

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**



**TESIS DE GRADO**  
**MENCIÓN: DESARROLLO PRODUCTIVO**

**FACTORES DETERMINANTES DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO MINERO**  
**DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA PERIODO 2006 – 2020**

POSTULANTE : Iver Pedro Velo Ibáñez  
TUTOR : Lic. Franklin Cárdenas  
RELATOR : Lic. Sergio Cerezo Aguirre

**La Paz – Bolivia**

**2024**

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo de investigación corresponde a la Mención Desarrollo Productivo, se inició en la materia de Seminario de Grado I y II, el ajuste y perfeccionamiento del Perfil de Investigación Científica y se concluyó con la redacción de los capítulos I, II, III, IV, V y VI de la investigación en los talleres de Investigación Científica realizado por el Instituto de Investigaciones Económicas (I.I.E.), denominada:

### **FACTORES DETERMINANTES DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO MINERO DE LA ECONOMIA BOLIVIANA PERIODO 2006 – 2020.**

De esta manera la carrera de Economía promueve la nueva modalidad de graduación, mediante el desarrollo de Investigación Científica como aporte de la Carrera de Economía y de la Universidad Mayor de San Andrés, en el contexto Nacional y Económico.

Se destaca el apoyo del Instituto de Investigaciones Económicas (I.I.E.), mediante la realización de talleres de investigación, para el seguimiento, perfeccionamiento y conclusión de los proyectos de Investigación, bajo la modalidad de Tesis de Investigación Científica.

El trabajo de Investigación estudia a los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero para demostrar que variables inciden ya sea de manera positiva o negativa al producto del sector, todo esto para tener evidencia empírica que nos permita realizar recomendaciones para el mejoramiento del Sector Minero y al Desarrollo Productivo.

## **DEDICATORIA**

En memoria de mi amada abuela, Julia Francisca Franco Sandoval,  
por ser ejemplo de esfuerzo en mi vida.

Con todo cariño dedico este trabajo a mi madre, Silvia Ibáñez Franco y a mis hermanos, Ariel, Manuel y Camilita, por quienes lucho para superarme, apoyarlos y darles lo mejor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias a Dios, por darme la fortaleza y firmeza para dar este paso más en vida.

A mi familia por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este proceso y a todas las personas que tuvieron que ver en la elaboración de este trabajo.

## *Tabla de Contenido*

PRESENTACIÓN .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE DE TABLAS.....	iv
INDICE DE GRAFICOS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO METODOLÓGICOCAPITULO I .....	3
MARCO METODOLÓGICO .....	4
1.1 ANTECEDENTES .....	4
1.2 DELIMITACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION .....	5
1.2.1 Delimitación Temporal.....	5
1.2.2 Delimitación Espacial .....	5
1.2.3 Delimitación Sectorial.....	5
1.3 DELIMITACION DE CATEGORIAS Y VARIABLES ECONOMICAS DEL TEMA DE INVESTIGACION .....	5
1.3.1 Categorías Económicas .....	5
1.3.2 Variables Económicas.....	6
1.4 DEFINICION DEL OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.6 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.7 JUSTIFICACIÓN .....	8
1.7.1 Justificación Económica .....	8
1.7.2 Justificación Social .....	9
1.7.3 Justificación Teórica.....	9
1.7.4 Justificación de Mención .....	10
1.8 PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.8.1 Objetivo General .....	10

1.8.2 Objetivos Específico .....	10
1.9 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS .....	11
1.10 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	11
1.11 APLICACIÓN METODOLÓGICA.....	11
1.11.1 Tipo de Investigación .....	11
1.11.2 Datos y Fuentes .....	11
1.11.3 Procesamiento de Datos.....	12
CAPITULO II.....	14
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	14
2. 1 ASPECTOS CONCEPTUALES .....	14
2.1.1 Economía Minera .....	14
2.1.2 Producción Minera .....	15
2.1.3 Renta Minera .....	17
2.1.4 Precios.....	18
2.1.5 Políticas Públicas .....	18
2.1.6 Gasto Publico .....	18
2.1.7 Impuesto.....	19
2.1.8 Inversión Pública .....	20
2.1.9 Crecimiento Económico .....	20
2.2 ASPECTOS TEÓRICOS.....	21
2.2.1 Teoría de la Economía Minera.....	21
2.2.2 Teoría del Crecimiento Económico .....	24
2.2.3 La Teoría de la Inversión.....	25
2.2.4 Teoría de la Dependencia.....	29
2.2.5 Teoría del Ciclo .....	30
2.2.6 Características del Sector Minero .....	32
2.2.7 Renta Ricardiana.....	33
2.2.8 Harold Hotelling .....	34
2.2.9 Tributación Minera.....	35

2.2.10 La Minería en Bolivia.....	36
2.2.11 Etapas del Sector Minero.....	37
2.2.11.1 Prospección.....	38
2.2.11.2 Exploración.....	38
2.2.11.3 Explotación.....	39
2.2.11.4 Cierre o Abandono.....	40
CAPITULO III.....	42
MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	42
3.1 Marco Legal.....	42
3.1.1 La Constitución Política del Estado.....	42
3.1.2 Ley No. 535 de Minería y Metalurgia.....	45
3.1.3 Ley No 1777 Código Minero.....	47
3.2 Marco Normativo y Políticas.....	48
3.3 Marco Institucional.....	51
3.3.1 Ministerio de Minería y Metalurgia.....	51
3.3.2 Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera y Autoridades Regionales.....	52
3.3.3 Servicio Geológico y Técnico de Minas.....	53
3.3.4 Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM).....	54
3.3.5 Fondo de Financiamiento Minero (FOFIN).....	54
3.3.6 Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020.....	54
3.3.7 Plan de Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020.....	55
CAPITULO IV.....	59
MARCO PRÁCTICO.....	59
4.1 Introducción.....	59
4.2 Crecimiento Económico.....	64
4.3 Estructura Económica Boliviana.....	67

4.4 Producción de Minerales en Bolivia.....	71
4.5 Producto Interno Bruto Minero.....	75
4.6 Exportación de Productos Mineros.....	82
4.6.1 Exportación de Zinc.....	84
4.6.2 Exportación de Estaño.....	85
4.6.3 Exportación de Oro.....	86
4.6.4 Exportación de Plata.....	87
4.7 Producción por Actores Productivos Mineros.....	88
4.7.1 Producción del Sector Estatal.....	88
4.7.2 Producción del Sector de la Minería Mediana.....	89
4.7.3 Producción de Minerales del Sector de la Minería Chica y Cooperativas.....	91
4.8 Precios de los Minerales.....	93
4.9 Inversión Publica en Minería.....	94
CAPITULO V.....	100
APLICACIÓN ECONOMETRICA.....	100
5.1 Definición del Modelo Econométrico.....	100
5.1.1 Variable Dependiente.....	100
5.1.2 Variables Independientes.....	100
5.2 Resultados.....	101
5.3 Test de Heterocedasticidad.....	103
5.4 Test de Autocorrelación.....	106
5.5 Multicolinealidad.....	107
5.6 Test de Normalidad.....	108
CAPITULO VI.....	111
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
6.1 Conclusión General.....	111
6.1.1 Conclusiones Específicas.....	113
6.2 Recomendaciones.....	116

BIBLIOGRAFIA.....	118
ANEXOS .....	123
Anexo 1 Variables consideradas en el modelo (datos en Logaritmos Naturales).....	123
Anexo 2 Cotizaciones de los principales minerales de la economía boliviana .....	124
Anexo 3 Tasa de crecimiento de los precios de los principales minerales de la economía boliviana .....	124
Anexo 4 BOLIVIA: Producción Nacional De Minerales Por Tipo De Mineral (en toneladas métricas).....	125
Anexo 5 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector Estatal, Por Tipo De Mineral Según Año 2009 – 2019 .....	126
Anexo 6 Tasa de Crecimiento de la Producción de Minerales del Sector Estatal .....	126
Anexo 7 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector De La Minería Mediana Por Tipo De Mineral. ....	127
Anexo 8 Tasa de Crecimiento Producción De Minerales Del Sector De La Minería Mediana Por Tipo De Mineral .....	127
Anexo 9 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector De La Minería Chica Y Cooperativas Por Tipo De Mineral.....	129
Anexo 10 Tasa de Crecimiento de la Producción De Minerales Del Sector De La Minería Chica Y Cooperativas Por Tipo De Mineral.....	130
Anexo 11 Producción de minerales (en miles de dólares y en TM Finas) ...	131
Anexo 12 Inversión Publica en Minería y Tasa de crecimiento de la Inversión Publica en Minería .....	132

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Indicadores del Rol de la Minería en la economía boliviana .....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 2 Actividades Económicas de Bolivia y su Crecimiento Periodo 2006 2020 (en miles de bolivianos y porcentaje).....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 4 Estimación en Eviews.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 5 Test de Heterocedasticidad .....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 6 Test de Heterocedasticidad .....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 7 Test de Autocorrelación .....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 8 Test de Multicolinealidad.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 9 Test de Normalidad de los Residuos .....</i>	<i>108</i>

## INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1 Evolución del PIB Minero de Bolivia</i> .....	62
<i>Gráfico 2 Producto Interno Bruto a precios constantes y tasa de crecimiento anual</i> .....	65
<i>Gráfico 3 Evolución del aporte de las Industrias al PIB Ratio Extracción de Minas y Canteras respecto al PIB Ratio Extracción de Minas y Canteras respecto a las Industrias</i> .....	68
<i>Gráfico 4 Actividades Económicas de Bolivia y su Evolución</i> .....	70
<i>Gráfico 5 Producción de Minerales en Bolivia 2006 – 2009 (en toneladas métricas finas y kilos finos (oro))</i> .....	71
<i>Gráfico 6 Producción de Minerales en Bolivia 2010 – 2021 (en toneladas métricas finas y kilos finos (oro))</i> .....	72
<i>Gráfico 7 Valor de la Producción de Minerales Periodo 2005 – 2020 (en miles de dólares)</i> .....	73
<i>Gráfico 8 Índice de Precios de los Minerales con Relación al Producto Interno Bruto Minero 2006 – 2020</i>	75
<i>Gráfico 9 Producto Interno Bruto del Sector Minero y Tasa de Crecimiento Periodo 2006 – 2020 (en miles de bolivianos y porcentaje)</i> .....	77
<i>Gráfico 10 Variación Porcentual del Producto Interno Bruto Minero 2006 – 2020 (en porcentaje)</i> .....	79
<i>Gráfico 11 Índices de Valor, Volumen y Precio de las Exportaciones (Base 2012)</i> .....	84
<i>Gráfico 12 Valor de las Exportaciones de Zinc Periodo 2005 – 2020 (en millones de dólares)</i> .....	85
<i>Gráfico 13 Exportación de Estaño 2006 – 2020 (en TMF y millones de dólares)</i> .....	86
<i>Gráfico 14 Exportación de Oro 2006 – 2020 (en TMF y millones de dólares)</i> .....	87
<i>Gráfico 15 Exportaciones de Plata 2006 – 2020 (en TMF y millones de dólares)</i> .....	88
<i>Gráfico 16 Evolución de la Producción de la Minería Estatal 2007 – 2020 (en toneladas métricas)</i> .....	89
<i>Gráfico 17 Evolución de la Producción de la Minería Mediana 2005 – 2020 (en toneladas métricas)</i> .....	90
<i>Gráfico 18 Evolución de la Producción de Oro de la Minería Mediana 2005 – 2020 (en kilos finos)</i> .....	91
<i>Gráfico 19 Evolución de la Producción de la Minería Chica y Cooperativas 2005 – 2020 (en toneladas métricas)</i> .....	92
<i>Gráfico 20 Precio de los Minerales 2006 – 2020 (dólares por onza troy eje secundario) (dólares por libra fina eje primario)</i> .....	93
<i>Gráfico 21 Inversión Publica en Minería 2006 – 2020 (en miles de dólares estadounidenses)</i> .....	96

## **INTRODUCCIÓN**

Al estudiar la historia latinoamericana, el caso del Estado Plurinacional de Bolivia resalta entre el conglomerado de países de la región por nuestra larga tradición minera (en el desarrollo económico, social y ambiental). Esto no solamente se debe a que la minería ha formado y forma parte importante de la estructura económica del país, o al hecho de que un número considerable de personas se dedican a la actividad minera.

Desde tiempos antes de la colonia, la economía del país sigue estando determinada por la actividad minera. De esta manera la minería y sus diferentes ciclos han tenido preponderancia en los ciclos políticos del país hasta casi finales del siglo XX.

La dependencia de la producción minera, pasando por la plata y el estaño, ha sido el tema económico tratado a lo largo de la historia de Bolivia. La llegada del siglo XXI trajo consigo nuevos elementos para considerar (hidrocarburos), pero pese a ello la minería sigue jugando un rol importante. en este marco resulta pertinente estudiar y analizar los determinantes del Producto Interno Bruto Minero.

Mediante la utilización de documentos oficiales relacionados al tema de investigación, como la teoría del Sector Público dirigida a la Inversión Pública del Sector Minero, teorías relacionadas al Desarrollo Productivo y la evidencia empírica a partir de datos estadísticos relacionadas con las categorías y variables económicas nos ayudaran a explicar el problema de investigación y demostrar la hipótesis planteada.

El trabajo de investigación científica se constituye de la siguiente forma:

**Capítulo I: “Marco Metodológico”**, en el cual se detalla Variables Económicas, se identifica y formula el problema de Investigación, se plantean los objetivos y se propone la hipótesis.

**Capítulo II: “Marco Teórico Conceptual”**, se incluye los principales conceptos que se utilizan y marco teórico que abarca y sustenta el trabajo de investigación en cuanto a la contribución del Sector Minero en el Crecimiento Económico de Bolivia.

**Capítulo III: “Marco Legal y Normativo”** que incluye el contexto nacional, haciendo referencia al Plan Nacional de Desarrollo, el anterior y el vigente respectivamente, además de leyes y Decretos Supremos referidos al sector minero.

**Capítulo IV: “Marco Práctico”** se realiza una descripción, explicación y comparación de cada una de las Variables Económicas que explica la hipótesis que constituyen el tema de investigación: cuales son los determinantes del producto interno bruto minero de la economía boliviana.

**Capítulo V: “Aplicación Econométrica”** donde se expresan los resultados obtenidos al finalizar la Investigación explicado el problema, se demuestra la hipótesis planteada.

**Capítulo VI: “Conclusiones y Recomendaciones”** se sugiere como soluciones a los problemas observados en el tema de investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Inversión Pública del Sector Minero, Crecimiento Económico, Minería, Producto Interno Bruto Minero.

# CAPITULO I

## **MARCO METODOLÓGICO**

## **CAPITULO I**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

Bolivia y la minería están ligadas desde tiempos coloniales, esto ha desarrollado una larga tradición minera en el país, por tal razón una parte importante de la población se dedica a esta actividad tan importante, este hecho generó que la minería forme parte importante de la estructura económica del país a través del tiempo.

El Estado Plurinacional de Bolivia experimento un incremento de los precios internacionales de los minerales, con pequeños shocks negativos dentro su mandato, lo curioso es que el sector minero, cuando hay una subida del precio internacional de los metales, los insumos necesarios para la operación minera también suben significativamente; pero cuando los precios disminuyen, los costos de los insumos se mantienen altos durante tiempos que no controlan los operadores. Por tanto, los ingresos del Estado correspondientes a los impuestos no crecen tanto como uno quisiera en épocas de precios altos de metales.

El Estado no perdió su cualidad de país minero, pero la minería continúa siendo una de las actividades menos comprendidas, aun con las bonanzas que se vivió gracias a la escalada de los precios internacionales por su creciente demanda, esta disyuntiva nos lleva a estudiar dicho tema.

## **1.2 DELIMITACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**

### **1.2.1 Delimitación Temporal**

El periodo de estudio comprende de 2006 a 2020, debido a que este periodo se dio inicio a un nuevo ciclo en Bolivia, teniendo cambios como la implementación de la nueva Constitución Política del Estado, implementación de nuevas leyes y reformas en el sector minero.

### **1.2.2 Delimitación Espacial**

La investigación comprende el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

### **1.2.3 Delimitación Sectorial**

El ámbito de estudio comprende el Sector Minero específicamente, esto enmarcado en la mención de Desarrollo Productivo.

