación minera entre 1996 y 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioteca Nacional del Congreso de Chile y a Estadísticas de las Finanzas Públicas, DIPRES.

**Figura 42:** Aportes Impositivos de la Minería entre 1996-2015



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioteca Nacional del Congreso de Chile y a Estadísticas de las Finanzas Públicas, DIPRES.

De acuerdo a la figura 42, la participación de la minería en la recaudación fiscal es sumamente importante, y también se refleja la crisis económica de 2008.

#### 4.2 LEY RESERVADA DEL COBRE

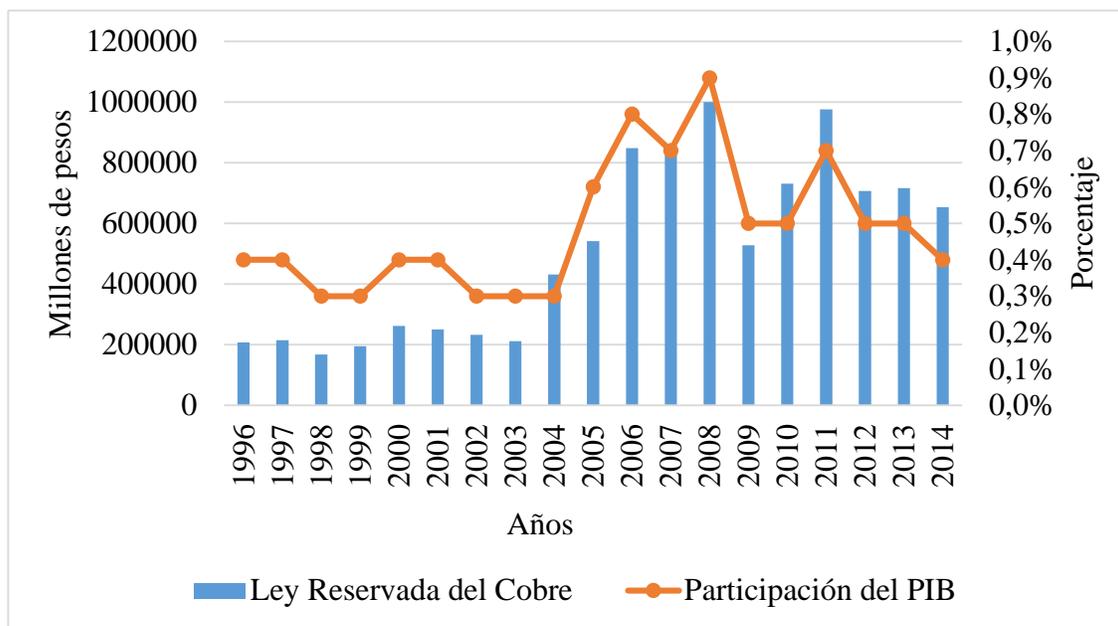
El financiamiento de las Fuerzas Armadas en Chile tiene dos principales fuentes: una es la Ley de Presupuestos para el Sector Público y la otra es la Ley N° 13.196, conocida como Ley Reservada del Cobre. En tal circunstancia, la primera ley sirve para financiar funciones operativas y gastos en personal propios de las instituciones militares, y la Ley del Cobre otorga fondos para la adquisición de *pertrechos* y armas.

El origen de la actual Ley Reservada del Cobre (Ley N° 13.196) se remonta al año 1958, en la que se gravaba con un impuesto de un 15% las utilidades provenientes de la minería del cobre.

Bajo la dictadura militar esta ley experimentó una importante modificación, estableciendo la base del impuesto en 10% sobre los ingresos totales por exportaciones de CODELCO.

De acuerdo al Informe de las Finanzas Públicas de la Dirección de Presupuestos (*DIPRES*), en términos nominales, la Ley Reservada del Cobre, para el periodo 1996-2014, ha representado en promedio un 0,5% del PIB, alcanzando su valor máximo histórico el año 2008, cuando este representó el 0,9% del PIB nacional de ese año (\$ 1.000.180 millones a julio de 2016). Los mayores aportes de CODELCO a las FFAA se explican por las condiciones de variabilidad de corto plazo que derivan de las fluctuaciones cíclicas del precio internacional del mineral de cobre, especialmente relevantes a partir del año 2004 en adelante. Finalmente entre las transferencias de CODELCO al Gobierno Central, mencionadas por DIPRES se incluyen: i) impuestos de 40% + Royalty; ii) dividendos y utilidades; y iii) Ley Reservada del Cobre. Para el año 2014 las trasferencias de CODELCO al Gobierno Central totalizaron \$ 1.366.436 millones (en moneda real al año 2016), equivalente a un 0,9% del PIB.

**Figura 43:** Evolución de la Ley Reservada del cobre a las Fuerzas Armadas de Chile entre 2006 y 2014.



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioteca Nacional del Congreso de Chile y a Estadísticas de las Finanzas Públicas, DIPRES.

#### 4.3 IMPUESTO ESPECÍFICO A LA EXPLOTACIÓN MINERA

En este apartado se ha extraído y citado textualmente partes de la Ley Número 20.026, la que establece un Impuesto Específico a la Actividad Minera más conocido como ROYALTY MINERO, e introduce modificaciones en la Ley sobre Impuesto a la Renta publicada el 31 de diciembre de 1974, con modificaciones al 08 de febrero de 2016. Establece lo siguiente:

*“Impuesto específico a la actividad minera*

*Artículo 64 bis.- Establécese un impuesto específico a la renta operacional de la actividad minera obtenida por un explotador minero.*

*Para los efectos de lo dispuesto en el presente título se entenderá por:*

*1. Explotador minero, toda persona natural o jurídica que extraiga sustancias minerales de carácter concesible y las venda en cualquier estado productivo en que se encuentren.*

*2. Producto minero, la sustancia mineral de carácter concesible ya extraída, haya o no sido objeto de beneficio, en cualquier estado productivo en que se encuentre.*

*3. Venta, todo acto jurídico celebrado por el explotador minero que tenga por finalidad o pueda producir el efecto de transferir la propiedad de un producto minero.*

*4. Ingresos operacionales mineros, todos los ingresos determinados de conformidad a lo establecido en el artículo 29 de la presente ley, deducidos todos aquellos ingresos que no provengan directamente de la venta de productos mineros, con excepción de los conceptos señalados en la letra e) del número 3) del artículo 64 ter, de esta misma ley.*

*5. Renta imponible operacional minera, corresponde a la renta líquida imponible del contribuyente con los ajustes contemplados en el artículo 64 ter de la presente ley.*

*6. Margen operacional minero, el cociente, multiplicado por cien, que resulte de dividir la renta imponible operacional minera por los ingresos operacionales mineros del contribuyente.*

*El impuesto a que se refiere este artículo se aplicará a la renta imponible operacional minera del explotador minero de acuerdo a lo siguiente:*

**Tabla 1: Tasa Impositiva a la explotación minera.**

<b>VENTAS ANUALES (Toneladas métricas de CF)</b>		
<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Tasa</i>
<i>0</i>	<i>12.000</i>	<i>Exento</i>
<i>12.001</i>	<i>15.000</i>	<i>0,5%</i>
<i>15.001</i>	<i>20.000</i>	<i>1,0%</i>
<i>20.001</i>	<i>25.000</i>	<i>1,5%</i>
<i>25.001</i>	<i>30.000</i>	<i>2,0%</i>
<i>30.001</i>	<i>35.000</i>	<i>2,5%</i>
<i>35.001</i>	<i>40.000</i>	<i>3,0%</i>
<i>40.001</i>	<i>45.000</i>	<i>3,5%</i>
<i>45.001</i>	<i>50.000</i>	<i>4,0%</i>