## **1.3 DELIMITACION DE CATEGORIAS Y VARIABLES ECONOMICAS DEL TEMA DE INVESTIGACION**

### **1.3.1 Categorías Económicas**

C.1. PIB Minero

### **1.3.2 Variables Económicas**

- V1 Renta minera
- V2 Precios de los minerales
- V3 Producción de Minerales
- V4 Exportaciones Mineras
- V5 Inversión Pública

### **1.4 DEFINICION DEL OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN**

El Producto Interno Bruto Minero del Estado Plurinacional de Bolivia experimentó ciclos muy marcados, es menester analizarlos en el presente documento ya que todos los recursos naturales no renovables pertenecen a todos los bolivianos, bajo ese entendido debe haber una explotación eficiente de los recursos naturales y a su vez el Estado debe encargarse mejorar la producción de estos.

El Estado Plurinacional de Bolivia vivió una época de bonanza de 2003 a 2015 gracias al alza de precios de los minerales en el mercado internacional, experimentando shocks negativos el año 2009 y 2012 resultado de la crisis económica internacional. Dentro de este periodo las cifras totales por regalías alcanzo la suma de \$us 881.009.894 MM, cifras alentadoras sin duda, sin embargo, existe varios sectores sociales que consideraron que con una adecuada política sectorial estos ingresos serían mayores.

Según Aranibar (2020) las políticas públicas en minería deben ser conceptualizados como un instrumento que permita coadyuvar a establecer los niveles adecuados de inversión necesarios para el desarrollo del sector minero y no, así como un instrumento de uso exclusivo para lograr una mayor

generación de ingresos fiscales. En ese entendido el presente estudio pretende cuantificar el aporte de los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero.

## **1.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores determinantes del producto interno bruto minero de la economía boliviana?

## **1.6 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La minera es un sector estratégico para el sector primario de la economía boliviana, la recaudación de la renta minera estatal, la inversión pública, inversión privada, las exportaciones y los precios a priori son factores que influyen en el producto interno bruto minero. Por tanto, estas variables tienen un comportamiento el cual nos interesa estudiar para poder así determinar cuál su significancia a la hora de aportar al PBI minero.

Las fluctuaciones de precios de los minerales han afectado a la producción del sector minero. Los convenios internacionales para estabilizar las fluctuaciones parecen no funcionar, la caída del precio del estaño<sup>1</sup>, afectó sobre todo a regiones del occidente boliviano con vocación productiva tradicionalmente minera como en los departamentos de Potosí y Oruro. Asimismo, la minería representa una parte muy importante en la canasta exportadora y la producción minera obedece a ciclos económicos en el desenvolvimiento mundial y a las perspectivas de las cotizaciones internacionales de sus productos primarios, los factores externos también resultan fundamentales para determinar su desarrollo y expansión.

---

<sup>1</sup> Convenio internacional del Estaño en 1985.

La ejecución de políticas sectoriales efectivas es de suma importancia no solo para el desarrollo del sector minero si no para el desarrollo económico, social y ambiental de Estado Plurinacional de Bolivia, tales ejecuciones deben favorecer e incentivar la inversión, que es necesaria para el desarrollo del sector, ya sea para buscar la continuidad de las operaciones existente o para las operaciones nuevas, bajo este entendido también se desarrollará un marco teórico conceptual para este acápite y también así mostrar la influencia de las políticas públicas en el PIB minero.

El desempeño del sector minero se ha limitado a la exploración y explotación de minerales. El rezago tecnológico, es otro de los factores determinantes, además del uso intensivo de mano de obra, el limitado acceso al financiamiento, la capacidad empresarial y en general la baja competitividad encubierta por un periodo de precios elevados de los minerales en el mercado internacional.

La minería es una actividad con repercusiones de dependencia en factores externos, básicamente precios, estos son determinados en mercados internacionales, con países que pueden decidir su cotización, precios de los insumos y de la tecnología que son inflexibles a la baja, mientras que los productos básicos como los minerales permanecen constantes.

## **1.7 JUSTIFICACIÓN**

### **1.7.1 Justificación Económica**

Bolivia ha vivido y aún vive de la explotación minera, la minería y sus ciclos han marco los ciclos económicos y hasta políticos del país en el siglo XX; si bien en el siglo XXI se introdujeron nuevos elementos como los hidrocarburos y la agroindustria, la minería un sigue jugando un papel

importante, un claro ejemplo el año 2019 los minerales se consolidaron como el principal producto de exportación superando a los hidrocarburos

Bajo esta línea, existe la obtención de la renta, la cual le da un papel determinante para el desarrollo local, puede ser utilizada en ejecución de obras públicas e inversión a nivel nacional, departamental o municipal.

### **1.7.2 Justificación Social**

La minería es una actividad intensiva en el capital contribuyendo a la generación de empleos principalmente cuando el sector es uno de los mayores generadores de ingresos

### **1.7.3 Justificación Teórica**

El objetivo de un impuesto aplicado sobre el excedente generado por la minería es capturar la renta estatal, por lo tanto, el impuesto grava las ganancias que exceden el mínimo necesario para que el capital sea invertido. Un impuesto eficiente genera pocas distorsiones en la economía de la mina y permite al gobierno participar de estos beneficios, maximizando la recaudación tributaria.

Este impuesto se justifica con relación a los recursos minerales por ser propiedad del Estado, el cual debe recibir una compensación por ese recurso explotado, compensación que pertenece también a los ciudadanos. Además, el sector minero explota recursos no renovables, agotando los recursos minerales del Estado el cual debe ser compensado por esa explotación.

Para el presente estudio tomará en cuenta todo el periodo de la economía plural haciendo hincapié en dos puntos; el shock del alza de precios de los minerales y las reformas que se hicieron en el sector minero.

#### **1.7.4 Justificación de Mención**

Desarrollaremos la investigación en el sector minero el cual es un eslabón para el desarrollo productivo.

### **1.8 PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.8.1 Objetivo General**

- Cuantificar los determinantes del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana en el periodo 2006 – 2020.

#### **1.8.2 Objetivos Específico**

- Analizar la evolución del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana.
- Analizar las principales características del sector minero de la economía boliviana.
- Identificar los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero del Estado Plurinacional de Bolivia.

## **1.9 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS**

“La contribución de los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana es positiva”

## **1.10 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **1.11 APLICACIÓN METODOLÓGICA**

El método con el que trabajaremos será deductivo, el cual para ser aplicado necesitará de la recolección de información, proveniente de fuentes secundarias, Por lo tanto, esta investigación abordará el tema de forma descriptiva y explicativa, a través, de la recolección y manejo de datos.

#### **1.11.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación que se usará para el trabajo está en función a la investigación documental, la cual se basa, primero, en la recolección de información, principalmente de fuentes secundarias. Las cuáles serán luego analizadas, a través, de técnicas y procedimientos de investigación, es decir, técnicas de recolección y manejo de datos, para lo cual se procederá al análisis estadístico.

#### **1.11.2 Datos y Fuentes**

Las fuentes de información que se utilizara en la presente investigación serán: Libro, textos de apoyo, trabajos de investigación relacionados al tema, también se consultara instituciones:

- Ministerio de Minería y Metalurgia
- Instituto Nacional de Estadística INE
- Asociación Nacional de Mineros Medianos
- UDAPE

### **1.11.3 Procesamiento de Datos**

El procesamiento de datos será a través de un análisis estadístico y econométrico.

## Capitulo II

### Marco Teórico Conceptual

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2. 1 ASPECTOS CONCEPTUALES

##### 2.1.1 Economía Minera

Para hablar de economía minera primero debemos hablar de economía de recursos naturales, Guzmán (2019) cita: corresponde al estudio de como la sociedad como asigna los recursos naturales escasos como los minerales entre muchos otros, donde los propósitos fundamentales son: conservación, tasa de explotación optima, derechos de propiedad y distribución de renta.

La economía minera se puede definirse como la aplicación de la economía al estudio de todos los aspectos del sector minero, en esta línea la economía minera es una subdivisión de la economía en sí, donde vemos y entendemos como un proceso de suministros de recursos naturales en este caso mineral pasan de ser recursos geológicos a productos negociables y vendibles.

Es la aplicación de la economía al estudio de todos los aspectos del sector minero. La economía minera entonces es una subdivisión de la economía general.<sup>2</sup>

"La minería es una actividad económica del sector primario representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos, También la minería es considerada como el

---

<sup>2</sup> Brian Mackenzie. *Introducción a la economía minera.* (1992). Pág. 2

conjunto de individuos que se dedican a esta actividad o el conjunto de minas de una nación o región."

Ciencia, técnicas y actividades que tiene que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el termino se desarrolla con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada.

En la práctica, el termino incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, tragado aluvial y operaciones combinadas que incluye el tratamiento y la transformación bajo tierra o en superficie. La minería de superficie se remonta a épocas mucho más antiguas que la agricultura. Minera a cielo abierto.

### **2.1.2 Producción Minera**

Cualquier actividad que sirva para crear, fabricar o elaborar bienes y servicios es en un sentido algo más estricta producción económica que sirva para satisfacer necesidades humanas creando mercancías o servicios que se destinan al intercambio, el concepto económico de producción es, por lo tanto, suficientemente amplio como para incluir casi todas las actividades humanas. El nivel de vida de una comunidad y el grado de desarrollo económico de la misma dependen esencialmente de la cantidad de bienes y servicios que estén a su disposición para el consumo y esta a su vez depende de la cantidad de mercancías que sean producidas en un periodo dado.

Es el conjunto de actividades referentes al descubrimiento y a la extracción de minerales que se encuentran en la superficie de la tierra, ya sea minerales metálicos o no metálicos.

La capa externa del globo terrestre se compone de materias muy diversas que se engloban bajo el nombre de rocas, formadas a su vez por una serie de minerales: que son cuerpos homogéneos, tanto física como químicamente, cuya composición química y propiedades están, por lo general, bien definidas y constantes en cualquier parte del mundo, siendo de consistencia sólida (salvo una excepción: el mercurio), y que han surgido en forma natural.

Los minerales pueden ser metálicos (cobre, hierro, aluminio, manganeso, plomo, zinc, oro, cobalto, etc.), no metálicos (amianto, grava, calizas, etc.) y energéticos, como el carbón y el petróleo.

**Recursos metálicos:** se llama recursos metálicos a todos los minerales de los cuales se pueden obtener metales. Los tratamientos a los que se someten estos minerales son variados.

En el caso del hierro, las menas (parte de un filón que contiene minerales útiles en proporción predominante y listos para su explotación metalúrgica) se tratan en altos hornos, mezclándolas con un tipo de carbón de gran poder calorífico, y calentando la mezcla a altísima temperatura. El producto resultante, el arrabio, es el material base para obtener las variedades industriales de hierro y acero.

**Recursos no metálicos:** los recursos no metálicos son el resto de los recursos minerales que tienen alguna aplicación en la industria. El hormigón es una mezcla formada por cemento, arena, grava y piedra triturada que se utiliza en la construcción de edificios y de otras estructuras. La cal, el yeso, el cemento y sus derivados son materiales de origen mineral que se obtienen tras realizar diversos tratamientos industriales<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> [www.mapaeducativo.edu.ar/atlas/mapas-de-contexto/...y.../produccion-minera/](http://www.mapaeducativo.edu.ar/atlas/mapas-de-contexto/...y.../produccion-minera/)

### **2.1.3 Renta Minera**

David Ricardo señala que la renta es aquella parte del producto de la tierra que se paga al propietario por el uso de las fuerzas originales e indestructibles del suelo.

Asimismo, afirma que “Los metales, al igual que otras cosas, se obtienen por el trabajo. La naturaleza, en efecto, los produce; pero es el trabajo del hombre que les extrae de las entrañas de la tierra, y los prepara para nuestro servicio.

Las minas, así como la tierra, generalmente pagan una renta a su propietario; y esta renta, al igual que la renta de la tierra, es el efecto, y nunca la causa del alto valor de sus productos. Si hubiera abundancia de minas igualmente ricas, que cualquiera podría tenerlas, ellas no producirían renta; el valor de su producción dependería de la cantidad de trabajo necesario para extraer el metal de la mina y llevarlo al mercado.

La minería es una actividad económica del sector primario representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos, También la minería es considerada como el conjunto de individuos que se dedican a esta actividad o el conjunto de minas de una nación o región.

Ciencia, técnicas y actividades que tiene que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el termino se desarrolla con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada.

En la práctica, el termino incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, tragado aluvial y operaciones combinadas que incluye el tratamiento y la

transformación bajo tierra o en superficie. La minería de superficie se remonta a épocas mucho más antiguas que la agricultura. Minera a cielo abierto.

#### **2.1.4 Precios**

Expresión monetaria del valor; medida del valor expresada en términos monetarios. (Comercialmente, cantidad de unidades monetaria solicitadas por el vendedor o proveedor de determinado bien o servicio).

#### **2.1.5 Políticas Públicas**

Las políticas públicas tienen su génesis o nacimiento en el fenómeno que pone de manifiesto cómo la sociedad debe organizarse para satisfacer sus necesidades individuales y colectivas, las que no pueden ser solventadas por cada individuo aislado y, por lo tanto, se requiere del esfuerzo o aporte común de todos los ciudadanos. (Fernández. 2009)

Es la rama de la política fiscal consiste en la utilización de diversos instrumentos fiscales, Esta es la expresión ordenada y armónica de los objetivos y metas del Estado, en cuanto a la transferencia de recursos desde el sector privado hacia el sector público a través de la contribución coercitiva. La política tributaria es el nexo que vincula la realidad económica del sector privado con el Estado.

#### **2.1.6 Gasto Publico**

Gasto publico son las erogaciones de dinero que realiza el Estado en virtud de la ley para cumplir sus funciones consistentes en la satisfacción de necesidades públicas.

Mediante el gasto público el Estado se moviliza para atender las necesidades de la población por medio de los servicios públicos, cuyo destino es la cobertura de las necesidades públicas. Pero también el Estado puede satisfacer dichas necesidades con prescindencia de los servicios públicos y utilizando los efectos que “en sí mismos” los gastos públicos provocan en la economía nacional, atento a su importancia cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: Un incremento considerable en la cuantía del gasto público puede obrar como reactivador de una economía en recesión con prescindencia del destino del gasto).

### **2.1.7 Impuesto**

Carga obligatoria; pago que particulares o empresas deben realizar al estado para contribuir a su financiamiento; son susceptibles de diferentes clasificaciones:

- a) Siguiendo un criterio geográfico: Nacionales y Provinciales
- b) Según escala de aplicación: Proporcionales, progresivos y regresivos
- c) En relación con el sujeto de aplicación: Directos e indirectos.

Cuando un impuesto se aplica por única vez, para la concreción de un propósito definido (por ejemplo, la construcción de determinada obra) se denomina “contribución”. Es importante señalar que la incidencia del impuesto dependerá de la elasticidad de las funciones de oferta y demanda; esto implica que la función más inelástica absorbe en mayor proporción la aplicación del impuesto.

### **2.1.8 Inversión Pública**

Es la utilización del dinero recaudado en impuestos para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida en general. La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que se deben cumplir.<sup>4</sup>

El concepto de Inversión Pública incluye todas las actividades de Pre-Inversión e inversión que realizan las entidades del sector público también se entiende por Inversión Pública todo uso de recursos públicos destinados a crear, ampliar, reponer, mejorar y/o recuperar capacidades productivas, económicas, sociales, ambientales y/o culturales para fortalecer la economía plural y el vivir bien.<sup>5</sup>

### **2.1.9 Crecimiento Económico**

Es una meta de toda sociedad, implica un incremento notable de los ingresos, de la forma de vida de todos los individuos de una sociedad, existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una sociedad, se podría tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales o las políticas del fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir este crecimiento. Este crecimiento requiere de una medición para establecer que tan lejos o que tan cerca estamos del desarrollo.

---

<sup>4</sup> Arthur Seldon. *Diccionario de Economía* (2006). Pág. 25

<sup>5</sup> *Directrices de Formulación del Presupuesto De Inversión Pública Anual Ministerio De Planificación Del Desarrollo – VIPFE, Pág. 9.*

## 2.2 ASPECTOS TEÓRICOS

Para desarrollar la investigación debemos hacer una revisión de autores de **Escuelas del Pensamiento Económico** que tratan respecto al tema de investigación y diferentes teorías en la economía.

### 2.2.1 Teoría de la Economía Minera

Según **Michael Doggett**<sup>6</sup>, la economía minera puede definirse como la aplicación de la economía al estudio de todos los aspectos del sector minero<sup>7</sup>. La economía minera entonces es una subdivisión de la economía general.

La minería que es el tema central de la economía minera puede visualizarse convenientemente como un proceso de suministro por el cual los minerales se convierten desde recursos geológicos hasta productos negociables o vendibles.

Consecuentemente una existencia geológica de minerales, que constituye el recurso básico, fluye a través de una serie de actividades del sector minero que involucran múltiples etapas para suministrar al mercado de minerales.

La economía minera se centra en este proceso de suministro de materiales naturales de origen mineral. Es necesario llevar a cabo varios tipos de estimaciones de recursos y reservas para determinar las existencias de minerales existentes y los minerales que potencialmente pueden estar disponibles. La determinación de los costos, riesgos y ganancias característicos de la exploración minera, desarrollo minero, minería, procesamiento de

---

<sup>6</sup> Es licenciado en geología y Economía Minera del Monte. Universidad de Alison y Queen's. sus áreas de especialización se realizan con el análisis económico de exploración y adquisición de minerales.

<sup>7</sup> Mackaenzie, Brian "Economic Guidelines for Mineral Exploration: Seminar Notes" 1992

minerales, energía y transporte reflejan la economía global del proceso secuencial de conversión.

Finalmente, la economía de los materiales minerales (commodities) incluye la documentación y proyección de las condiciones del mercado de minerales (oferta, demanda y factores de precio) en el contexto del mercado de materiales. Entendiendo las características técnicas y económicas básicas del sector minero como un proceso de suministro, la economía minera consiste en la aplicación de los principios económicos a las distintas áreas de interés específicas.

Haciendo un paralelo con el marco general de la economía, estas incluyen la formulación de políticas mineras gubernamentales, planificación de empresas mineras y la evaluación y optimización de proyectos mineros. Obviamente existen interconexiones importantes entre estos campos de especialización. Por ejemplo, existe una relación biunívoca entre las políticas de gobierno y las decisiones corporativas de inversión.

El rol del sector minero en la economía es encontrar, delinear y desarrollar depósitos minerales y entonces extraer, procesar y vender productos obtenidos de ellos. Consecuentemente los depósitos minerales son un punto central del proceso de suministro mineral (de la minería). Las características económicas están definidas por una serie de características técnicas que reflejan, en parte, el ambiente geológico asociado con los depósitos minerales. El proceso de lograr una producción económica de minerales consiste en una secuencia de actividades con múltiples etapas por las cuales los minerales se transforman desde un recurso geológico desconocido hasta materiales negociables.

La existencia física de depósitos minerales en la naturaleza y la demanda de materiales minerales (commodities) en la economía doméstica o mundial constituye el estímulo básico para el suministro mineral. En otras palabras, lo que mueve la industria minera es la existencia de un negocio minero. Por su parte, la selección de ambientes favorables para exploración se basa en la combinación de una percepción favorable de los geólogos de exploración y de los investigadores de mercado en lo que se refiere a los factores geológicos y oportunidades de mercado respectivamente.

La exploración minera es una parte integral del sector minero, de hecho, la exploración exitosa es esencial para que las compañías mineras puedan sobrevivir en el tiempo. La naturaleza de alto riesgo de la exploración minera implica obviamente que hay un factor de suerte o azar asociado al éxito a este campo<sup>8</sup>. Esto hace que la determinación de tendencias de largo plazo en el sector minero sea particularmente difícil.

Existen tres tipos principales de riesgos asociados para que se concrete el valor esperado:

Estos riesgos, individual y colectivamente, presentan desafíos a la ganancia en el largo plazo, supervivencia y crecimiento de organizaciones mineras activas en el proceso de suministro mineral.

El primer tipo de riesgo está asociado con el mercado de minerales o metales. Típicamente hay un alto nivel de incertidumbre asociado al pronóstico de fluctuaciones de corto plazo y tendencias de largo plazo en los precios de los productos minerales. Además, en este riesgo hay que agregar el riesgo de variaciones de las tasas de cambio de monedas cuando el producto se vende

---

<sup>8</sup> Richard Sillitoe. Congreso Geológico Chileno 2003

en mercados internacionales e inflación. La economía del proceso de suministro mineral es altamente sensitiva a los precios.

Se requiere de flexibilidad en la planificación para poder lidiar con cambios inesperados en las condiciones de mercado que inevitablemente ocurren durante la vida de las minas. Deben establecerse estrategias corporativas para manejar este riesgo una de las cuales es la diversificación de la producción (no ser mono productor) o invertir en depósitos polimetálicos.

El segundo riesgo surge de la variabilidad en la posible ganancia dado el descubrimiento de un depósito económico (yacimiento). No existe un “depósito típico” en la naturaleza, de modo que el riesgo potencial, positivo o negativo, asociado a la variabilidad de los parámetros geológicos entre depósitos tiene importantes implicaciones para la planificación de la empresa.<sup>9</sup>

### **2.2.2 Teoría del Crecimiento Económico**

Según **ADAM SMITH** perteneciente a la **ESCUELA CLASICA**, se puede decir que, la teoría del crecimiento económico es como una “máquina” o “mecanismo”, construido por su imaginación, que conecta hechos del mundo real relacionados con el aumento de la riqueza de las naciones. Es a partir de la descripción de este objeto de estudio que se investigan las causas que ponen en funcionamiento la “máquina” generadora de riqueza de la nación, inserta en un proceso social e histórico.

La teoría del crecimiento económico contenida en la riqueza de las naciones comprende tres subteorías centrales: la teoría de la división del trabajo, la teoría del valor y la distribución y la teoría de la acumulación de capital. Estas teorías se construyen en base a categorías de análisis que se conciben a partir de las

---

<sup>9</sup>Mackenzie, Brian “Economic Guidelines for Mineral Exploration: Seminar Notes” 1992

acciones humanas orientadas a las actividades de producción, distribución, consumo e inversión.

El proceso de desarrollo se comprende a partir del comportamiento de los individuos que conforman la sociedad, condicionados por las instituciones y por criterios éticos regulados colectivamente.

A Smith le interesa explicar cómo es posible aumentar el consumo per cápita de la nación e identifica dos circunstancias que inciden en el mismo. Por una parte, el aumento de la productividad de los trabajadores. Por otra, el aumento de la cantidad de trabajadores productivos como porcentaje de la población total.<sup>10</sup>

### **2.2.3 La Teoría de la Inversión**

Según **John Maynard Keynes**, en su obra *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*,<sup>11</sup> realizó estudios influenciado por los efectos de la crisis económica de 1929, en su investigación es fundamental el papel del gasto y la inversión pública, así como de las innovaciones para impulsar el crecimiento económico.<sup>12</sup> La contribución de Keynes significó un cambio de paradigma, ya que los problemas macroeconómicos se convirtieron en el punto central de la economía; los supuestos de Keynes destacan que en épocas de recesión económica y alto desempleo, el problema no era de escasez de recursos, sino la capacidad de reacción del gobierno para emplear los factores de producción, planteando que la demanda agregada y sus componentes (consumo, inversión y sobre todo el gasto público) tenían una importancia estratégica. Keynes partía del criterio de que un incremento en el gasto público, que a su vez

---

<sup>10</sup> *La teoría del desarrollo económico de Adam Smith*. CESAR FAILACHE. Noviembre 2016. Pág. 3 y 4

<sup>11</sup> *John Maynard Keynes. Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, México, Fondo de Cultura Económica, 1943.

<sup>12</sup> *Benito Besada Ramos. Estudio Crítico de la teoría general de Keynes*, La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1981, pág. 5-6

incrementase la demanda agregada de bienes y servicios, conduciría eventualmente a un incremento del crecimiento económico y a un descenso del desempleo, reactivando la economía. La Teoría Keynesiana, es una refutación al liberalismo económico, ya que apoya la intervención del Estado para impulsar el crecimiento económico. Para Keynes, el motor básico de la economía es la Inversión, por lo que es necesario incrementarla e impulsarla, ya que ella genera un efecto multiplicador en la misma.

Keynes se ocupa de agregados como: el ingreso, consumo, ahorro, inversión más bien que de la determinación de los precios individuales que forma la parte principal de la teoría económica. Hay dos fuentes de gasto privado: el consumo y la inversión, de las dos considero el gasto en inversión, con mucho él más volátil, la demanda de la inversión viene determinada por una multitud de factores además del tipo de interés incluyendo los rendimientos futuros esperados. La eficiencia marginal del capital (inversión real) relaciona el coste de inversión del capital con los rendimientos esperados durante la vida de los proyectos de inversión. Consideraba que las expectativas que dependen de factores psicológicos tienen efectos directos e importantes sobre la inversión y por lo tanto sobre la renta. El punto relevante es, por supuesto, que la variación de la renta (DY) será mayor que la variación inicial de la inversión (DI).

El efecto multiplicador es teóricamente predecible, porque depende del valor numérico de la propensión marginal a consumir. La dependencia se explica fácilmente la inyección inicial de inversión (DI) es recibida en forma de renta por los receptores de la remuneración de los factores, esto significa que la renta aumenta en (DI). Estos receptores tienen propensiones marginales a consumir ya a ahorrar que por supuesto suman más de uno. Así pues, la condición caprichosa de la inversión privada, unida a los efectos de su multiplicador sobre

la renta, significaban que la predicción de la renta agregada era compleja y difícil.

Pero, aunque los niveles sería niveles de pleno empleo solo por casualidad<sup>13</sup>. Así pues, la inversión son activos hechos por el hombre, que se emplean en la producción de bienes de consumo o de nuevos bienes de inversión. La inversión es el uso de los factores de producción para producir bienes de capital que satisfagan las necesidades del consumidor "de una forma indirecta", pero más plena en el futuro. Los factores de la producción se emplean para producir el producto bruto ("Producto Interno Bruto").

Los activos de capital utilizados están sujetos a gastarse y deteriorarse y deben conservarse y sustituirse; parte del equipo se convierte en absoluto debido a los cambios en los métodos productivos. La determinación en la capacidad productora de renta del capital se denomina "consumo de capital", es decir, es la cantidad de capital "tragado" en el curso de la producción de bienes y servicios.

Si el valor del stock de capital debe ser el mismo tanto al final del período productivo como al principio, los factores productivos deben emplearse para resarcir el capital consumido<sup>14</sup>.

En resumen, el empleo en la actividad de inversión ayuda a mantener la demanda de la producción existente de bienes de consumo. Si disminuye la inversión, se origina desocupación. El empleo fluctúa, ante todo, porque fluctúa la inversión.

---

<sup>13</sup> *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero John Maynard Keynes*

<sup>14</sup> *Ibid*

La desocupación se origina primordialmente por una insuficiencia de inversión. Si la inversión puede ser sometida a intervención, también puede serlo el empleo total.

Aunque el aumento de la inversión irá normalmente acompañado de un aumento de empleo, esto no necesita suceder así si disminuye la propensión al consumo. Por otra parte, el empleo puede aumentar, sin un aumento de la inversión, si se eleva la propensión al consumo.

Por regla general, sin embargo, la propensión al consumo, o función del consumo, es estable a corto plazo.

Finalmente, los aumentos de la inversión dan lugar a aumentos de la renta, y de una renta mayor surge una demanda mayor de consumo, lo cual conduce a otros aumentos de la renta. Tomado a la inversa, este proceso significa que una disminución de la inversión disminuirá la renta, y de la renta disminuida partirá una demanda menor para el consumo, lo cual produce más disminuciones de la renta. Una vez puestos en marcha los movimientos de la renta y del empleo, tienden a ser acumulativos.

La inversión es aquella parte de la producción corriente que excede del valor de los bienes de consumo. El ahorro es el exceso de la renta sobre el gasto para el consumo.

Por tanto, la inversión tiene que ser igual al ahorro, porque una y otra son iguales al exceso de valores iguales (volumen de producción y renta), sobre el consumo. Así se tiene:  $Y = C + I$  Renta = Consumo + Inversión,  $S = Y - C$  Ahorro = Renta – Consumo. Transponiendo:  $Y = C + S$  Renta = Consumo + Ahorro, por lo que:  $I = S$  Inversión = Ahorro.

La novedad del modo como trata el ahorro y la inversión radica, no en el hecho de que son iguales, sino en que pueden ser iguales, y lo son normalmente, en un nivel inferior al del empleo total. Mientras que la escuela clásica asocia la igualdad entre inversión y ahorro a las variaciones automáticas del tipo de interés, asocia a las variaciones del nivel de la renta.

La falta que encuentra en la teoría clásica es la inferencia de que cada acto de no gastar (ahorro) por un individuo aumentará la inversión global en la misma cantidad. Si esto fuese verdad, toda falta de gasto para el consumo sería compensada por un aumento correspondiente en la inversión, y la desocupación no existiría.

#### **2.2.4 Teoría de la Dependencia**

El pensamiento de José Antonio Ocampo, de la Escuela de la **CEPAL**, por lo tanto, se para sobre la línea trazada por Prebisch años atrás para construir su pensamiento, dándole continuación a los primeros axiomas del pensador argentino.

Es con base en el postulado anterior que se puede reconocer en su pensamiento la existencia de unos centros y unas periferias económicas a nivel mundial, aunque en este punto su propuesta difiere de la original cepalina ya que se acerca más a la concepción de multicentros económicos globales que propone el profesor Theotonio Dos Santos, los cuales están representado por las multinacionales que, gracias a los avances tecnológicos, han expandido sus “filiales” a nivel mundial, logrando así una mayor intervención sobre las economías locales.

No obstante, y a pesar del dialogo y los consensos, con la línea marxista difiere al proponer que las alternativas deseables para los denominados países del tercer mundo son el desarrollo de una globalización más sólida y la mejor inserción de los países en dicho proceso<sup>18</sup> con lo que se aleja de la solución acotada por Theotonio y sus pares de una vía al socialismo; con tal propuesta modifica también la solución ortodoxa, la cual enuncia que la posibilidad para que los P.M.D. se desarrollen está en adoptar el modelo (industrialización por sustitución de importaciones) yendo más allá, sin dejar de reconocer el postulado de centros y periferias, al hacer hincapié en que es necesario agregar que la economía internacional se caracteriza también por imperfecciones básicas que tienen un carácter “sistémico” más que de “centro-periferia” entendiéndose que dichas naciones a medio camino de su desarrollo, más que industrializarse, deben saber elegir en qué tipo de producción centran sus industrias, apuntándola sobre todo a generar productos de alta elasticidad-ingreso (tecnología).

### **2.2.5 Teoría del Ciclo**

El pensamiento de “**Raúl Prebisch**”, de la Escuela de la CEPAL, sobre el ciclo económico la dinámica de las economías capitalistas se caracteriza por oscilaciones recurrentes de la actividad económica y de sus distintos componentes. Desde sus inicios el análisis de esta dinámica, denominado genéricamente ‘el ciclo económico’, ha constituido uno de los campos más fructíferos y a la vez más polémicos en la teoría y la política económica.

El ciclo económico surgió con el industrialismo, lo que dividió en dos a los países: industrializados y no industrializados. Como los primeros tendieron a vincularse con los segundos, les transmitían su ciclo por vía de relaciones comerciales y financieras.

Por lo tanto, si el ciclo es la forma de crecer y de moverse de la economía y si la economía se mueve incesantemente en esa forma, parecería que todos los fenómenos de conjunto de la economía, no sólo los de ocupación y producción sino también los de la distribución, debieran integrarse dentro de una teoría dinámica general. (Prebisch, 1993b, pág. 414).

Una teoría dinámica no solo debería explicar la razón de las fases alternas de prosperidad y depresión que caracterizan a las economías capitalistas, sino también los procesos de producción y distribución<sup>15</sup>.

La fase ascendente del ciclo se caracteriza por un exceso de ingresos con respecto al valor agregado, es decir, un exceso de demanda agregada con relación a la oferta agregada. Esto a su vez se traduce en mayores gastos, precios, beneficios e inversiones. El lujo de gastos por concepto de inversiones regresa con el tiempo al empresario en forma de beneficios.