*Fuente: Elaboración propia en base a Art. 64 bis, Ley de Impuesto a la Renta.*

*c) A aquellos explotadores mineros cuyas ventas anuales determinadas de acuerdo con la letra d) de este artículo, excedan al valor equivalente a 50.000 toneladas métricas de cobre fino, se les aplicará la tasa correspondiente al margen operacional minero del respectivo ejercicio, de acuerdo a la siguiente tabla:*

**Tabla 2: Tasa Impositiva MOM**

<b>MARGEN OPERACIONAL MINERO</b>		
<i>(ventas anuales sobre 50.000 toneladas métricas de CF)</i>		
<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Tasa</i>
0%	35%	5,0%
35%	40%	8,0%
40%	45%	10,5%
45%	50%	13,0%
50%	55%	15,5%
55%	60%	18,0%
60%	65%	21,0%
65%	70%	24,0%
70%	75%	27,5%
75%	80%	31,0%
80%	85%	34,5%
85%		14,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Art. 64 bis, Ley de Impuesto a la Renta.

d) Para los efectos de determinar el régimen tributario aplicable, se deberá considerar el valor total de venta de los productos mineros del conjunto de personas relacionadas con el explotador minero, que puedan ser considerados explotadores mineros de acuerdo al numeral 1), del inciso segundo, del presente artículo y que realicen dichas ventas.

Se entenderá por personas relacionadas aquéllas a que se refiere el numeral 2), del artículo 34 de esta ley. Para estos efectos, lo dispuesto en el inciso cuarto de dicha norma se aplicará incluso en el caso que la persona relacionada sea un establecimiento permanente, un fondo y, en general, cualquier contribuyente.

*El valor de una tonelada métrica de cobre fino se determinará de acuerdo al valor promedio del precio contado que el cobre Grado A, haya presentado durante el ejercicio respectivo en la Bolsa de Metales de Londres, el cual será publicado, en moneda nacional, por la Comisión Chilena del Cobre dentro de los primeros 30 días de cada año.*

*Artículo 64 ter.- De la renta imponible operacional minera. (Ver Artículos Transitorios en Nota*

*Se entenderá por renta imponible operacional minera, para los efectos de este artículo, la que resulte de efectuar los siguientes ajustes a la renta líquida imponible determinada en los artículos 29 a 33 de la presente ley:*

*1. Deducir todos aquellos ingresos que no provengan directamente de la venta de productos mineros.*

*2. Agregar los gastos y costos necesarios para producir los ingresos a que se refiere el número 1 precedente. Deberán, asimismo, agregarse los gastos de imputación común del explotador minero que no sean asignables exclusivamente a un determinado tipo de ingresos, en la misma proporción que representen los ingresos a que se refiere el numeral precedente respecto del total de los ingresos brutos del explotador minero.*

*3. Agregar, en caso que se hayan deducido, las siguientes partidas contenidas en el artículo 31 de la presente ley:*

*a) Los intereses referidos en el número 1°, de dicho artículo;*

*b) Las pérdidas de ejercicios anteriores a que hace referencia el número 3° del referido artículo;*

*c) El cargo por depreciación acelerada;*

*d) La diferencia, de existir, que se produzca entre la deducción de gastos de organización y puesta en marcha, a que se refiere el número 9° del artículo 31, amortizados en un plazo inferior a seis años y la proporción que hubiese correspondido deducir por la amortización de dichos gastos en partes iguales, en el*

*plazo de seis años. La diferencia que resulte de aplicar lo dispuesto en esta letra, se amortizará en el tiempo que reste para completar, en cada caso, los seis ejercicios, y*

*e) La contraprestación que se pague en virtud de un contrato de avío, compraventa de minerales, arrendamiento o usufructo de una pertenencia minera, o cualquier otro que tenga su origen en la entrega de la explotación de un yacimiento minero a un tercero. También deberá agregarse aquella parte del precio de la compraventa de una pertenencia minera que haya sido pactado como un porcentaje de las ventas de productos mineros o de las utilidades del comprador.*

*4. Deducir la cuota anual de depreciación por los bienes físicos del activo inmovilizado que hubiere correspondido de no aplicarse el régimen de depreciación acelerada.*

*5. En conformidad a lo establecido en los artículos 64 del Código Tributario y 41 E de la presente ley, en caso de existir ventas de productos mineros del explotador minero a personas relacionadas residentes o domiciliadas en Chile, para los efectos de determinar el régimen tributario, la tasa, exención y la base del impuesto a que se refiere este artículo, el Servicio de Impuestos Internos, en uso de sus facultades, podrá impugnar los precios utilizados en dichas ventas. En este caso, el Servicio de Impuestos Internos deberá fundamentar su decisión considerando los precios de referencia de productos mineros que determine la Comisión Chilena del Cobre de acuerdo a sus facultades legales” Ley de Impuesto a la Renta (2016).*

**Figura 44:** Transferencias desde CODELCO al Gobierno Central (en millones de \$ a julio de 2016)



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas de las Finanzas Públicas, DIPRES.

En la figura 44, se detallan las transferencias al Gobierno Central, por parte de CODELCO, la participación de la minería es fundamental en la economía chilena. La barra gris representa el total de las transferencias de CODELCO al Estado de Chile destacándose entre 2006 y 2008 con altos ingresos para la nación. La barra azul corresponde al Impuesto de Primera Categoría y al derecho de explotación de recursos naturales indicado en el Art. 64 bis de la Ley de Impuesto a la Renta, donde tuvo una baja participación al inicio del estudio, y luego tenía épocas de altos y bajos. En cuanto a la barra roja, corresponde al ingreso fiscal por concepto de distribución de dividendos y utilidades, también de comportamiento irregular, llegando a su punto más alto en 2008, con sus puntos bajos en el inicio del estudio y también en 2009 por la crisis económica de la época, en 2012 debido al alza de los costos operacionales de CODELCO.

## **CAPÍTULO V: EL MODELO DE THIRLWALL: UN EJERCICIO APLICADO A DATOS REGIONALES**

En este capítulo se aplicará el modelo de la Ley de Thirlwall a datos nacionales y regionales, de modo experimental, para obtener una perspectiva del crecimiento económico de largo plazo entre 1996 y 2015, y contribuir al hecho de la relación de las exportaciones de cobre con el crecimiento económico y la diferencia de salarios de los distintos bloques económicos.

5.1 MODELO DE LA LEY DE THIRLWALL.

*Tabla N°3: Análisis comparativo de los estudios de la ley de Thirlwall*

Autores	Periodo de estudio	País	Título	Conclusión
Vásquez & Avendaño	1961 – 2010	México	¿Modelo de crecimiento exportador o modelo de estancamiento exportador?	Señala que las exportaciones afectan el crecimiento económico de un país
Márquez Aldana, Yanod	1967 – 2002	Colombia	Estimaciones econométricas del crecimiento en Colombia mediante la ley de Thirlwall	La relación entre el índice de apertura del comercio exterior no está relacionado con la tasa de crecimiento
Arenas Díaz, G. & Blando Ambriz, A. G.	2003 a 2012	México	<i>Ley de Thirlwall y tipo de cambio: Un análisis empírico para la economía mexicana de 2003 a 2012, mediante la metodología del modelo SVAR cointegrado</i>	<i>El crecimiento en el largo plazo se ve restringido debido al desequilibrio en la cuenta corriente de la balanza de pagos</i>
Fernandez, C. Katherine & Escobar S. Gonzalo	1996 a 2015	Chile	Variación de las exportaciones de cobre en la diferenciación de los PIB regionales de Chile	La tasa de crecimiento de largo plazo es alta, significa que el país no avanza hacia la industrialización

*Fuente: Elaboración propia en base a artículos referentes a la Ley de Thirlwall.*

Por lo tanto, se ha decidido trabajar con el modelo de la Ley de Thirlwall, donde se busca experimentar con las exportaciones de cobre nacional versus las importaciones nacionales, para Antofagasta y O’Higgins. Y las exportaciones regionales de la Región del Biobío versus las importaciones nacionales. Luego realizar un análisis comparativo.