En la fase descendente del ciclo, a medida que la oferta agregada supera a la demanda agregada, los precios y los beneficios disminuyen, conduciendo a un proceso de desinversión. Debido a que las fases ascendentes y descendentes se alternan, Prebisch sostenía que “así la economía capitalista se caracteriza por un continuo proceso de inversión y desinversión, con esta particularidad: que por lo general en el proceso de desinversión no se desinvierte todo lo invertido; de lo contrario no habría crecimiento económico” (Prebisch, 1993b, pág. 425).

---

<sup>15</sup>Como señala Prebisch, la teoría de la dinámica económica pretende explicar esta manera [cíclica] en que se producen los fenómenos e identificar sus uniformidades para formular los principios y las leyes que gobiernan ese movimiento. Asimismo, él afirma que la teoría dinámica también desempeña un papel fundamental en el análisis de tres de las principales características de una economía de libre mercado: la inestabilidad del sistema económico, la desigualdad en la distribución del ingreso y el persistente desempleo. En ese sentido, Prebisch comparte algunas de las opiniones de Keynes sobre la inversión y las fallas del capitalismo, a saber “su incapacidad para procurar la ocupación plena y su arbitraria y desigual distribución de la riqueza y los ingresos” (Keynes, 1943). Véase Prebisch (1948b, 1948e, 1948f y 1947a). Prebisch agrega a esa lista la inestabilidad (Prebisch, 1948b y 1948e)

En la teoría dinámica centro-periferia se asume que la periferia se especializa totalmente en la producción de materias primas, que se exportan al centro a cambio de manufacturas. Los beneficios de los sectores finales, minorista y mayorista se obtienen y gastan en el centro.

Los beneficios de la producción de materias primas se obtienen en la periferia y se gastan en el centro (es decir que se transfieren al centro). En consecuencia, las empresas del centro atienden a una demanda que se origina tanto en el centro como en la periferia. Se asume además que el centro emite la moneda de reserva, que es la única moneda en la periferia.

### **2.2.6 Características del Sector Minero**

La minería es una actividad económica del sector primario cuando nos referimos a la extracción de minerales, y del sector energético si hacemos referencia a la extracción de combustibles fósiles. Es representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos. Dependiendo del tipo de mineral a extraer la actividad se divide en minería metalúrgica (cobre, oro, plata, aluminio, plomo, hierro, mercurio, etc.) que son empleados como materias primas básicas para la fabricación de una variedad de productos industriales. Mientras que la minería no metalúrgica o también denominada de cantera y construcción (arcilla, cuarzo, zafiro, esmeralda, granito, mármol, mica, etc.) son usados como materiales de construcción y materia prima de joyería, ornamentación, entre otros usos.

La minería genera beneficios extraordinarios (excedentes), superiores a cualquier otro proceso de producción de bienes y servicios debido a tres rasgos que la caracterizan (Jordán. 2010):

1. Los recursos minerales yacen en el suelo y subsuelo son propiedad del estado y constituyen una dotación o regalo de la naturaleza, cuya oferta es inelástica.
2. Los recursos explotados no son renovables de modo que su explotación y aprovechamiento pueden agotarse.
3. Los recursos naturales son heterogéneos por naturaleza y ningún yacimiento es igual a otro, generando que cada yacimiento tenga niveles distintos de calidad media en ley de cabeza, el tamaño de la reserva, ubicación geográfica, profundidad de la mineralización y presencia de subproductos

### **2.2.7 Renta Ricardiana**

David Ricardo nos expone que se paga una renta debido a que la tierra es limitada en cantidad y de diferente calidad (fertilidad). Como las tierras son de diferente calidad se clasifican siguiendo un orden de fertilidad. Se comienza en un primer orden donde solo se cultivan las tierras más fértiles. Cuando aumenta la población, se comienza a usarlas tierras de segundo orden, que evidentemente son menos fértiles que las primeras. De modo que las primeras pasan a pagar una renta. El importe de la renta dependerá de la calidad entre esas dos tierras. Pero si continúa aumentando la población y es necesario cultivar las tierras de tercer orden, las tierras de primer orden pagarán la renta más alta, la de segundo orden una renta menor que la primera y las de tercer orden estarán exentas.

Las tierras más fértiles y mejor situadas serán las primeras que se cultiven, y el valor de cambio de su producto se formará de la misma manera que el valor de

cambio de las otras mercancías, o sea, por la cantidad total de trabajo que en varias formas es necesaria para producirlo desde el comienzo hasta que esté dispuesto para ser vendido. Cuando la tierra de inferior calidad se abra al cultivo, el valor de cambio del producto nuevo subirá, porque se requiere más trabajo para obtenerlo (David Ricardo).

Debido a los rendimientos decrecientes que ofrecen las tierras de segundo orden, éstas deben emplear más capital y trabajo para conseguir la misma producción que las tierras de primer orden.

### **2.2.8 Harold Hotelling**

El modelo de Hotelling analiza el periodo óptimo de agotamiento y la tasa óptima de extracción de un recurso natural durante toda su vida útil o el tiempo que es utilizado por la economía, está determinado por la demanda, por la tecnología y por las reservas disponibles. Se espera que al extraer un recurso no renovable los precios crezcan al ritmo de la tasa de descuento, reflejando una mayor escasez y la tasa de extracción decrezca a medida que el recurso se agota. Los supuestos considerados en el modelo son:

- Las reservas del mineral se extraen sin ningún costo, no hay adición de nuevas reservas y se mantiene la demanda.
- La cantidad extraída no afecta el precio, la oferta es elástica.
- Como no hay costos, el beneficio es igual al ingreso por la venta del material.

La cantidad extraída dependen de las expectativas de los empresarios con relación al aumento de los precios, si los precios actuales son bajos y no se espera un aumento futuro, el empresario optara por extraer rápidamente y vender cuanto antes todas sus reservas para invertir en una alternativa más rentable. Esto ocurre cuando la tasa de crecimiento del precio del mineral tiene un ritmo menor que la tasa de interés de la economía. En el caso contrario si los empresarios esperan en el futuro una tasa de crecimiento de los precios positiva, conservaran los recursos sin extraer, esperando una venta futura con más beneficio, esto debido a la tasa de crecimiento del precio del mineral es mayor que la tasa de interés de la economía.

### **2.2.9 Tributación Minera**

Los principios de la tributación emergen de enfoques del fenómeno de la imposición desde diferentes ángulos: el económico, el jurídico, el social, el administrativo, etc. Ellos pretenden servir de pautas u orientaciones para el diseño de los sistemas tributarios, de manera que se preserven los valores o criterios técnicos que lo conforman

De cada uno de los principios que guían la teoría de la tributación surgen importantes características que debe reunir una política tributaria. A continuación, se enumeran los principios y las características que cada uno aporta a la política fiscal.

Bajo esta línea las políticas tributarias aplicas a las utilidades mineras debe ser conceptualizado como un instrumento de política que permite coadyuvar a establecer los niveles adecuados de inversión necesarios para el desarrollo del sector minero y no, así como un instrumento de uso exclusivo para lograr una mayor generación de ingresos fiscales con fines estrictamente presupuestarios.

Con su estabilidad, se puede lograr no alterar los niveles programados de producción (Araníbar. 2020).

El excedente que genera la minería es un incentivo a las empresas mineras principalmente las privadas para explorar, desarrollar y explotar minerales, por el hecho que los objetivos y metas de las empresas mineras están guiados bajo la obtención de utilidades. Sin embargo, los objetivos y metas del Estado relacionados al sector minero pueden variar.

Bajo este entendido, las políticas tributarias de un país, aplicadas al sector minero, están dirigidas generalmente a promover objetivos ligados con el crecimiento económico y desarrollo del país. Los gobiernos en el proceso de la determinación de la estructura y naturaleza de la tributación minera encuentran ciertos aspectos relacionados con la política pública (Otto, 2006).

### **2.2.10 La Minería en Bolivia**

La minería en Bolivia ha sido uno de los sectores que más impulsó el desarrollo de la economía boliviana desde la época colonial<sup>16</sup>. Durante los últimos años la participación estatal ha tomado mayor relevancia en el marco del Plan Quinquenal de Desarrollo minero Metalúrgico. Este último establece un conjunto de políticas, programas y proyectos con el objetivo de consolidar al sector minero como un pilar fundamental de la economía nacional.

Este desarrollo industrial implica un proceso desde la prospección hasta la fundición o refinación de minerales, todo esto acompañado con procesos de transformación, industrialización y comercialización, generadores de empleo y promotor del desarrollo sostenido de las comunidades en zonas mineras. En el

---

<sup>16</sup> Ministerio de Minería y Metalurgia e Instituto Nacional de Estadística

marco de estas políticas, la más importante radica en la reestructuración de COMIBOL y la consolidación de las empresas mineras estatales: Huanuni, Vinto, Corocoro y Colquiri.

Sumado a lo anterior, se impulsaron diferentes políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el desarrollo y diversificación del potencial minero metalúrgico del país, con una mayor participación directa del Estado en toda la cadena productiva minera. Los cuales involucraron de manera directa al Ministerio de Minería y Metalurgia, COMIBOL, EMPRESAS MINERAS ESTATALES, SERGEOTECMIN, EMPLEOMIN, AGJAM, FOFIM Y SENARECOM. Dichas instituciones le dieron un gran impulso al desarrollo del sector.

Además, se impulsaron diferentes políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el desarrollo y diversificación del potencial minero metalúrgico del país, con una mayor participación directa del Estado en toda la cadena productiva minera. Los cuales involucraron de manera directa al MMM, COMIBOL, empresas mineras estatales, SERGEOTECMIN, EMPLEOMIN, AGJAM, FOFIM y SENARECOM, instituciones que dieron un gran impulso al desarrollo del sector.

### **2.2.11 Etapas del Sector Minero**

En líneas generales los pasos que se siguen comúnmente consisten en: PROSPECCIÓN, solicitud de petitorio, EXPLORACIÓN, evaluación técnica del proyecto, Estudio de Impacto ambiental, DESARROLLO y preparación del proyecto, PRODUCCIÓN O EXPLOTACIÓN, procedimiento metalúrgico (beneficio e hidrometalurgia), fundición/refinación, comercialización y CIERRE O ABANDONO.

### **2.2.11.1 Prospección**

Es la actividad consistente en ubicar anomalías geológicas en la corteza terrestre, en donde posiblemente puedan existir depósitos minerales; para ello se puede emplear diversas herramientas como fotos aéreas, interpretación de datos de satélites y la prospección geoquímica y geofísica. Apoyándonos de la geofísica y en las diferentes propiedades físicas de los materiales se han desarrollado procesos para la detección de minerales, así tenemos las siguientes técnicas: a. Magnéticas: los magnetómetros miden las propiedades de la tierra localizando lugares en los que hay distorsión por presencia de rocas con propiedades especiales. b. Eléctricas: a la aplicación de energía eléctrica moderada a los metales (conductividad), permite observar un comportamiento diferente de las rocas donde hay metales. c. Sísmicas: los sismógrafos miden la diferencia de la velocidad de la propagación de las ondas sísmicas producido por los distintos materiales presentes en el terreno. d. Gravimétricas: se determina la distribución desigual de la fuerza de gravedad entre las rocas y minerales más pesados. e. Radiométricas: Se detectan y miden los rayos gamma emitidos por elementos radioactivos. La prospección realizada con la ayuda de estas técnicas permite diferenciar y reducir el área de estudio a las zonas anómalas, que son las que no presentan 14 características comunes al resto de la corteza terrestre, lo que hace presuponer en primer estudio parcial la presencia de minerales.

### **2.2.11.2 Exploración**

“Es una actividad conducente para demostrar las dimensiones, posición características mineralógicas, reservas y valores de los yacimientos

minerales”. Los yacimientos minerales son depósitos o acumulaciones de especies con contenido valioso, las que fueron formadas sobre la tierra durante millones de años en condiciones especiales, por lo tanto, los yacimientos minerales formados son escasos y están generalmente ligados a estructuras geológicas anómalas (anomalías geológicas). Para localizar estos yacimientos es necesario contar con la experiencia y los conocimientos de un geólogo. “En esta etapa se realizan las perforaciones diamantinas y labores subterráneas a fin de identificar si el yacimiento es económicamente viable, según el contenido y la calidad del mineral encontrado y los precios o costos de operación esperados” (Mendiola et al, 2010, p.64). Los principales gastos que se hacen en esta etapa son con respecto a las perforaciones diamantinas (utilizando broca diamantada), el personal especializado y las relaciones comunitarias; el nivel de inversión de esta etapa dependerá del grado de confiabilidad que desee el inversionista.

### **2.2.11.3 Explotación**

Esta etapa se realiza para hacer posible la explotación del mineral, y su desarrollo varía dependiendo del tipo del método o tipo de mina:

- a. En la mina subterránea: se realizan trabajos de desarrollo para llegar hasta el mineral mediante galerías (túneles horizontales), chimeneas (túneles verticales o inclinados que no se comunican a la superficie), piques (túneles verticales que salen a la superficie), rampas (túneles en forma de espiral). El túnel principal de la mina se conoce como socavón.

- b. En la mina superficial: se efectúan trabajos de desencape (sacar el material estéril que se encuentra encima del mineral) hasta llegar a la mena. Posteriormente se realizan labores de acceso para la extracción del mineral y el desmonte.

#### **2.2.11.4 Cierre o Abandono**

El cierre es la preparación desde el inicio de las operaciones del proyecto y ejecución de actividades para restaurar las áreas afectadas por la producción minera. Son fases del proceso de cierre:

- a. Diseño inicial
- b. Aprobación gubernamental del plan de recuperación y financiamiento
- c. Recuperación progresiva durante la operación
- d. Fin de la producción con costos asociados al despido del personal
- e. Desmantelamiento de construcciones para estabilización
- f. Reforestación, monitoreo y tratamiento de efluentes de la mina, de ser necesario.

El abandono es el momento en que se alcanza el equilibrio ecológico, buscado con los pasos anteriores, en ese caso la empresa puede dejar la mina que será retomado por el Estado.

## Capitulo III

### Marco Legal y Normativo

## **CAPITULO III**

### **MARCO LEGAL Y NORMATIVO**

En el presente capítulo se aborda la parte legal e institucional, estudio y análisis de las Políticas de desarrollo en el sector minero, que la importancia parte desde la Constitución Política del Estado. Por tanto, a través de los años se dictó normas, leyes, decretos, códigos, etc. Para poder reactivar este sector económico importante de Bolivia.

#### **3.1 Marco Legal**

##### **3.1.1 La Constitución Política del Estado**

De acuerdo con la Constitución Política del Estado (CPE), en el capítulo cuarto son tres los actores productivos del sector minero: las empresas del Estado, las empresas y cooperativas privadas, en sus artículos siguientes:

##### **Artículo 369**

*I. El Estado será responsable de las riquezas mineralógicas que se encuentren en el suelo y subsuelo cualquiera sea su origen y su aplicación será regulada por la ley. Se reconoce como actores productivos a la industria minera estatal, industria minera privada y sociedades cooperativas.*

*II. Los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico para el país.*

*III. Será responsabilidad del Estado la dirección de la política minera y metalúrgica, así como el fomento, promoción y control de la actividad minera.*

*IV. El Estado ejercerá control y fiscalización en toda la cadena productiva minera y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, contratos mineros o derechos preconstituidos.*

En el Artículo 369 establece que los recursos naturales encontrados no metálicos son del Estado, al igual que ellos serán encargados de todo lo que es minería en el país y que ellos establecerán todos lo que son los derechos mineros.

#### **Artículo 370**

*I. El Estado otorgará derechos mineros en toda la cadena productiva, suscribirá contratos mineros con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley.*

*II. El Estado promoverá y fortalecerá las cooperativas mineras para que contribuyan al desarrollo económico social del país.*

*III. El derecho minero en toda la cadena productiva, así como los contratos mineros tienen que cumplir una función económica social ejercida directamente por sus titulares.*

*IV. El derecho minero que comprende las inversiones y trabajo en la prospección, exploración, explotación, concentración, industria o comercialización de los minerales o metales es de dominio de los titulares. La ley definirá los alcances de este derecho.*

*V. El contrato minero obligará a los beneficiarios a desarrollar la actividad minera para satisfacer el interés económico social. El incumplimiento de esta obligación dará lugar a su resolución inmediata.*

*VI. El Estado, a través de sus entidades autárquicas, promoverá y desarrollará políticas de administración, prospección, exploración, explotación, industrialización, comercialización, evaluación e información técnica, geológica y científica de los recursos naturales no renovables para el desarrollo minero.*

En el Artículo 370 establece que el Estado apoyará al desarrollo del sector minero tanto en producción, inversión minera y promoverá y fortalecerá las cooperativas mineras para el desarrollo de este.

#### **Artículo 371**

*I. Las áreas de explotación minera otorgadas por contrato son intransferibles, inembargables e intransmisibles por sucesión hereditaria.*

*II. El domicilio legal de las empresas mineras se establecerá en la jurisdicción local donde se realice la mayor explotación minera.*

En el Artículo 371 establece las áreas legales de explotación de las empresas mineras.

#### **Artículo 372**

*I. Pertenecen al patrimonio del pueblo los grupos mineros nacionalizados, sus plantas industriales y sus fundiciones, los cuales no*

*podrán ser transferidos o adjudicados en propiedad a empresas privadas por ningún título.*

*II. La dirección y administración superiores de la industria minera estarán a cargo de una entidad autárquica con las atribuciones que determine la ley.*

*III. El Estado deberá participar en la industrialización y comercialización de los recursos mineralógicos metálicos y no metálicos, regulado mediante la ley.*

*IV. Las nuevas empresas autárquicas creadas por el Estado establecerán su domicilio legal en los departamentos de mayor producción minera, Potosí y Oruro.<sup>17</sup>*

En el Artículo 372 establece que los recursos mineros pertenecen al patrimonio del Estado y que participara tanto en industrialización, comercialización de los minerales explotados en el país.

### **3.1.2 Ley No. 535 de Minería y Metalurgia**

La Ley Minera y Metalurgia se promulgo el 28 de mayo del 2014 en Oruro se entregó a norma a los principales actores de la minería en Bolivia, la Ley fue constituida con la activa participación de la Federación de las Cooperativas Mineras de Bolivia, la Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia y los representantes de la minería chica, mediana y grande.

---

<sup>17</sup> Constitución Política del Estado del Estado Plurinacional de Bolivia

La Ley Minera y Metalurgia regula las actividades minero metalúrgico estableciendo principios, lineamientos y procedimientos para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros. Establece previsiones para el desarrollo y continuidad de dichas actividades.

Determina la nueva estructura institucional, los roles y las atribuciones del Estado y de los actores mineros, de acuerdo con el espíritu del artículo 369 de la CPE. Dispone las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera. El rol del Estado dispone en su condición de propietario de las riquezas mineralógicas que se encuentran en el suelo y subsuelo y tiene los siguientes roles:

- ✓ Dirigir la política minera.
- ✓ Otorgar derechos mineros a través de contratos y licencias.
- ✓ Fomentar, promover y controlar el desarrollo de las actividades mineras de prospección, exploración, comercialización e industrialización.
- ✓ Ejercer tuición sobre las instituciones mineras.
- ✓ Participar en la cadena productiva minera a través de las empresas públicas mineras (COMIBOL y sus filiales).

Al efecto la Ley establece la siguiente estructura que responde a las necesidades acordes con la nueva visión y perspectiva del sector minero – metalúrgico:

- ✓ Ministerio de Minería Metalurgia (MMM): encargado de la dirección de toda la política minero - metalúrgica del Estado boliviano.
- ✓ Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM): responsable de la otorgación y reconocimiento de derechos mineros.

En el alcance de los derechos mineros que dispone:

- ✓ El derecho minero es diferente al derecho real.
- ✓ No existe otorgación de áreas mineras.
- ✓ Solo se otorga derecho minero para prospectar, explorar, explotar, fundir, refinar, comercializar, industrializar.
- ✓ El operador debe identificar claramente que actividades mineras debe desarrollar, así como los minerales que producirá.

El control de la actividad minera que se encuentran sujeta a planificación técnica y económica, así como a planes de trabajo con inversión minera estatal y privada, además de planes de trabajar de desarrollo de las cooperativas mineras.

Que los titulares de derechos mineros deben emitir informes de sus actividades mineras, estando además sujetos a control periódico de sus obligaciones legales y contractuales.

Que los titulares deben cumplir las regulaciones económicas, técnicas y ambientales que corresponden, que el Estado, a través de sus correspondientes instituciones efectúe controles en cada etapa.

### **3.1.3 Ley No 1777 Código Minero**

El ámbito de aplicación de la Ley 1777 de 17/03/97 (Código de Minería), son las sustancias minerales en estado natural, cualquiera sea su procedencia y forma de presentación, hállese en el interior o en la superficie de la tierra. Excluyéndose el petróleo, los demás hidrocarburos y las aguas mineromedicinales, que se rigen por leyes especiales.

La Ley 1777 define los términos legales de las diferentes actividades del sector minero en Bolivia, entre los que se destacan: la forma de concesión de los recursos mineralógicos, la clasificación de las actividades mineras, los requisitos ambientales específicos para la realizar actividades mineras, el sistema tributario minero, el rol de COMIBOL y la creación de la Superintendencia General de Minas y de las Superintendencias Regionales (actualmente denominadas Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera y Autoridad Regional Jurisdiccional Administrativa Minera).<sup>18</sup>

### **3.2 Marco Normativo y Políticas**

Las atribuciones del Viceministerio de Política Minera, Regulación y Fiscalización, en el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado y establecidas en el Decreto 29894, son las siguientes:

- ✓ Formular políticas que permitan el control estratégico de nuestros recursos mineralógicos, promoviendo la actividad minera con valor agregado e industrialización;
- ✓ Proponer políticas, normas, reglamentos e instructivos para el desarrollo minero metalúrgico, en coordinación con entidades públicas competentes en materia de inversión, financiamiento, tributos, comercialización de minerales, gestión social, gestión ambiental y desarrollo institucional;
- ✓ Controlar la aplicación de la legislación y regulaciones vigentes para el sector, en el ámbito de su competencia;

---

<sup>18</sup> Código Minero Ley N°1777

- ✓ Realizar seguimiento a la gestión de las empresas e instituciones bajo tuición y dependencia, en el ámbito de sus políticas institucionales;
- ✓ Procesar, analizar y difundir información estadística sobre la producción y exportación de minerales y metales, así como otros indicadores de comportamiento sectorial;
- ✓ Supervisar y fiscalizar el buen desempeño en proyectos, entidades bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, y contratos mineros; <sup>19</sup>
- ✓ Promocionar el potencial minero del país y conocer y resolver en sede administrativa las controversias mineras.

Las atribuciones del Viceministerio de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico son las siguientes:

- ✓ Proponer planes, programas y proyectos para el desarrollo del sector minero metalúrgico en temas de geología, minería, metalurgia no ferrosa, siderurgia y la cadena de recursos evaporíticos.
- ✓ Promover la actividad minera planificada, racional, sistematizada y socialmente participativa en los diferentes sectores de la minería;
- ✓ Promover el desarrollo de la inversión y producción en el sector minero metalúrgico, con proyectos minero-metalúrgicos estatales, privados, comunitarios y de economía mixta, aplicando principios de prevención y control ambiental.

---

<sup>19</sup>D.S. 29894 de estructura organizativa del poder ejecutivo del Estado plurinacional. 07/02/09.

- ✓ Precautelar el estricto cumplimiento de las normas de preservación del medio ambiente para la explotación minero-metalúrgica; promover el incremento de la producción y productividad, a partir de la innovación tecnológica y aplicación de economías de escala creciente;
- ✓ Proponer políticas que fomenten la participación indígena en los beneficios de la industria minera
- ✓ Aplicar los procedimientos y reglamentos de consulta y participación ciudadana que permitan establecer acuerdos para la explotación minera sostenible.
- ✓ Promover y controlar el cumplimiento de la normativa ambiental, como medio para garantizar el desarrollo sostenible de las actividades mineras y establecer periódicamente las cotizaciones oficiales de los minerales para su comercialización.

Las atribuciones del Viceministerio de Cooperativas Mineras son las siguientes:

- ✓ Diseñar planes dirigidos a las cooperativas mineras, cuya ejecución se realizará en coordinación con Federación Nacional de Cooperativas Mineras -FENCOMIN a nivel nacional y con las representaciones subnacionales en el interior del país.
- ✓ Establecer programas y proyectos de fortalecimiento de las cooperativas mineras, en los ámbitos técnico, administrativo, de seguridad industrial y salud ocupacional;
- ✓ Establecer políticas específicas para realizar programas y proyectos dirigidos a los grupos vulnerables de la minería cooperativizada.

- ✓ Establecer mecanismos de coordinación entre el Fondo Minero de Inversión- FENCOMIN y los beneficiarios del Fondo a fin de garantizar su sostenibilidad y rentabilidad.

### **3.3 Marco Institucional**

Dentro del marco institucional se encuentra todas las instituciones referidas al sector minero. Estas instituciones deben regirse a la ley y respetar la Constitución Política del Estado.

#### **3.3.1 Ministerio de Minería y Metalurgia**

El DS 29894 de 7/02/09 establece la estructura organizativa del Órgano Ejecutivo, en ella se menciona como atribuciones del Ministerio de Minería y Metalurgia las de formular, ejecutar, evaluar y fiscalizar políticas de desarrollo en materia de prospección, exploración y explotación, concentración, fundición, industrialización y comercialización de minerales metálicos y no metálicos. Este Ministerio compone por 3 Viceministerios: de Política Minera, Regulación y Fiscalización, de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico y de Cooperativas Mineras.

En el 2006 el Ministerio de Minería y Metalurgia se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo cuyo objeto es desarrollar un modelo que priorice la participación de proyectos y estrategias para promover las actividades productivas del Estado.

Para este propósito, se establece en el Plan Nacional de Desarrollo que el Estado:

- ✓ Incrementará el control y fiscalización de las concesiones mineras
- ✓ Participará activamente en las actividades de prospección, exploración y generación de valor agregado
- ✓ Controlará la comercialización de minerales y metales
- ✓ Implementará un nuevo régimen tributario que incremente los ingresos del fisco.

### **3.3.2 Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera y Autoridades Regionales**

A través del Código de Minería de 1997 se crea la Superintendencia General de Minas (SGM) como la máxima autoridad de la jurisdicción administrativa minera, siendo sus atribuciones:

- ✓ Conocer y resolver los recursos jerárquicos planteados contra las resoluciones de las Superintendencias Regionales, así como las recusaciones contra los Superintendentes Regionales.
- ✓ Velar por la correcta y pronta aplicación de la jurisdicción minera.
- ✓ Designar o remover a los funcionarios de la Superintendencia General y los secretarios de las Superintendencias Regionales.

Actualmente existen 7 Superintendencias Regionales en: La Paz, Oruro, Tupiza, Potosí, Santa Cruz, Cochabamba y Tarija, en las cuales existe un Superintendente Regional y un secretario (DS 26089 de 2/03/01 y Ley 3159 de 3/08/05).

Las atribuciones de los Superintendentes Regionales son otorgar concesiones mineras en representación del Estado, resolver en la vía administrativa los casos de oposición, amparo, nulidad, expropiación, servidumbre, renuncia y recursos de revocatoria. Por su parte, el secretario es el encargado de llevar el registro de peticiones de concesiones, renuncia, solicitudes de amparo administrativo y otros libros.

### **3.3.3 Servicio Geológico y Técnico de Minas**

El Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECCMIN), creado por Ley 2627 de 30/12/03 tiene como misión elaborar la carta geológica nacional, realizando investigación científica y tecnológica en los campos de la geología, minería e hidrogeología, así como en lo relativo al impacto ambiental de las actividades minero metalúrgica.

Al mismo tiempo esta institución coadyuva al desarrollo de la actividad minera, mediante el apoyo técnico a los trámites mineros, el levantamiento y actualización del catastro minero nacional, el registro minero y el control del pago de patentes mineras.

### **3.3.4 Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM)**

El Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM) se crea mediante DS 26165 de 13/06/07 como entidad pública descentralizada encargada del registro y control de las actividades de comercialización interna y externa de minerales y metales. Esta entidad inició sus operaciones en junio de 2008.

### **3.3.5 Fondo de Financiamiento Minero (FOFIN)**

El Fondo de Financiamiento Minero (FOFIN) se constituye como una entidad de derecho público no bancaria, descentralizada, con una duración de hasta 20 años bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, que tiene por objeto fomentar la actividad minera corporativizada mediante la otorgación de préstamos para toda la cadena productiva (DS 233 de 15/10/04).

### **3.3.6 Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020**

Durante el período 2006 - 2014 el Estado Plurinacional de Bolivia privilegió un modelo de desarrollo de la minería estatal basado en el fortalecimiento de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), promoviendo su mayor participación en actividades extractivas (explotación de estaño en Huanuni y explotación de estaño y zinc en Colquiri) y de transformación primaria (fundición de plata y plomo en Karachipampa, modernización de la fundición de estaño en Vinto y obtención de cobre en Corocoro). La minería privada mediana también continuó desarrollando inversiones en el sector y se promovió el fortalecimiento del sector cooperativo en la producción primaria.

La inversión acumulada en el sector minero en el periodo 2006 - 2014 alcanzó un total de \$us2.171 millones que representa 3,7 veces más de lo registrado entre el período 1999 - 2005, reflejando un dinamismo en las exportaciones de los minerales que pasaron de \$us547 millones en 2005 a \$us3.935 millones en 2014.

### **3.3.7 Plan de Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020**

Los principios y valores:

De acuerdo con la Ley 535 de Minería y Metalurgia (28 de mayo de 2014) los principios que rigen el sector minero-metalúrgico son los siguientes (artículo 5):

- ✓ Función Económica Social
  
- ✓ Interés Económico Social
  
- ✓ Transferibilidad e intransmisibilidad del área minera
  
- ✓ Seguridad jurídica para los actores productivos mineros en toda la cadena productiva. El Estado otorga, reconoce, respeta y garantiza los derechos mineros, protege la inversión y el ejercicio pleno de sus actividades, en cumplimiento de la Constitución Política del Estado.
  
- ✓ Responsabilidad Social en el aprovechamiento de recursos mineros en el marco del desarrollo sustentable, orientado a mejorar la calidad de vida de las y los bolivianos.

- ✓ Sustentabilidad del desarrollo del sector minero, a través de la promoción de inversiones.
- ✓ Reciprocidad con la Madre Tierra. El desarrollo de las actividades mineras deberá regirse en el marco de lo establecido en la Constitución Política del Estado, la Ley 300 de 15 de octubre de 2012, Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, y otra normativa legal aplicable.
- ✓ Protección a Naciones y Pueblos Indígena Originarios en situación de Alta Vulnerabilidad. El Desarrollo de las actividades mineras deberá considerar los cuidados de protección a las naciones y pueblos indígena originarios en situación de alta vulnerabilidad, cuando corresponda.

En este contexto, el Vivir Bien Minero es un componente importante del Vivir Bien, dados los altos índices de pobreza que se registran en muchos distritos mineros. De acuerdo con la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, se podría definir el Vivir Bien de acuerdo con los siguientes vectores:

- ✓ Incrementar y diversificar la producción, productividad e ingresos mineros, distribuyendo y redistribuyendo los excedentes con equidad
- ✓ Elevar la calidad y expectativa de vida de las/os trabajadores/as mineros y sus familias para ampliar la visión de futuro a partir de valores integrales, familiares y productivos.

Retribuir a la Madre Tierra la riqueza extraída generando bienestar y protección permanentes a los seres vivos.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> *Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero y Metalurgia 2016-2020*

CAPITULO IV  
MARCO PRACTICO

## **CAPITULO IV**

### **MARCO PRÁCTICO**

#### **4.1 Introducción**

Los países de América Latina enfrentaron desaceleraciones en sus actividades económicas, afectados por los bajos precios de las materias primas. La región de América Latina y el Caribe se contrajo el 2020 en -7,7%, por las medidas adoptadas por la pandemia y por la ralentización del comercio internacional que afectó en gran medida al comercio de materias primas y su nivel de precios, en el primer semestre de 2020.

En la región latinoamericana se frenó las actividades económicas como producto de las medidas adoptadas, como las cuarentenas, que no permitieron el normal desarrollo de éstas. Las previsiones de crecimiento del Fondo Monetario Internacional indican un desempeño de crecimiento negativo para la mayoría de las economías latinoamericanas, productoras de materias primas y pronosticó una recuperación a partir del año 2021.