Según Thirlwall en la ecuación 1, la tasa de crecimiento ( $g$ ) depende de la tasa de crecimiento de las exportaciones ( $x$ ):

$$g = \gamma x, \quad \gamma > 0 \dots\dots\dots(5)$$

donde  $\gamma$  es la elasticidad del producto respecto a las exportaciones.

Llegando a la siguiente ecuación 6, donde McCombie y Thirlwall (1994) argumentan que las elasticidades de la demanda de importaciones y exportaciones tienden a ser muy reducidas o que el tipo de cambio real tiende a ser estable. Si, además, consideramos a  $mxg^*$  como una medida de  $x$ , la tasa de crecimiento consistente con el equilibrio de la balanza de pagos  $g_{tb}$  puede expresarse de la forma siguiente:

$$g_{tb} = \frac{x}{mm} \dots\dots\dots(6)$$

Si los países en desarrollo emprenden un proceso de industrialización que les permita disminuir  $mm$  y aumentar  $x$ , entonces su tasa de crecimiento consistente con el equilibrio de la balanza de pagos será mayor. Así que la tarea no sólo es aumentar  $x$ , sino también disminuir  $mm$ .

Adaptando la fórmula principal de la ecuación 6 a los requerimientos del estudio, se tiene que:

$$Y(lp) = \frac{\text{Var. X}}{\frac{\text{Var M}}{\text{Var Y}}} \dots\dots\dots(7)$$

En la ecuación 7,  $Y(lp)$  representa la tasa de crecimiento de la renta de largo plazo, tanto nacional y regional, según lo que se mida; la demanda de elasticidad de las exportaciones nacionales o las regionales.  $\text{Var. X}$  corresponde a la variación de la demanda de exportación,  $\text{Var Ms}$  es la variación de la demanda de importaciones, y  $\text{Var Y}$  corresponde a la variación de las rentas.

Luego se tiene la ecuación para el año  $i$ :

$$Y_i(lp) = \frac{\text{Var. Xi}}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots(8)$$

$$\frac{\text{Var } M_i}{\text{Var } Y_{i-1}}$$

En la ecuación 8,  $Y_i(lp)$  representa la tasa de crecimiento de la renta de largo plazo para el año  $i$ . La  $\text{Var. } X_i$  corresponde a la variación de las exportaciones para el año  $i$ , la  $\text{Var } M_i$  es la variación de la demanda de importaciones, y  $\text{Var } Y_{i-1}$  corresponde a la variación de las rentas del año anterior.

## 5.2 APLICACIÓN DE LAS VARIACIONES DE LARGO PLAZO A LOS DATOS NACIONALES Y REGIONALES DE CHILE.

En este subcapítulo se aprecia el cálculo de la fórmula para obtener las rentas de largo plazo. Para el cálculo nacional se tomará en cuenta las variaciones de las exportaciones, las importaciones y del PIB nacionales.

A continuación, se muestra la tabla 4 con la aplicación a los datos nacionales.

**Tabla 4:** Cálculo de Renta de Largo Plazo Nacional

<b>Años</b>	<b>Variación Exportación</b>	<b>Variación Importación</b>	<b>Variación PIB</b>	<b>Ylp Nacional</b>
1996	0,68 %	17,20 %	4,57 %	0,18 %
1997	10,13 %	9,59 %	-0,02 %	-0,03 %
1998	-2,35 %	3,07 %	-2,65 %	2,03 %
1999	16,33 %	-9,61 %	-5,18 %	8,81 %
2000	23,67 %	26,92 %	2,13 %	1,87 %
2001	13,82 %	16,22 %	-1,10 %	-0,94 %
2002	7,28 %	2,08 %	-0,44 %	-1,54 %
2003	15,73 %	12,64 %	1,06 %	1,32 %
2004	35,65 %	13,46 %	5,04 %	13,34 %
2005	14,68 %	22,43 %	34,58 %	22,64 %
2006	37,16 %	10,53 %	0,89 %	3,15 %
2007	15,92 %	21,19 %	-11,68 %	-8,78 %
2008	5,09 %	32,80 %	49,81 %	7,74 %
2009	-22,59 %	-26,73 %	2,77 %	2,34 %
2010	23,11 %	24,16 %	15,09 %	14,43 %
2011	13,47 %	19,06 %	9,30 %	6,57 %
2012	-4,37 %	7,12 %	6,35 %	-3,90 %
2013	1,10 %	3,54 %	6,36 %	1,98 %
2014	12,14 %	5,17 %	7,53 %	17,67 %
2015	-4,12 %	0,09 %	6,74 %	-296,77 %

Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos de Aduanas, Banco Central, 2017.

Como se puede apreciar entre los años 1996 al 2003 las rentas a largo plazo han aumentado constantemente con leves variaciones. Para los años 2004 y 2005, un aumento en las variables generó un mayor crecimiento en las rentas a largo plazo. Entre los años 2006 y 2014 el crecimiento fue constante no exentos de periodos de recesiones. Debido a un aumento significativo en el tipo de cambio, la variación de las rentas del 2015 se ven alteradas indicando una disminución en las exportaciones y una alza mínima en las importaciones.

A continuación, se muestra la tabla 5 con la aplicación a los datos regionales de Antofagasta.

**Tabla 5:** Cálculo de Renta de Largo Plazo Región de Antofagasta.

<b>Años</b>	<b>Variación Exportación</b>	<b>Variación Importación</b>	<b>Variación PIB</b>	<b>Ylp 2ª Región</b>
1996	-5,09 %	17,20 %	16,12 %	-4,77 %
1997	19,35 %	9,59 %	5,14 %	10,38 %
1998	-14,70 %	3,07 %	6,04 %	-28,88 %
1999	27,98 %	-9,61 %	-6,16 %	17,95 %
2000	25,35 %	26,92 %	-4,00 %	-3,77 %
2001	5,41 %	16,22 %	9,84 %	3,28 %
2002	4,40 %	2,08 %	-6,01 %	-12,72 %
2003	20,71 %	12,64 %	3,34 %	5,48 %
2004	69,59 %	13,46 %	5,25 %	27,14 %
2005	12,27 %	22,43 %	26,26 %	14,37 %
2006	77,87 %	10,53 %	-1,87 %	-13,85 %
2007	12,01 %	21,19 %	0,79 %	0,45 %
2008	-3,60 %	32,80 %	115,06 %	-12,61 %
2009	-23,01 %	-26,73 %	-0,53 %	-0,45 %
2010	36,11 %	24,16 %	29,41 %	43,95 %
2011	5,42 %	19,06 %	-2,07 %	-0,59 %
2012	-7,40 %	7,12 %	3,68 %	-3,82 %
2013	-2,14 %	3,54 %	-0,49 %	0,29 %
2014	8,72 %	5,17 %	12,27 %	20,68 %
2015	-5,48 %	0,09 %	-6,00 %	351,27 %

Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos de Aduanas, Banco Central, 2017.

En el caso de la Segunda Región, se puede ver que las rentas de largo plazo aumentan con fuertes caídas en algunos periodos. Siendo el año 2015 donde mayor es el crecimiento de éstas.

A continuación, se muestra la tabla 6 con la aplicación a los datos regionales de O'Higgins.

**Tabla 6:** Cálculo de Renta de Largo Plazo Región de O'Higgins.

<b>Años</b>	<b>Variación Exportación</b>	<b>Variación Importación</b>	<b>Variación PIB</b>	<b>Y lp 6<sup>a</sup> Región</b>
1996	-5,09 %	17,20 %	-1,18 %	0,35 %
1997	19,35 %	9,59 %	-2,40 %	-4,84 %
1998	-14,70 %	3,07 %	-2,26 %	10,81 %
1999	27,98 %	-9,61 %	-3,49 %	10,17 %
2000	25,35 %	26,92 %	6,69 %	6,30 %
2001	5,41 %	16,22 %	-1,71 %	-0,57 %
2002	4,40 %	2,08 %	3,83 %	8,11 %
2003	20,71 %	12,64 %	-3,11 %	-5,10 %
2004	69,59 %	13,46 %	5,97 %	30,88 %
2005	12,27 %	22,43 %	28,97 %	15,84 %
2006	77,87 %	10,53 %	-0,63 %	-4,62 %
2007	12,01 %	21,19 %	-1,90 %	-1,08 %
2008	-3,60 %	32,80 %	47,62 %	-5,22 %
2009	-23,01 %	-26,73 %	8,68 %	7,47 %
2010	36,11 %	24,16 %	17,87 %	26,70 %
2011	5,42 %	19,06 %	8,63 %	2,45 %
2012	-7,40 %	7,12 %	0,50 %	-0,52 %
2013	-2,14 %	3,54 %	3,45 %	-2,08 %
2014	8,72 %	5,17 %	10,26 %	17,30 %
2015	-5,48 %	0,09 %	7,24 %	-423,85 %

Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos de Aduanas, Banco Central, 2017.

La Sexta Región presenta un crecimiento constante con periodos de recesión debido al descenso en las exportaciones.

A excepción del año 2015, ya que la baja en las exportaciones y el crecimiento de las importaciones junto al PIB generaron que las rentas a largo plazo fuesen decreciendo abruptamente.

A continuación, se muestra la tabla 7 con la aplicación a los datos regionales del Biobío.

**Tabla 7:** Cálculo de Renta de Largo Plazo Región del Biobío.

<b>Años</b>	<b>Variación Exportación</b>	<b>Variación Importación</b>	<b>Variación PIB</b>	<b>Y lp 8ª Región</b>
1996	-15,70 %	17,20 %	21,99 %	-20,07 %
1997	5,60 %	9,59 %	-1,50 %	-0,88 %
1998	-3,36 %	3,07 %	-5,21 %	5,70 %
1999	19,99 %	-9,61 %	-4,58 %	9,54 %
2000	27,37 %	26,92 %	0,96 %	0,97 %
2001	14,82 %	16,22 %	-2,36 %	-2,16 %
2002	12,57 %	2,08 %	3,04 %	18,37 %
2003	9,70 %	12,64 %	2,02 %	1,55 %
2004	10,87 %	13,46 %	4,88 %	3,94 %
2005	2,64 %	22,43 %	46,93 %	5,52 %
2006	110,95 %	10,53 %	-0,37 %	-3,87 %
2007	17,64 %	21,19 %	-0,91 %	-0,76 %
2008	12,28 %	32,80 %	2,76 %	1,03 %
2009	-24,01 %	-26,73 %	3,06 %	2,75 %
2010	3,20 %	24,16 %	5,44 %	0,72 %
2011	14,66 %	19,06 %	14,25 %	10,96 %
2012	-9,38 %	7,12 %	0,68 %	-0,90 %
2013	5,69 %	3,54 %	5,89 %	9,46 %
2014	7,18 %	5,17 %	10,06 %	13,96 %
2015	-16,02 %	0,09 %	9,39 %	-1605,91 %

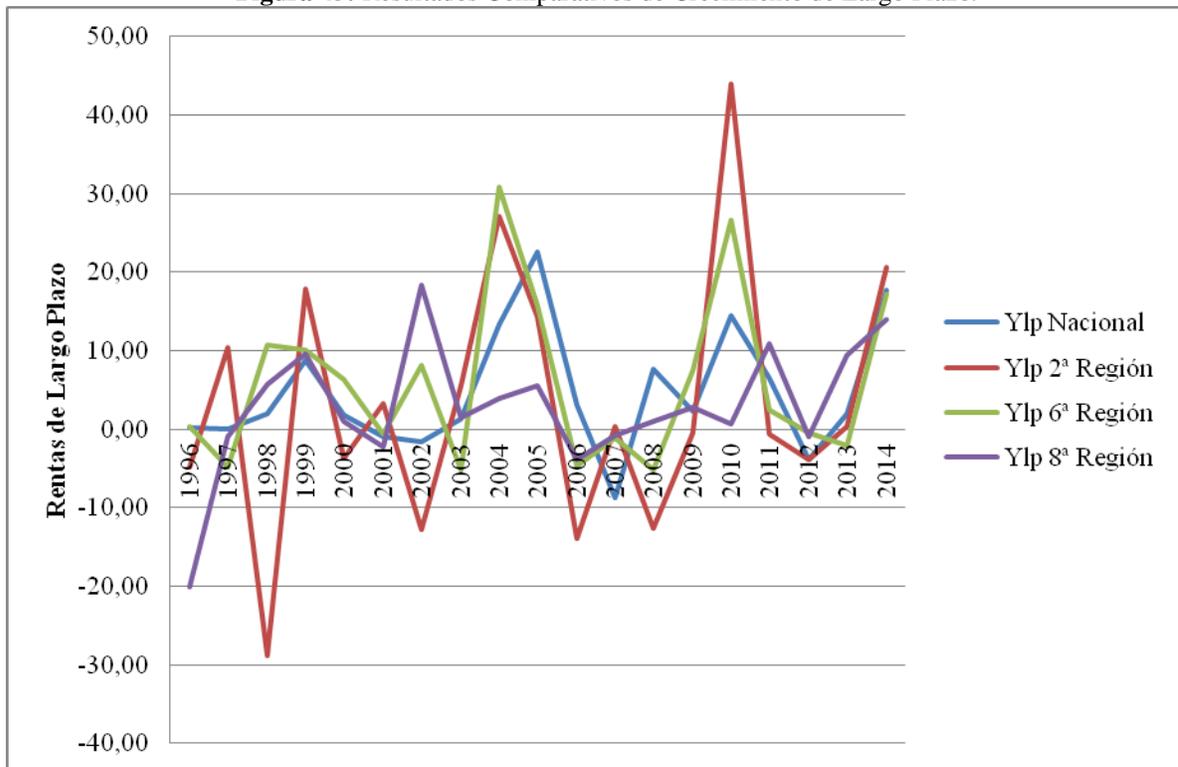
Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos de Aduanas, Banco Central, 2017.

La Octava Región ha tenido un crecimiento constante a excepción del año 2015 que debido a una caída en las exportaciones genera un fuerte descenso en las rentas de largo plazo

### 5.3 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO

Debido a que los resultados del año 2015 arrojan montos superiores a los del resto del estudio, se ha omitido el año para comparar los resultados obtenidos.