Históricamente, el desempeño de la economía boliviana ha sido determinado por la dinámica de sectores productores y exportadores de recursos naturales, entre los cuales, el minero y el de hidrocarburos merecen particular atención. Esta afirmación se sustenta en al menos dos constataciones: la primera es la importancia creciente de las exportaciones como parte del producto interno bruto (PIB); y la segunda es la concentración de recursos naturales en estas exportaciones.

En el contexto de la región, Bolivia es un caso de estudio particularmente importante porque el producto de los sectores de minería e hidrocarburos, en conjunto, fue predominante en la estructura de exportaciones bolivianas durante más de un lustro. El buen desempeño de estos sectores ha permitido dinamizar el aparato económico, la generación de empleos directos e indirectos y, sobre todo, ha ampliado los márgenes de acción pública para promover la reducción de la pobreza y la desigualdad (Morales y Espejo 1994; Machicado 2010; Aranibar 2016).

Por este motivo, la relación entre el crecimiento económico y la dinámica de estos sectores en Bolivia ha llamado siempre la atención y ha sido ampliamente estudiada, lo cual observamos en los estudios de Díaz y Aliaga (2010), Chávez (2013), Machicado (2010), Lizárraga (2003). Morales (2008), Morales y Espejo (1994) y Zambrana (2002) entre otros.

Todos estos estudios muestran que los períodos en los cuales se registran precios altos de los productos de estos sectores están regularmente asociados a una dinámica económica positiva. Algunos posibles mecanismos de esta conexión son claros. Precios altos de los recursos naturales en el mercado internacional incrementan el valor de las exportaciones y brindan mayor disponibilidad de recursos públicos para expandir el gasto y a partir de éste el consumo y la inversión pública. Asimismo, los precios altos de los recursos naturales de exportación favorecen a los términos de intercambio y, consecuentemente, el incremento del poder adquisitivo de la población boliviana.

A través de este efecto, la demanda agregada recibe incentivos expansivos adicionales. Por el contrario, las reducciones importantes y sostenidas en los precios de los recursos naturales de exportación están asociadas a presiones

contractivas de la demanda agregada, directamente a través de la reducción del valor de las exportaciones, e indirectamente a través de la menor capacidad de realizar inversión pública, menor gasto público y consecuentemente menor consumo privado.

A pesar de tratarse de una temática bien documentada y de clara importancia para comprender la economía boliviana y el bienestar de su población, las investigaciones sobre este tema aún disienten sobre la magnitud y el sentido de la relación entre el crecimiento económico y la dinámica del sector exportador. Tomando como ejemplo la relación entre el crecimiento económico y el gas natural, cuyo precio está vinculado directamente al precio internacional del petróleo (Grebe et al. 2012; Medinaceli 2007), se afirma que en los últimos años existe una importante dependencia directa del crecimiento al valor de las exportaciones de gas, atribuyendo la mitad del crecimiento económico en la última década a la dinámica expansiva del sector de hidrocarburos.

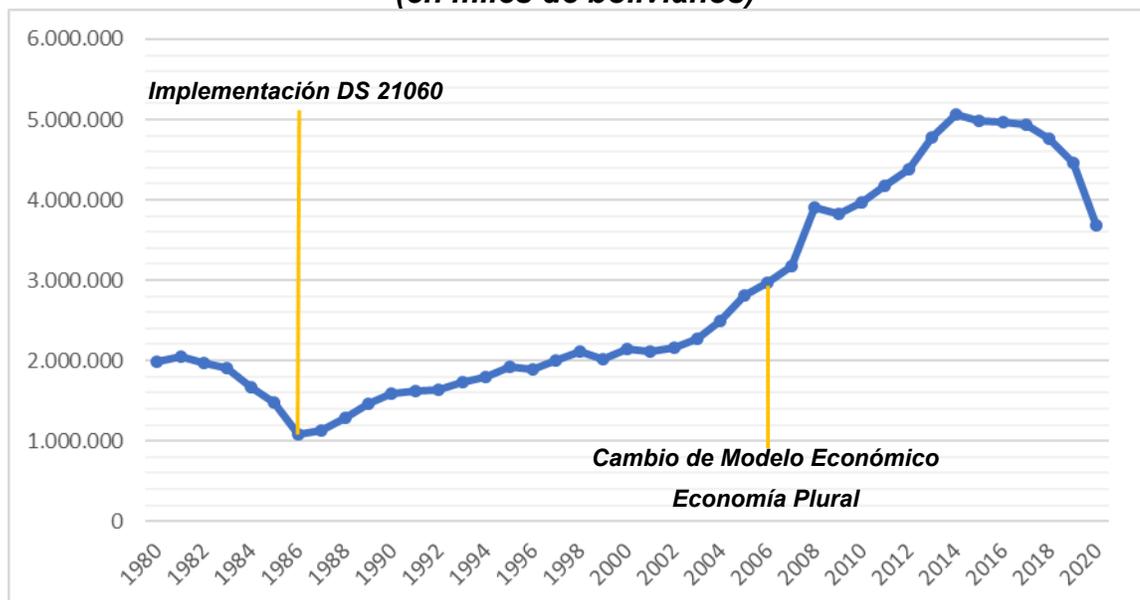
En contraposición, la Memoria de la Economía Boliviana, elaborada por la Unidad de Análisis y Estudios Fiscales (MEFP 2014), postula que el factor mediador entre el crecimiento económico y los precios del gas natural fueron las políticas públicas, y en última instancia, el principal determinante del sentido y la magnitud de relación entre el crecimiento económico y los precios del gas natural.

La llegada del siglo XX marcó en Bolivia el inicio de una etapa denominada “la gran minería privada del estaño” (Morales 2017, 68; Machicado 2010; Jordán 2017). A partir de 1900, la industria minera se desarrolló como un oligopolio conformado por el grupo de los Barones del Estaño, constituido por Simón I. Patiño, Carlos Víctor Aramayo y Mauricio Hochschild, quienes concentraron

tanto el poder económico como político hasta 1952, cuando el Estado nacionalizó las minas y creó de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL).

Entre 1952 y 1986, la economía boliviana estuvo estrechamente vinculada a la dinámica extractiva y exportadora de minerales en general y de estaño en particular por al menos cuatro razones fundamentales(Tabla 1): 1) el sector representó, en promedio, el 12 por ciento del PIB entre 1950 y 1986; 2) las exportaciones de estaño representaron, en promedio, el 49 por ciento de las exportaciones totales entre 1950–1986; 3) el 38 por ciento de las reservas internacionales entre 1970 y 1986 fueron generadas por la exportación del sector; y 4) la contribución del sector minero a los recursos fiscales representó el 12.5 por ciento de los ingresos tributarios entre 1970 y 1986.

**Gráfico 1 Evolución del PIB Minero de Bolivia  
1980 – 2020  
(en miles de bolivianos)**



Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

Luego de esta etapa de crisis, se implementó una nueva estructura económica y social mediante la promulgación del Decreto Supremo 21060 (**Gráfico 1**) en agosto del año 1985, que liberalizó la economía buscando estabilidad macroeconómica. Esta situación dio lugar a una estructura de exportaciones más diversificada y, en ausencia de grandes corporaciones estatales, al desarrollo de una minería privada, mediana e intensiva en capital (Morales y Espejo 1994).

El modelo económico vigente antes de la liberalización de la economía se mostró inadecuado para propiciar una expansión de la frontera de posibilidades de producción que favoreciera la inserción de otros sectores productivos, además del sector minero, en los exigentes mercados internacionales.

En este contexto, la liberalización de la economía consolidó la eliminación del rol económico protagónico del Estado e inició un importante proceso de capitalización por parte de entidades privadas que promovieron la expansión y la competitividad de sectores económicos dedicados a elaboración de productos no tradicionales,<sup>21</sup> como la manufactura, los textiles, la soya, la madera, las joyas, etc.

---

<sup>21</sup> Las exportaciones no tradicionales están compuestas por productos en cuyo proceso de elaboración se agrega valor suficiente para cambiar la esencia del producto. Los productos de exportación tradicionales son aquellos cuyos procesos de elaboración no generan valor agregado suficiente como para transformar su esencia natural; por esta razón, los productos tradicionales se refieren normalmente a materias primas o insumos.

**Tabla 1 Indicadores del Rol de la Minería en la economía boliviana (en porcentaje)**

<i>Periodo</i>	Participación de la Minería en PIB	Participación del Estado en las Exportaciones totales	Participación de la minería en el ingreso de divisas	Participación de los Impuestos a la minería en los ingresos tributarios del Tesoro General de Bolivia (%)	Participación de los Impuestos a la minería en los ingresos tributarios del Tesoro General de Bolivia	Participación de los ingresos tributarios del Tesoro General de Bolivia en el PIB
<b>1950 - 1959</b>	14,70%	60,00%	nd	nd	nd	nd
<b>1960 - 1969</b>	12,00%	62,80%	nd	nd	nd	nd
<b>1970 - 1979</b>	12,70%	43,10%	48,40%	1,60%	15,50%	10,10%
<b>1980 - 1986</b>	8,60%	29,00%	28,30%	0,50%	9,50%	6,40%
<b>1987 - 1990</b>	7,10%	12,90%	14,70%	0,10%	0,70%	12,30%

Fuente: Morales y Espejo, 1994  
nd: No Disponible

## 4.2 Crecimiento Económico

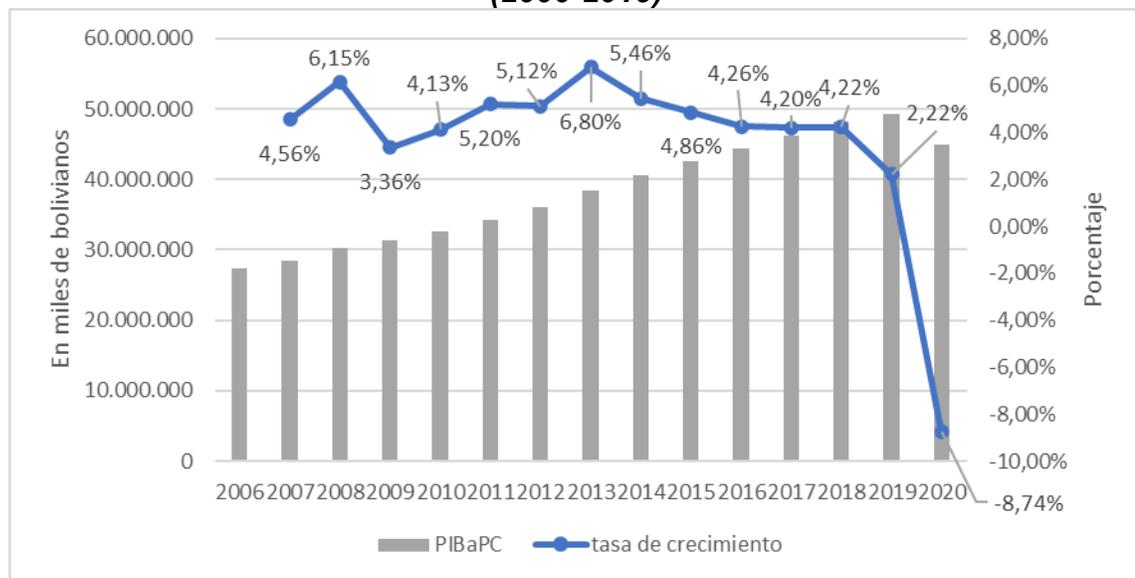
En términos de crecimiento económico, la expansión del Producto Interno Bruto (PIB) llegó al 6,78% en 2013 que fue la más alta en más de 30 años y en América Latina sólo lo superaron Panamá y Paraguay. Una expansión económica estable junto con una menor deuda del gobierno y una disminuida dolarización de su sistema financiero hicieron que las agencias calificadoras mejoraran las perspectivas del país por un entorno macroeconómico estable.

La tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), de la gestión 2006 respecto a la de 2005, fue 4,63%. El mayor crecimiento registrado entre 1999 y 2006. El PIB alcanzó el valor de 89.428 millones de bolivianos. El 2006 se caracterizó por una mejora de los principales indicadores macroeconómicos y continuó el entorno internacional favorable.

El crecimiento económico registrado el 2006 se debe, en gran medida, al desempeño de la industria manufacturera que se reflejó en un incremento del 8,06%, con una incidencia en el crecimiento del producto de 1,33% (Gráfico 8). En este sector se destacan: la producción de alimentos; bebidas y tabaco; productos de refinación del petróleo; textiles, prendas de vestir y productos del cuero que tienen relevancia por su estrecha relación con la generación de empleos.

El sector extractivo también creció, la minería se expandió en 3,75% respecto a la gestión anterior y su incidencia sobre el crecimiento fue de 0,15%; este resultado positivo se explica principalmente por la producción e incremento de las exportaciones de plata, estaño y, en especial de zinc, favorecidos por los elevados precios en el mercado internacional.

**Gráfico 2 Producto Interno Bruto a precios constantes y tasa de crecimiento anual  
(En miles de bolivianos)  
(2000-2019)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

En contraposición al desempeño del año 2006, las cosas cambian para el año 2020 la economía boliviana mostró su más grande contracción desde 1953, alcanzando una tasa negativa de 8,2% hasta noviembre, según cifras del Índice Global de Actividad Económica (IGAE); con un fuerte desplome de la demanda interna, principalmente incidida por el retroceso del consumo de hogares y de la inversión pública, y la caída de casi la totalidad de las actividades económicas.

Un hecho que destacó en la gestión fue que, a diferencia de años anteriores en que el país resaltaba en las primeras posiciones de crecimiento económico en la región sudamericana, en 2020 el retroceso de la economía boliviana fue entre los mayores de la región.

Asimismo, se vieron afectados los indicadores externos, con descensos de 21,4% en las exportaciones y 27,3% en las importaciones, asociados por una parte a la caída de la demanda externa y a la contracción de la producción local, y, por otro lado, a medidas gubernamentales como la paralización de la inversión pública que emplea bienes de capital importados y la paralización de la planta de urea que generó el significativo descenso de las exportaciones y el fuerte incremento de las importaciones, afectando así no sólo al Estado por la pérdida de ingresos, sino también al sector agrícola nacional demandante del fertilizante.

Destacamos que Bolivia siempre fue un país minero por lo que, durante mucho tiempo, el país vivió de la minería. En la época de la colonia la plata de Potosí no sólo sostuvo la economía local, sino que financió gran parte del desarrollo industrial europeo. Actualmente, la plata vuelve a ser nuestro principal metal de exportación, acompañada, de muy cerca por el zinc y el plomo.

Pero la producción minera tiene presencia para mucho tiempo, el litio, el oro, el hierro y el indio serán el relevo de los minerales que vayan agotándose. Actualmente, la minería es uno de los sectores económicos más dinámicos del país, en el que se comprometen importantes inversiones y que genera fuentes de empleo.

El auge de las economías emergentes y el desarrollo sostenido del mundo del norte han configurado un escenario tal que los precios de las materias primas han subido bruscamente desde el año 2006 y se mantienen en niveles altos, con la tendencia a crecer, aunque con una volatilidad en el corto plazo que genera dudas a los inversores.