**Figura 45:** Resultados Comparativos de Crecimiento de Largo Plazo.



Fuente: Elaboración propia en base datos obtenidos de Aduanas, Banco Central, 2017.

Como se puede apreciar, las rentas de largo plazo de la 2ª Región poseen grandes fluctuaciones con tendencia positiva, pese a los periodos de desaceleración en los años 1998, 2000, 2002, 2006, 2008 y 2012.

Para la Sexta Región, se puede apreciar, posee una gran similitud al comportamiento de la Segunda Región desde el 2003 en adelante, obteniendo en los años previos, un crecimiento más lento en las rentas de largo plazo.

Así como el caso de la Octava Región, que posee un fuerte crecimiento los 2 primeros años y a pesar de algunos periodos donde se registran caídas, los periodos de aceleración en las rentas de largo plazo hacen que esta sea cada vez mayor.

Finalmente, las rentas nacionales se han comportado similares a la Sexta Región, con un rendimiento menor al de las regiones mineras, pero superior al de la Región del Biobío.

## **CONCLUSIÓN**

De acuerdo con el análisis desarrollado, el papel de la economía chilena, según los datos recolectados, las exportaciones muestran la proporción aportada por el cobre, respecto de las demás exportaciones. Por ende, gracias a que más del 50% de las exportaciones son de cobre, lo hace el principal y más importante producto nacional.

En relación a la ley de Thirlwall, la tasa de crecimiento de largo plazo de una economía está dada por el cociente de la tasa de crecimiento de sus exportaciones a la elasticidad de la demanda de importaciones. Cuya tasa se define como la tasa de crecimiento permanente con el equilibrio de la balanza de pagos, y de sus determinantes se procede la necesidad de aumentar la tasa de crecimiento de las exportaciones o disminuir la elasticidad de la demanda de importaciones a través de un proceso de industrialización, sobre todo para el caso de las economías en desarrollo, con el fin de incrementar la tasa de crecimiento de tendencia de la economía.

Según los resultados obtenidos a través de la Ley de Thirlwall, si la tasa de crecimiento de largo plazo es baja, significa que el país avanza hacia la industrialización, caso contrario es el de Chile. Porque el índice de elasticidad de la demanda de importación es alto, lo que quiere decir, que no se tienen industrias suficientes para un desarrollo económico próspero.

Si bien, los datos y resultados obtenidos de la Ley de Thirlwall no son concluyentes por las limitaciones que requiere el uso de la información recolectada, se necesitan más estudios y la comparación de más variables que ayuden a encontrar un modelo que pueda demostrar realmente el comportamiento de las variaciones de largo plazo de las exportaciones de cobre y su aporte al crecimiento regional.

Además, Chile al no poseer puertos de gran capacidad de exportación o destinados a ésta, la tasa de crecimiento de la Sexta Región es inferior a la de la Segunda y Octava Región. Siendo esta última, la que posee una mayor variabilidad respecto de los años anteriores.

Si bien Chile ha liderado la producción de Cobre a nivel mundial, la mayor parte de ésta es generada por la industria minera privada. Aunque que CODELCO tenga una mayor participación respecto a los ingresos fiscales del país.

Podemos añadir que la Octava Región es la única que ha tenido un crecimiento sobre el crecimiento nacional en la mayor parte de los años comprendidos en el estudio.

Se puede concluir también, que en la aplicación del modelo de Thirlwall entre los períodos 2008 y 2009 hubo una recesión considerable en el crecimiento económico tanto nacional como regional, debido a la crisis del año 2008, por la caída de los bancos estadounidenses, la cual afectó la economía mundial.

En 2010, algunas economías regionales se vieron afectadas por el terremoto y tsunami del 27-F, pero en 2011 volvieron al alza debido a las inversiones extranjeras para la reconstrucción del país.

La transferencia de CODELCO al Estado de Chile en 2015 fue un 56% menor que en 2014. Debido a la baja considerable del precio del mineral en un 20%.

La Segunda Región tiene una marcada diferencia salarial, respecto al resto de las regiones. En 2015, tiene un ingreso medio cercano a los \$ 800.000, superando incluso la media nacional por casi \$ 200.000. Superando a O'Higgins y Biobío en \$ 300.000.

Para el 2015, Antofagasta exporta 6 veces más que Biobío y 8 veces más que O'Higgins, en cuanto a cifras en millones de dólares FOB.

La actividad principal regional en Antofagasta es la minería con un 91% de las exportaciones totales, en O'Higgins es la agricultura con un 63% y la minería con un 27% de las exportaciones totales, y en Biobío es la actividad forestal con un 79% de sus exportaciones totales.

En cuanto a la producción y exportación mundial de cobre, Chile lidera el ranking mundial. Por lo tanto, debieran cambiar las políticas comerciales en relación al cobre para no sólo

exportar cobre refinado sino comenzar con producciones con valor añadido. ¿Podrá Chile llegar a ser una nación en vías hacia la industrialización en un período de 20 años, si cambia la política de comercio exterior? Ya que solo exporta mayormente materias primas, producto de no ser una nación industrializada. Gracias a que el mundo tecnológico avanza exponencialmente, debieran implementarse políticas que vayan en pro de mejorar la producción de productos terminados con tasas arancelarias bajas para la importación de tecnología en la industria, y así Chile se viera beneficiado con la exportación de bienes de consumo.

## **GLOSARIO**

### **Definición**

#### **A**

#### **Actividad**

#### **Económica**

Conjunto de acciones que persiguen aumentar la capacidad productiva de bienes y servicios de una economía con el fin de satisfacer las necesidades de la población en períodos de tiempo y lugar determinados. La actividad económica comprende, por lo tanto, los aspectos de producción, distribución, intercambio y consumo. (Manual de Colegio de Contadores).

#### **Agricultura**

1. Cultivo o labranza de la tierra.
2. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de la tierra.

#### **Ámbito social**

Ámbito: Contorno o perímetro de un espacio o lugar.  
Social: Perteneciente o relativo a la sociedad.  
Sociedad: Conjunto de personas, pueblos o naciones que conviven bajo normas comunes. Por lo tanto, ámbito social es el lugar o contexto de un conjunto de personas, pueblos o naciones regidos por las mismas normas.

#### **Apogeo económico**

Punto culminante de un proceso económico.

- Atacameño** Natural de Atacama, provincia de Chile. Las comunidades atacameñas no son culturalmente homogéneas, se diferencian, hay pluralidad cultural entre ellas. Las comunidades atacameñas habitan los oasis, valles y quebradas de las cuencas del salar de Atacama y del río Loa, ubicadas en la Región de Antofagasta en Chile. Pequeñas poblaciones se encuentran también en el noroeste de Argentina, en la puna de Salta y Jujuy, y en el altiplano suroeste de Bolivia. El clima de la región atacameña es desértico, de extrema aridez y gran oscilación térmica entre el día y la noche. Los recursos de agua están presentes en vegas y bofedales y en los cauces de algunos ríos como El Loa, El Salado y el Vilama. La flora está compuesta por vegetación altoandina, arbustos del tolar, pajonal y yareta y en los oasis y quebradas, árboles como algarrobos, tamarugo, chañar, pimientos, etc. La fauna silvestre, por otro lado, es variada encontrándose en los distintos pisos ecológicos zorros, vizcachas, quirquinchos, cóndores, flamencos, gansos, caiquenes, guanacos y vicuñas.
- Atizador** Acción de remover el fuego o añadirle combustible para que arda más.
- Auge**
1. Crecimiento o incremento de algo.
  2. Período o momento de mayor elevación o intensidad de un proceso o estado de cosas.

## **B**

### **Banco Central**

El Banco Central de Chile fue creado el 22 de agosto de 1925 durante el gobierno de Arturo Alessandri Palma. A partir del 10 de octubre de 1989, el Banco Central de Chile es un organismo autónomo y técnico, que tiene por objetivo velar por la estabilidad de la moneda, esto es, mantener la tasa de inflación baja y estable en el tiempo. También debe promover la estabilidad y eficacia del sistema financiero, velando por el normal funcionamiento de los pagos internos y externos. Estos objetivos ayudan o permiten crear un entorno predecible para la toma de decisiones, contribuyendo a suavizar los ciclos económicos y sentando las bases para un crecimiento sostenido del país. Para cumplir con sus objetivos el Banco tiene, entre otras atribuciones, regular la cantidad de dinero en circulación y el crédito en la economía, de manera que sean suficientes para que las personas, empresas e instituciones hagan sus transacciones. El Banco Central de Chile tiene sus oficinas centrales en la calle Agustinas 1180 de la ciudad de Santiago.

## **C**

### **Capital Humano**

Conjunto de conocimientos, entrenamientos y habilidades poseídas por las personas que las capacitan para realizar labores productivas con distintos grados de complejidad y especialización. Al igual que la creación del capital físico, la acumulación de capital humano en las personas requiere un período de tiempo para adquirir ciertas destrezas, permitiéndoles incrementar los flujos de ingresos que ellos ganen. La inversión en capital humano se realiza a través de gastos en educación, especialización laboral, nutrición y salud. (Economía laboral).

<b>Chilenización</b>	Se refiere a los efectos de la Ley 16.425 publicada el 25 de enero de 1966 y promulgada en la presidencia de Eduardo Frei Montalva en la minería del cobre en Chile. La chilenización consistió en la adquisición por parte del Estado de Chile de un porcentaje de acciones de las grandes compañías mineras extranjeras a través de lo que se llamó contratos ley y luego la nacionalización pactada (1969), que fue el proceso —ideado y encabezado por el ministro de Minería Alejandro Hales— que culminó con la compra de la mayoría de las compañías y su control por el Estado de Chile.
<b>Chuquicamata</b>	Es una mina de cobre y oro a rajo abierto. Está ubicada a 15 kilómetros al norte de Calama, en la Región de Antofagasta. Es considerada la más grande del mundo en su tipo. Sus riquezas eran conocidas y explotadas desde tiempos prehispánicos.
<b>Cobre</b>	Es un metal de color rojizo y brillo metálico, de elevada conductividad térmica y eléctrica, tenacidad, maleabilidad, es decir, la susceptibilidad de ser batido en planchas o láminas, y ductilidad o capacidad de extensión en filamentos, por lo que constituye una importante materia prima para la elaboración de cables, alambres y láminas. Su número atómico es 29 y su peso atómico es 63,54.
<b>Cobre fino</b>	Referente al cobre puro.
<b>Cobre sin procesar</b>	Referente al cobre que no ha sido purificado.
<b>COCHILCO</b>	La Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) es un organismo técnico y altamente especializado, creado en 1976.
<b>CODELCO</b>	La Corporación Nacional del Cobre de Chile es una empresa estatal chilena dedicada a la explotación minera cuprífera, rubro en el que es la mayor compañía del planeta.

<b>Comercio</b>	Compraventa o intercambio de bienes o servicios. Conjunto de actividades económicas centradas en el comercio.
<b>Commodity</b>	Materia prima en inglés, referente también a productos básicos objeto de negociación en precios futuros o mercado de opciones.
<b>Contratos ley</b>	La adquisición por parte del Estado de Chile de un porcentaje de acciones de las grandes compañías mineras extranjeras.
<b>Corporación</b>	En términos jurídicos, una entidad que puede ser asociativa o societaria. En el primer caso, se trata de organizaciones dedicadas a defender los intereses de sus asociados, como sucede con los colegios de médicos, abogados, etc. Que tienen un marcado carácter gremial o corporativo. En el segundo caso, se trata de sociedades generalmente promovidas por los poderes públicos, que no tienen la configuración de anónimas y que no cifran su capital social.
<b>Correlacional</b>	Relaciona la variación del rendimiento de un activo con la de otro. Puede ser positiva, si un aumento en el rendimiento de un activo coincide con un aumento en el del otro. Oscila entre 1 y -1. La existencia de correlaciones menos que la unidad hace que el riesgo de una cartera disminuya con la adición de nuevas acciones u otro tipo de activos. La de acciones con bonos es de alrededor de 0,4, mientras que es prácticamente nula, 0,06, con activos inmobiliarios.
<b>Crecimiento Económico</b>	Es el aumento de la renta o valor de bienes y servicios finales producidos por una economía (generalmente de un país o una región) en un determinado periodo (generalmente en un año).
<b>Crisis</b>	Es la fase de la evolución de un ciclo económico caracterizada por sus efectos negativos; siendo "recesión" el movimiento cíclico descendente, "contracción" la que cae por debajo del nivel mínimo

del ciclo anterior y "depresión" un caso extremo por su duración o efectos.

**Cuprífero** Relativo al cobre.

## **D**

**Demanda Mundial** Expresión utilizada en Macroeconomía, a nivel de los agregados económicos y monetarios.

Es el valor de las compras realizadas por las empresas, las familias, el gobierno y el exterior, de los bienes y servicios producidos por la economía en un periodo determinado.

Es el conjunto de bienes y servicios que el total de los consumidores están dispuestos a adquirir en el mercado a un precio y tiempo determinado.

En contabilidad nacional, la demanda global comprende el consumo privado -el de las familias y las instituciones privadas sin fines de lucro- y el consumo de gobierno; también quedan incluidos el valor de las exportaciones y de la formación bruta de capital.

**Demanda Nacional** Es el indicador de la cantidad de bienes y servicios consumidos en un país, tanto en el sector público como en el sector privado. La demanda interna está compuesta por el consumo (C), la inversión (I) y el gasto (G) de un país.

**Diferenciación salarial** La existencia de diferencias salariales solo puede explicarse por dos vías: o bien porque no todos los trabajos son igualmente atractivos; o bien porque no todos los trabajadores son perfectamente intercambiables.

**Dinamismo** Cualidad de las cosas, empresas o actividades que tienen actividad, movimiento e innovación y que están en constante transformación o la hacen posible.