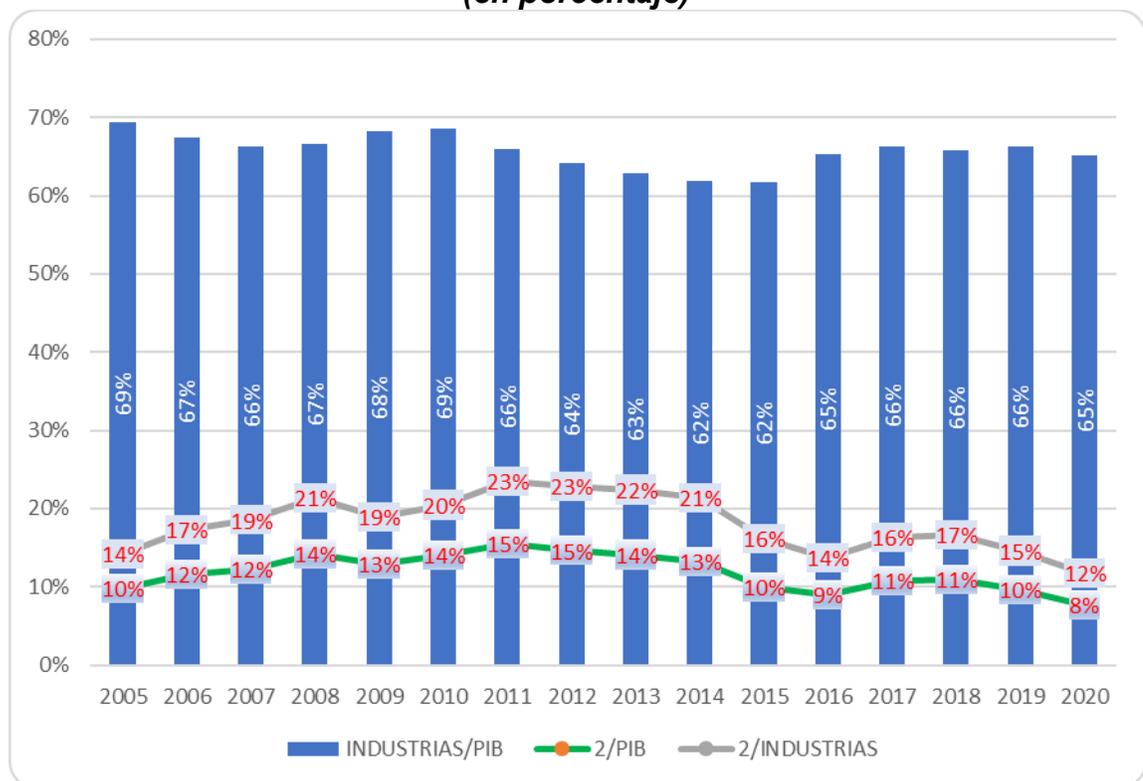
#### **4.3 Estructura Económica Boliviana**

Los sectores productivos en Bolivia están clasificados de la siguiente manera:

1. Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca
2. Extracción de Minas y Canteras
3. Industrias Manufactureras
4. Electricidad Gas y Agua
5. Construcción
6. Comercio
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones
8. Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios Prestados A Las Empresas
9. Servicios Comunales, Sociales y Personales
10. Restaurantes y Hoteles

El aporte de las industrias al Producto Interno Bruto, durante el periodo de estudio, representó en promedio 66%. El año con mayor aporte al PIB boliviano fue el 2010 con un 69% de participación. Por otro lado, tenemos los años 2014 y 2015 con un aporte al producto de 62%, la cifra más baja en todo el periodo de estudio. En el siguiente grafico (3) podemos apreciar la evolución del aporte de las industrias al Producto Interno Bruto, asimismo el aporte de la industria 2 (Extracción de Minas y Canteras) donde el promedio para el periodo de estudio respecto a las industrias fue del 18%, siendo los años 2011 y 2012 el mayor aporte con 23% cada año. Respecto al Producto Interno Bruto el aporte promedio fue de 12%, siendo los años 2011 y 2012 que más aporte tuvo al producto con 15% cada gestión.

**Gráfico 3 Evolución del aporte de las Industrias al PIB  
Ratio Extracción de Minas y Canteras respecto al PIB  
Ratio Extracción de Minas y Canteras respecto a las Industrias  
(en porcentaje)**



Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

El aporte de la extracción de minas y canteras para el año 2006 respecto al PIB fue del 10% y registra un 8% para el año 2020 esto debido a factores como la inestabilidad política y la pandemia que tuvo incidencia negativa en todos los sectores de la economía, pese a esto se registra un crecimiento del 176% entre 2006 y 2020.

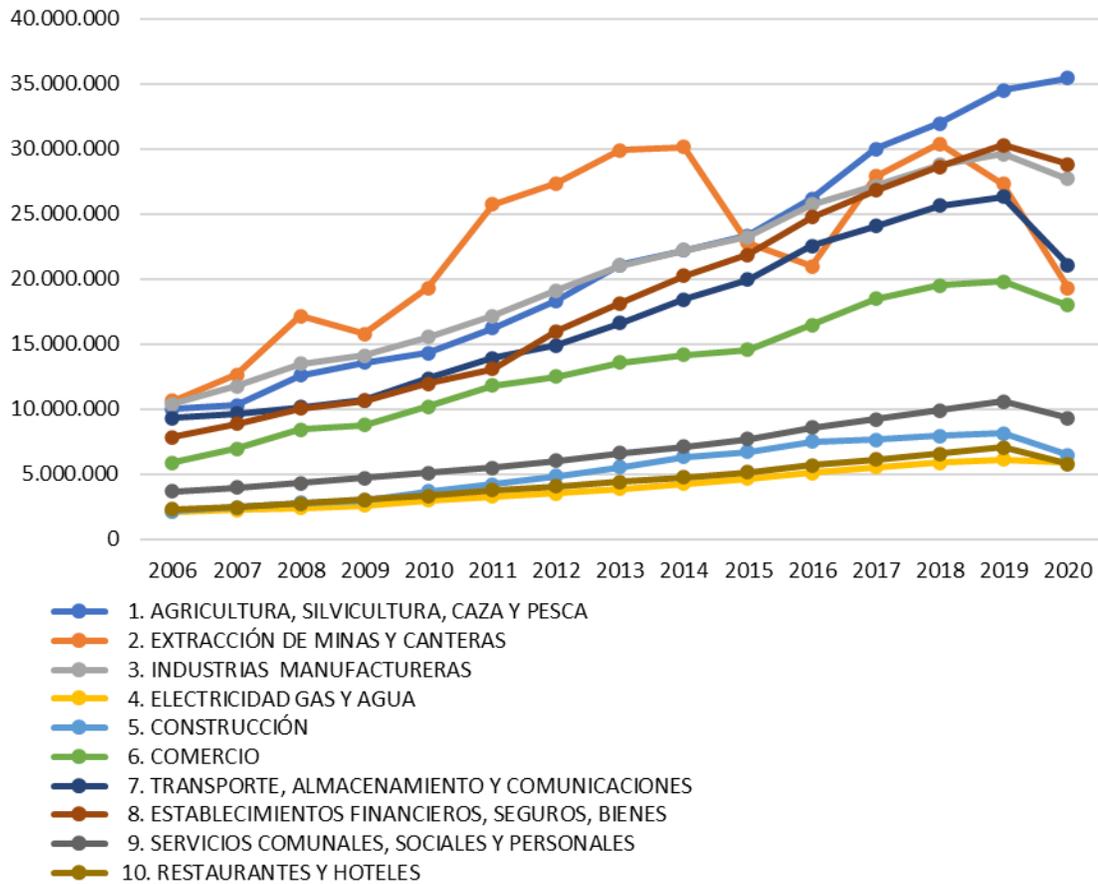
Los establecimientos financieros muestran el mayor crecimiento entre el periodo de estudio con un 267% seguido de Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca con 253%.

**Tabla 2 Actividades Económicas de Bolivia y su Crecimiento  
Periodo 2006 2020  
(en miles de bolivianos y porcentaje)**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2006	2020	Crecimiento
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	91.747.795	253.112.221	176%
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	10.034.959	35.438.066	253%
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	10.656.783	19.321.989	81%
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	10.396.496	27.735.616	167%
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	2.127.344	5.903.874	178%
5. CONSTRUCCIÓN	2.189.705	6.499.472	197%
6. COMERCIO	5.884.235	18.013.527	206%
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	9.334.738	21.096.388	126%
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS	7.846.258	28.822.109	267%
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	3.696.664	9.321.785	152%
10. RESTAURANTES Y HOTELES	2.335.137	5.805.301	149%
TOTAL, INDUSTRIAS	64.502.318	177.958.127	176%

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

**Gráfico 4 Actividades Económicas de Bolivia y su Evolución  
Periodo 2006 – 2020  
(en miles de bolivianos)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística

En el gráfico 4 podemos apreciar la evolución de las actividades económicas de Bolivia, el sector minero y muestra un crecimiento creciente hasta el año 2014, año en el que los precios internacionales de las materias primas sufren caídas lo cual repercute en la actividad económica nacional. Por otro lado, entre las actividades que destacan su crecimiento son la agricultura, la industria manufacturera, los establecimientos financieros, el sector transporte y el sector comercio, los cuales muestran una tendencia creciente hasta el año 2019. La caída general de la actividad económica en adelante se debe a la pandemia y a los conflictos sociales.

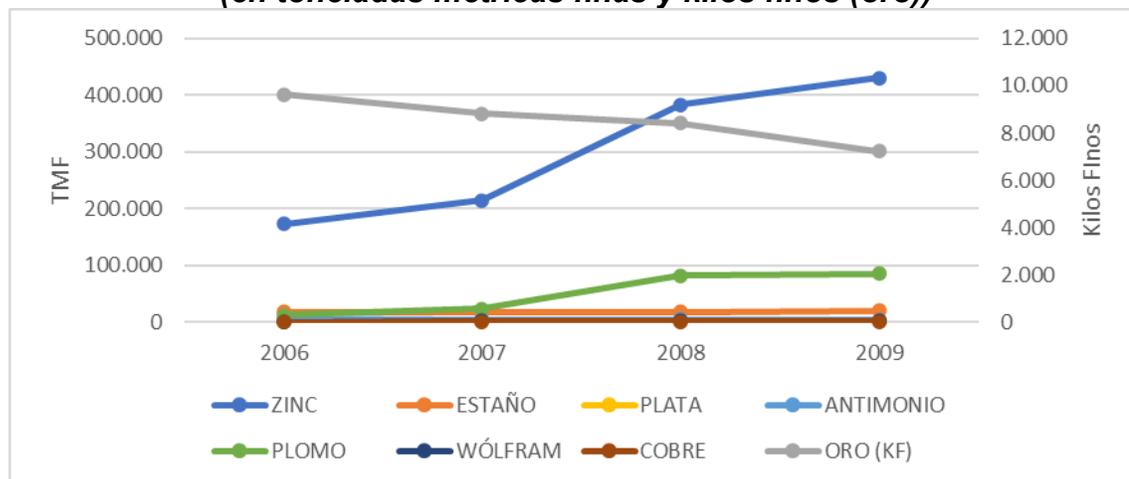
#### 4.4 Producción de Minerales en Bolivia

Desde la época de la colonia, el país ha sido uno de los mayores productores de plata y estaño del mundo, aunque según estimaciones tan solo el 10% del potencial minero del país ha sido explotado Riveros (2013).

La producción del sector minero boliviano incluye más de 30 minerales, siendo las más importantes las de zinc, estaño, oro, plata, plomo y el cobre, que en conjunto aportaron 91% del valor de producción.

En el siguiente gráfico podemos apreciar la evolución de la producción de minerales del periodo 2006 – 2009, como se puede evidenciar el zinc ha tenido un crecimiento considerable pasando de las 172.746 Toneladas Métricas Finas (TMF) en 2006 a 430.880 TMF en el año 2009. En los demás minerales como el estaño, plata, antimonio, plomo, wólfram, cobre y oro tiene un comportamiento lineal, sin mucha variación en el periodo mencionado, destacando una reducción en la producción de oro.

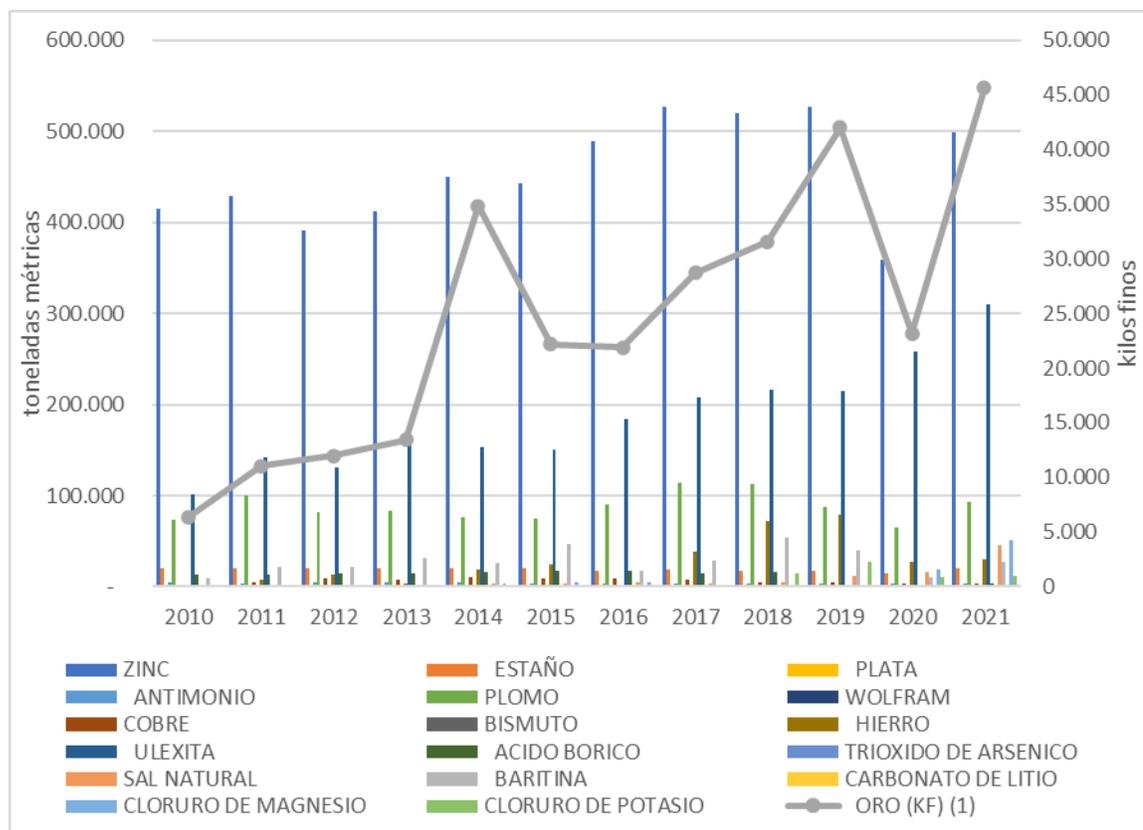
**Gráfico 5 Producción de Minerales en Bolivia  
2006 – 2009  
(en toneladas métricas finas y kilos finos (oro))**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Según datos de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), la configuración de la información de los minerales se modifica del año 2010 en adelante y nos agrega varios minerales que han ido en crecimiento tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Gráfico 6 Producción de Minerales en Bolivia  
2010 – 2021  
(en toneladas métricas finas y kilos finos (oro))**



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de UDAPE

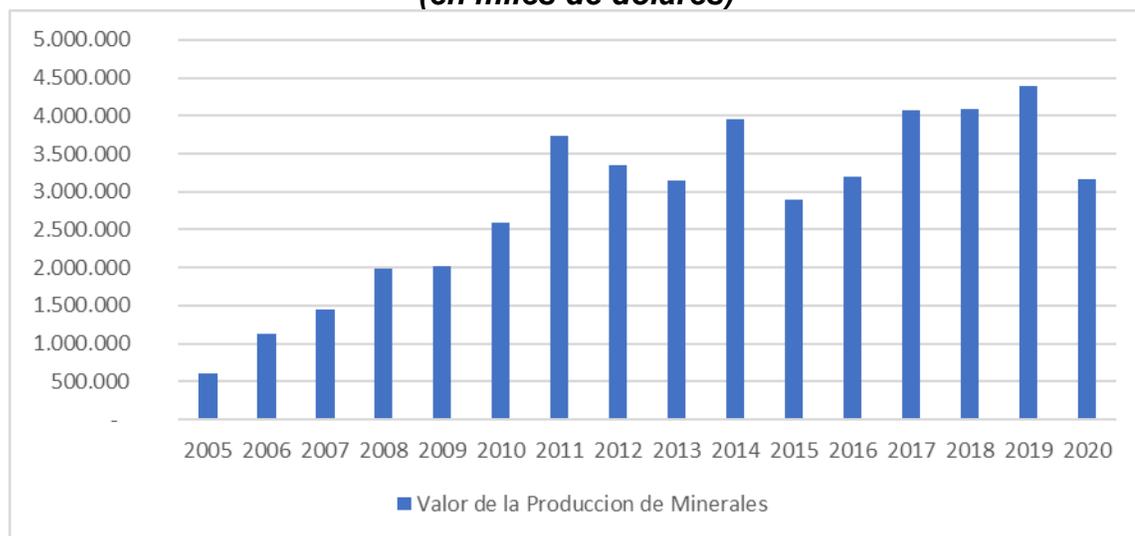
Como podemos apreciar para este periodo (2010 – 2021) el crecimiento de la producción de Zinc sobresale de manera notoria a los demás minerales, esto debido a sus propiedades y diversas aplicaciones en las diferentes industrias. Asimismo, podemos destacar la producción de ULEXITA, mineral que es un material granular gris que se usa en aplicaciones agrícolas como una fuente de

boro de liberación lenta. Este producto es adecuado para aplicación directa a tierra/cultivos o como parte de una mezcla de fertilizantes.