<b>DIPRES</b>	Siglas de “DIRECCIÓN DE PRESUPUESTO”, creada en 1927.
<b>E</b>	
<b>Economía</b>	Puede enmarcarse dentro del grupo de ciencias sociales, ya que se dedica al estudio de los procedimientos productivos y de intercambio, y al análisis del consumo de bienes (productos) y servicios. El vocablo proviene del griego y significa “ <i>administración de una casa o familia</i> ”.
<b>Economía Nacional</b>	Abarca la industria, la construcción, la agricultura, el transporte, el sistema crediticio, etc. Bajo el capitalismo, la economía se basa en la propiedad privada sobre los medios de producción, se desarrolla de manera espontáneo, anárquica, subordinada directamente a la caza de ganancias.
<b>Ejes Mineros</b>	1.- (Eje Terrestre) Es la recta ideal alrededor de la cual gira la Tierra describiendo su movimiento de rotación. 2.- (Eje o Mata) Material en forma de una mezcla sulfurada, que contiene un 45 a 48% de cobre.
<b>El Teniente</b>	Es una mina de cobre chilena, ubicada bajo el cerro del mismo nombre, en la comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
<b>Electrorrefinación</b>	Se realiza colocando alternadamente un ánodo y un cátodo, que es una placa muy delgada de cobre puro, en piscinas con agua y ácido sulfúrico. Se hace pasar la electricidad por la solución, formando un circuito en el que el ánodo es el polo positivo y el cátodo, el negativo. Esto genera una reacción química llamada electrólisis, que libera el cobre desde el ánodo y lo pega al cátodo, dejando en la solución las impurezas. El resultado es un cátodo de 225 kilogramos, puro en un 99,9%, listo para ser comercializado.
<b>Electroobtención</b>	Finalmente, la solución rica en cobre es vaciada en celdas de

electroobtención, piscinas con placas de plomo o acero inoxidable, llamadas ánodos (polo positivo) y cátodos (polo negativo). Estas forman un circuito, que es alimentado por una corriente eléctrica continua de baja intensidad. El cobre en solución es atraído por el polo negativo, pegándose partícula por partícula. Después de una semana se extrae una cosecha de cátodos de cobre con una pureza de 99,9% listos para comercializar.

<b>ENAMI</b>	Siglas de “EMPRESA NACIONAL DE MINERIA”, creada en 1929.
<b>Encomienda</b>	Fue una institución socioeconómica mediante la cual un grupo de individuos debían retribuir a otro en trabajo, especie o por otro medio, para disfrutar de un bien o una prestación que hubiesen recibido. La institución de la clientela estaba establecida en la Europa romana desde el bajo Imperio hasta principios de la Edad Moderna. Así, existía una relación de dependencia por la que el más fuerte daba protección al más débil a cambio de comprometerse a guardar fidelidad y entregarle determinados servicios.
<b>Época Colonial</b>	Es el término que se le da al período de ocupación, poblamiento y administración colonial del territorio venezolano que llevó a cabo España desde mediados del siglo XVI hasta el comienzo de las Guerras de Independencia.
<b>Español</b>	Relativo a España, país de Europa occidental, o a sus habitantes.
<b>Explotar</b>	Hacer explosión.
<b>Exportar</b>	Enviar o vender un producto de la tierra o de la industria a un país extranjero.
<b>Extracción</b>	<b>de</b> Sacar una cosa que está incrustada, hundida, contenida o sepultada

<b>cobre</b>	en otra, generalmente venciendo una dificultad. Extraer cobre de las rocas.
<b>Extracción por solventes</b>	El resultado de la lixiviación es una solución de sulfato de cobre denominada solución rica. Esta posee impurezas que deben ser separadas antes de pasar a la electroobtención. Esta etapa intermedia se llama extracción por solventes. Para separar el cobre de las impurezas, se usa un reactivo que sólo capta cobre y no se mezcla con agua. Luego el cobre es re-extraído, haciendo el proceso inverso, a una solución rica en ácido, esta vez sin impurezas.
<b>F</b>	
<b>Faena</b>	Trabajo corporal o mental; Servicio que se hace a alguien; quehacer.
<b>FMI</b>	Siglas de "FONDO MONETARIO INTERNACIONAL".
<b>G</b>	
<b>Ganadería</b>	Conjunto de reses bravas de la misma casta que se conocen con el nombre del ganadero fundador o de una finca; Crianza o comercio de ganados.
<b>GMP-10</b>	Corresponde al grupo de las 10 grandes empresas de la gran minería privada del cobre
<b>Guerra del Pacífico</b>	Periodo de conflicto bélico desde 1879 hasta 1929.
<b>H</b>	
<b>Hacienda</b>	Finca agrícola; Conjunto de ganados de un dueño o de una finca.
<b>I</b>	
<b>Índice</b>	Indicador de.
<b>Intrínseco</b>	Íntimo, esencial.
<b>Inversionista</b>	Dicho de una persona natural o jurídica. Que hace una inversión de caudales.

## L

**La Escondida** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada en la Región de Antofagasta, perteneciente al grupo BHP Billinton.

**Legislación** Conjunto o cuerpo de leyes por las cuales se gobierna un Estado, o una materia determinada.

**Lixiviación** Consiste en aplicar una mezcla de ácido y agua sobre el mineral. El ácido ataca la roca y disuelve el cobre en el agua, formando una solución que es recogida para ser tratada en los procesos siguientes. Para la lixiviación se dispone del mineral en pilas o botaderos, se rocía con agua y ácido sulfúrico, y se genera un goteo constante de solución ácida sobre la pila durante unos 45 o 60 días, si es mineral oxidados, y entre 4 y 24 meses para los sulfurados.

**Lixiviación en pilas** Otro método para tratar el cobre es la hidrometalurgia, proceso que permite obtener cátodos de cobre con un 99,9% de pureza a partir de minerales oxidados y algunos tipos de sulfuros como la calcosina, aprovechando su sensibilidad química al ataque de soluciones ácidas. Este proceso consta de tres etapas: lixiviación, extracción por solventes y electroobtención.

**Lluvias altiplánicas** Fenómeno meteorológico que se genera debido al "invierno altiplánico".

**Longitudinal** Dicho de un método de análisis. Que estudia la evolución de un problema a lo largo de un período de tiempo.

## M

**Mapuche** Dicho de una persona. De un pueblo amerindio que, en la época de la conquista española, habitaba en la región central y centro sur de Chile.

**Materia Prima** Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto. Cosa que potencialmente sirve para crear algo.

<b>Mestizo</b>	Dicho de una persona. Nacida de padre y madre de raza diferente.
<b>Metrópolis</b>	Ciudad principal, cabeza de la provincia o Estado.
<b>Migración</b>	Desplazamiento geográfico de individuos o grupos, generalmente por causas económicas o sociales.
<b>Migración laboral</b>	Desplazamiento geográfico de individuos o grupos de trabajadores en busca de nuevas o mejores fuentes de trabajo.
<b>Minera</b>	Arte de laborear en las minas; Conjunto de las minas y explotaciones mineras de una nación o comarca.
<b>Mineral rojo</b>	Referencia al mineral de cobre.
<b>O</b>	
<b>OMC</b>	Siglas de "ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO".
<b>P</b>	
<b>Pertrecho</b>	Municiones, armas y demás instrumentos, máquinas, etc., necesarios para el uso de los soldados y defensa de las fortificaciones o de los buques de guerra. Instrumentos necesarios para cualquier operación.
<b>PIB</b>	Siglas de "PRODUCTO INTERNO BRUTO". Conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, generalmente un año.
<b>PIB Nacional</b>	PRODUCTO INTERNO BRUTO de la nación.
<b>PIB per cápita</b>	PRODUCTO INTERNO BRUTO por habitante del país.
<b>PIB Regional</b>	PRODUCTO INTERNO BRUTO de cada región del país.
<b>PNNM</b>	Siglas del "PROYECTO NUEVO NIVEL DE MINA" El Teniente.
<b>Potrerillos</b>	Mina y campamento de casi un siglo de historia, actualmente deshabitado.
<b>Precio</b>	Valor pecuniario en que se estima algo. Contraprestación dineraria.
<b>Producción</b>	Fabricación o elaboración de un producto mediante el trabajo.
<b>R</b>	
<b>Rajo abierto</b>	Proceso de extracción de minerales desde el macizo rocoso de la

mina, normalmente se realizan cuando los yacimientos están en la superficie o cerca de ésta.

- Rajo Sur** Parte de las galerías que componen la mina El Teniente.
- Ranking Doing Business** Clasificación de las economías mundiales, realizado por el Banco Mundial y su proyecto Doing Business.
- Refinado de Cobre** Proceso que depura el cobre bruto hasta hacerlo útil para diversos derivados que se requieran de éste.
- Refinado de Petróleo** Proceso que depura el petróleo crudo en múltiples partes útiles para diversos derivados del petróleo.
- Relaves Mineros** Es un sólido finamente molido, que se descarta de las operaciones mineras.

## S

- Salitre** Sustancia salina, especialmente la que aflora en tierras y paredes.
- Segunda Guerra Mundial** Periodo de conflicto bélico desde 1939 hasta 1945.
- SERNAGEOMIN** Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile.

## T

- Tecnología** Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
- Terremoto** Sacudida violenta de la corteza y manto terrestres, ocasionada por fuerzas que actúan en el interior de la Tierra.
- Transporte de cobre** Consiste en el traslado de material mineralizado y/o estéril desde el yacimiento hacia los posibles destinos.
- Tsunami** Ola gigantesca producida por un maremoto o una erupción volcánica en el fondo del mar.

## U

<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<b>V</b>	
<b>Vasallo</b>	Sujeto al rey o algún señor con vínculo de vasallaje, Persona que reconoce a otra por superior o tiene dependencia de ella.
<b>W</b>	
<b>Wall Street</b>	Calle donde se ubican las principales entidades del mercado financiero de Nueva York, EEUU, entre estas, la bolsa de valores.
<b>Y</b>	
<b>Yacimiento</b>	Sitio donde se halla naturalmente una roca, un mineral o un fósil.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ARENAS DÍAZ, GUILLERMO; BLANDO AMBRIZ, ALFREDO GABRIEL; (2015). Ley de Thirlwall y tipo de cambio: Un análisis empírico para la economía mexicana de 2003 a 2012, mediante la metodología del modelo SVAR cointegrado. *Nósis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 24, núm. 47, marzo-junio, 2017, pp. 270293.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2000). *Anuario de Cuentas Nacionales 1999*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2004). *Anuario de Cuentas Nacionales 2003*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2007). *Anuario de Cuentas Nacionales 2006*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2016). *Anuario de Cuentas Nacionales 2015*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (1997). *Cuentas Nacionales de Chile 1990-1996*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2011). *Cuentas Nacionales de Chile 2003-2010*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (2016). *Cuentas Nacionales de Chile 2015*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (Febrero 2016). *Indicadores de comercio exterior Cuarto trimestre 2015*. Santiago, Chile: Departamento Publicaciones de la Gerencia de Asuntos Institucionales.

DIPRES. (2016). *Evolución, Administración e Impacto Fiscal de los Ingresos de Cobre en Chile*. Santiago, Chile: Dirección de Presupuestos.

MÁRQUEZ ALDANA, YANOD. (2006). Estimaciones Econométricas del Crecimiento en Colombia mediante la Ley de Thirlwall. *Cuadernos de Economía* Vol. 25, No. 44, 2006. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282121970006>> ISSN 0121-4772.

MCCOMBIE, J.S.L. Y THIRWALL, A.P. (1994). *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*. Londres: McMillan.

MINISTERIO DE MINERÍA. (15-MAY-1967). *Fija el texto refundido y definitivo de la Ley N° 11.828, de 5 de mayo de 1955, y de la Ley N° 16.425, de 25 de enero de 1966*. Santiago, Chile: Biblioteca del Congreso Nacional.

MINISTERIO DE MINERÍA. (17 de Agosto de 1981). *Historia de la Ley N° 18.097 Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras*. Santiago, Chile: Biblioteca del Congreso Nacional.

MINISTERIO DE MINERÍA; SUBSECRETARÍA DE MINERÍA. (14-NOV-2009). *Ley Núm. 20.392 modifica el Estatuto Orgánico de la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO) y las normas sobre disposición de sus pertenencias mineras que no forman parte de yacimientos en actual explotación*. Santiago, Chile: Biblioteca del Congreso Nacional.

MINISTERIO DE MINERÍA; SUBSECRETARÍA DE MINERÍA. (22-DIC-2016). *Ley Núm. 20.977 exige la publicación en el Diario Oficial de la Ley N° 13.196, Reservada Del Cobre*. Santiago, Chile: Biblioteca del Congreso Nacional.

PINO ARRIAGADA, OSVALDO; BARRA SALAZAR, ANA M.; CHIANG VEGA, MARIA M.; ALBORNOZ ACOSTA, ADOLFO R.; HOLLANDER SANHUEZA, REINIER F.; SALAZAR BOTELLO, CARLOS M.; ACUÑA DUARTE, ANDRÉS A. (2009). *Glosario de conceptos económicos, financieros, administrativos y contables*. Concepción, Chile: Concepción: Universidad del Bío-Bío. Facultad de Ciencias Empresariales.

SALORT SALORT, VICENTE E. (2006). *Diccionario de términos contables, financieros y económicos de uso común y fórmulas, razones o ratios financieros de interés*. Santiago Chile: Edimatri.

SERNAGEOMIN. (2015). *Anuario de la Minería de Chile*. Santiago, Chile: Servicio Nacional de Geología y Minería.

TAMAMES RAMÓN Y GALLEGO SANTIAGO. (2000). *Diccionario de Economía y Finanzas 13ª Edición*. España: Alianza.

THIRLWALL, A.P. (1979). The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences. *Banca Nazionale de Lavoro Quarterly Review*, vol. 32(128), pp.45-53.

THIRLWALL, A.P. (2003). *La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.

VÁSQUEZ, J. Y AVENDAÑO, B. (2012) ¿Modelo de crecimiento exportador o modelo de estancamiento exportador? El caso de México, 1961-2010. *Investigación económica*, 71(282), 93-108.

## **LINKOGRAFÍA**

BANCO CENTRAL (2017). *PIB nacional, regional, tablas de exportación e importación*. Recuperado de <http://www.bcentral.cl/es/faces/home>

BANCO MUNDIAL (2017). *PIB de las naciones, PIB mundial, clasificación de los países*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/>

BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL (2017). *Ley N° 11.828, Ley N° 13.196, Ley N° 16.425, Ley N° 18.097, Ley N°20.392, Ley N°20.977, Ley N° 13.196*. Recuperado de <https://www.leychile.cl/>

CHILEINDATA (2017). *Exportaciones regionales por rubro*. Recuperado de [Chileindata.cl](http://www.chileindata.cl)

COCHILCO (2017) *Anuario de COCHILCO, minería en números*. Recuperado de <https://www.cochilco.cl>

CODELCO. (2017). *Memoria Anual de CODELCO*. Recuperado de <https://www.codelco.com/>

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2017). *Clasificación de las naciones*. Recuperado de <http://www.imf.org/external/spanish/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (2017). *Estadísticas regionales, información referente al PIB histórico*. Recuperado de <http://www.ine.cl/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE COMERCIO (2017). *Población de las naciones & PIB mundial & nacional*. Recuperado de <https://www.wto.org/indexsp.htm>

SERNAGEOMIN (2017). *Memoria Anual de SERNAGEOMIN*. Recuperado de <http://www.sernageomin.cl/sminera-anuario.php>.

SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS (2017). *Anuarios, compendios, tablas de exportaciones e importaciones nacionales y regionales*. Recuperado de <http://www.aduana.cl>