En cuanto a valores de la producción de minerales en Bolivia, este ha ido en aumento desde el año 2005 teniendo una caída el año 2015 a consecuencia de la caída de precios en mercados internacionales. El siguiente gráfico nos muestra el valor de la producción de minerales del país. Para el año 2010 la producción en Toneladas Métricas finas ascendía a 647.541 y para el año 2019 la producción alcanzó a TM finas de 1.052.210, esto representa un crecimiento del 62% y un promedio de crecimiento anual del 6%.

La producción en miles de dólares también reporta un crecimiento del 70% pasando de 2.621.123 en el año 2010 a 4.464.794 para el año 2020 reportando un promedio de crecimiento anual del 8%. Cabe destacar que hay un repunte en la producción del Oro después de la caída en el año 2020 producto de la emergencia sanitaria a la que el mundo se vio sometida.

**Gráfico 7 Valor de la Producción de Minerales  
Periodo 2005 – 2020  
(en miles de dólares)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UDAPE

La crisis minera de la primera mitad de los años 80, en especial la del estaño en 1985, modifico de forma radical la estructura productiva del sector minero. Como resultado de esta crisis el valor de producción del estaño también se desplomo, lo que trajo como consecuencia el derrumbe del valor de producción del sector minero.

La recuperación de la minería en 1987 - 1988 represento la transformación de su estructura productiva por medio del cambio tecnológico y la diversificación de la producción. En el nuevo ciclo minero, el estaño fue sustituido por una variedad de minerales como el zinc, el oro y la plata siendo los principales.

El cambio tecnológico facilito un incremento significativo de la producción de zinc, oro y plata.<sup>22</sup>

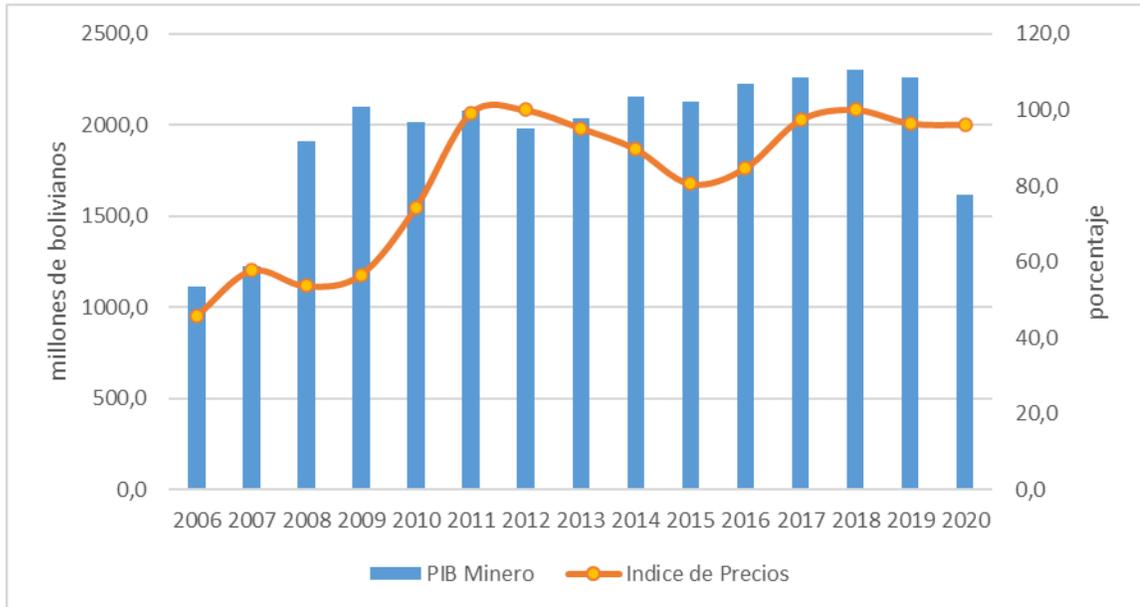
El siguiente gráfico nos muestra la evolución del índice de precios de los minerales constituido en base a precios de los principales minerales (Zinc, Estaño, Oro, Plata, Plomo y Cobre), como podemos apreciar tiene una relación directa con el PIB minero debido al mismo comportamiento en el segundo.

El comportamiento del índice de precios de minerales muestra un comportamiento cíclico, con un mínimo en el mes de enero de 2016, subiendo hasta el mes de marzo de 2018, posteriormente se tiene una baja manteniéndose alrededor de 95 desde el mes de agosto de 2018 hasta fines de año 2019. Después de los meses de marzo y abril de 2020, se tiene una subida en nivel de precios.

---

<sup>22</sup> Minería y Minerales desarrollo sustentable en América del Sur. Ing. Juan Carlos Enríquez. Pág. 145

**Gráfico 8 Índice de Precios de los Minerales con Relación al Producto Interno Bruto Minero 2006 – 2020 (en miles de bolivianos y porcentaje)**



Fuente: Elaboración Propia con datos de la UDAPE

#### 4.5 Producto Interno Bruto Minero

El sector minero ha sido un pilar fundamental del desarrollo económico de Bolivia desde tiempos de la colonia. La evolución del Producto Interno Bruto (PIB) boliviano ha estado siempre fuertemente relacionada a la evolución de los sectores extractivos en general y minero en particular. De hecho, aunque el peso relativo del sector minero disminuyó significativamente durante la segunda mitad del siglo XX debido a la caída de los precios internacionales de los minerales, la trayectoria del PIB boliviano siguió fuertemente correlacionada con la trayectoria y los diferentes shocks a los que se enfrentó el sector minero durante ese período.

Pese a la larga tradición minera de Bolivia, se estima que tan sólo el 10% y 15% de los recursos minerales del país han sido explotados hasta la fecha. La extensa región del precámbrico, zona de afloramiento de rocas muy antiguas que la erosión ha disectado formando planicies, pequeñas colinas y serranías fuertemente mineralizadas, y que ocupa un extenso frente en el oriente y noreste de Bolivia, es considerada una de las regiones del mundo más ricas en minerales (Riveros, 2013).

En los últimos años, la minería ha retomado un rol importante en la economía boliviana, principalmente por el incremento de los precios internacionales de varios minerales. Bolivia sigue siendo un productor de peso internacional de minerales como estaño, oro, plata, plomo, zinc, antimonio, tungsteno y bismuto y posee depósitos, probados e inexplorados, importantes de litio, hierro y potasio.

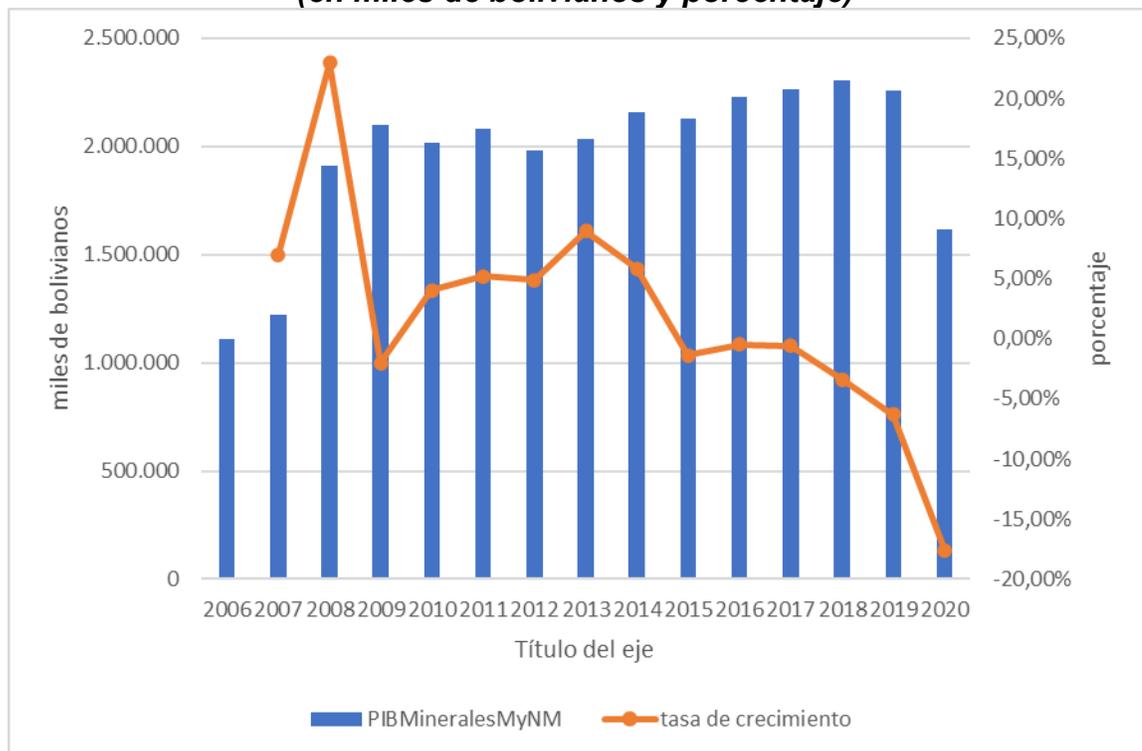
La evolución de la producción minera para el periodo 2006 al 2020 tiene gran impacto en la economía boliviana por su gran aporte y dinamismo que se refleja en la provisión de divisas, generaciones de ingresos fiscales por impuestos y regalías mineras, producto de ello también se puede atribuir a la creación de miles de empleos.

En el gráfico 8 se observa la evolución del PIB minero y asimismo la tasa de crecimiento de este. El Producto Interno Bruto presenta una tasa de crecimiento promedio anual del 3,97%, también un crecimiento del 2006 al 2020 del 45% en términos monetarios, pasando de 1.112.043 mdb a 1.614.557 mdb.

La minería en Bolivia, dentro el periodo republicano más importante desde el punto de vista económico y de transformaciones sociales; periodo de luchas y revoluciones que marcaron el destino del país y dieron pie a su característica

política y económica de “país minero” con que en los dos últimos siglos se lo conoce.

**Gráfico 9 Producto Interno Bruto del Sector Minero y Tasa de Crecimiento  
Periodo 2006 – 2020  
(en miles de bolivianos y porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Con respecto al comportamiento del PIB minero en la vigencia del Modelo de economía plural se puede observar que, en los primeros años hubo un fuerte incremento de su tendencia hasta el 2009 para mantenerse en la misma tendencia en la actualidad.

Sin embargo, cabe resaltar que en especial el PIB minero tuvo un salto repentino el año 2008, se puede relacionar con el contexto nacional y se asevera que este crecimiento repentino del año 2008 es gracias a San Cristóbal, San Bartolomé y San Vicente.

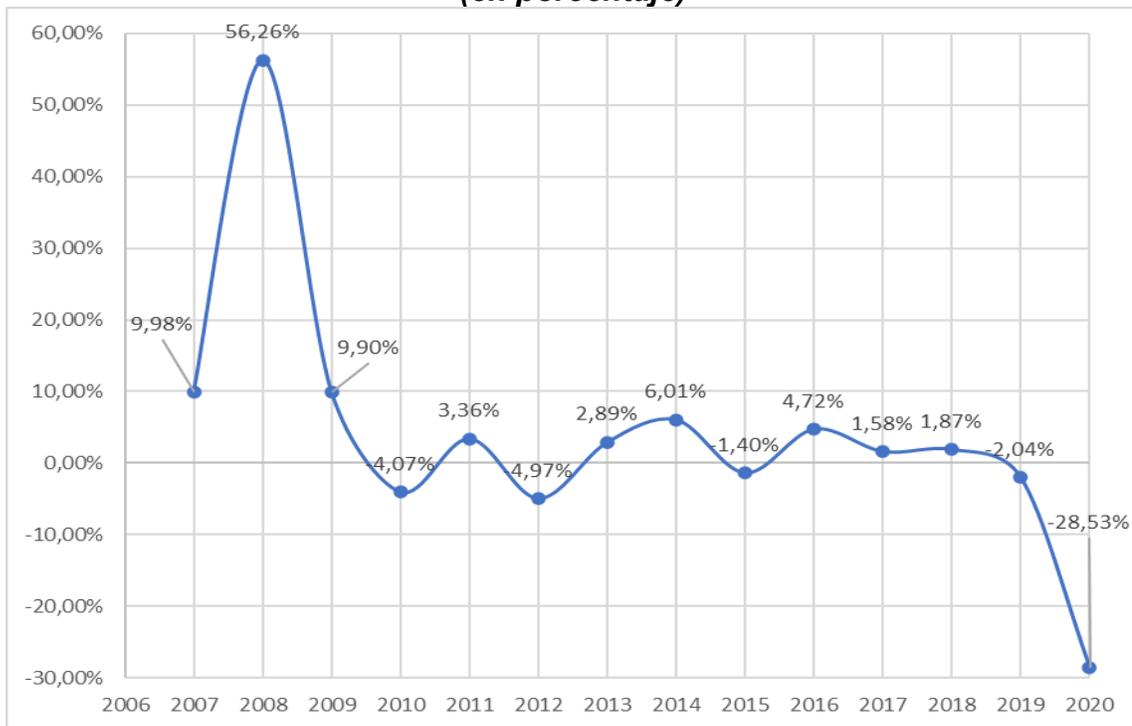
Efectivamente, durante 2005-2009, el PIB minero se expande hasta alcanzar una tasa de crecimiento promedio anual de 37% pero en los cinco años posteriores mostró una contracción media de 0.01% lo que representa menos 22.71% puntos porcentuales.

Es innegable que en 2009 el Producto Interno Bruto minero aumentó, lo cual no debe llenarnos de encanto ya que, el comportamiento de un sector no se aprecia en solo un periodo, sí en distintos, ahí está la diferencia. Así como también podemos verificar que en 2014 con relación a 2013 y pese a las bajas cotizaciones, el Producto Interno Bruto de la minería se alzó.

Este cambio repentino en la producción del sector minero se puede ver más claramente en el gráfico 8 del cual no solo vemos el cambio abrupto del año 2008 si no también vemos el rápido descenso de la producción minera para los años 2009 y posteriores, esto se puede relacionar a la caída de los precios en 2008 y 2009 en aproximadamente 33%.

El promedio de crecimiento anual del PIB minero ronda el 4% mientras que el crecimiento más alto se dio el año 2008 con respecto al año anterior. Por otro lado, tenemos una contracción muy fuerte el año 2020 de cerca del 29%, esto debido a la pandemia y la crisis política del 2019 en el país.

**Gráfico 10 Variación Porcentual del Producto Interno Bruto Minero  
2006 – 2020  
(en porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

En el gráfico N°10 se puede apreciar la tasa de crecimiento del PIB minero donde lo más destacable es la presencia de un crecimiento el año 2008 de un 56% respecto al año anterior, la explicación encontrada también se puede relacionar con la expansión de la estructura económica en China por lo cual ha aumentado la demanda internacional de materias primas, provocando el cambio de tendencia en los precios de los minerales.

Sin embargo, no solo podemos remitirnos a observar factores positivos si no también negativos como por ejemplo la minería tuvo una fuerte caída entre 1995 y 2004, como consecuencia de: i) la disminución de los precios de los minerales durante la década de 1990, y ii) por el aumento de la contribución de otros sectores al PIB, como ser hidrocarburos.

Pero también, desde 2002, las cotizaciones internacionales de los minerales que Bolivia produce se han incrementado notablemente, impulsando un mayor desarrollo en el sector, y haciendo factibles algunas operaciones de pequeña escala que no resultaban rentables con los precios anteriores. Desde 1990 a la fecha, el valor de las exportaciones mineras ha representado en promedio 35% de las exportaciones totales lo cual será detallada en posteriores secciones.

Sin embargo, como variable proxy podemos ver la participación, que el sector minero tiene como actividad en el Producto Interno Bruto los datos nos muestran que dentro del periodo 2000 – 2019 el sector minero ha tenido una participación en el PIB en promedio de 8,7% y un 10,8% en el periodo 2009 – 2019. Entre los años 2000 a 2007 la contribución de la minería al PIB es en promedio de 5,41%, pero, desde el año 2008 en adelante la participación promedio es del 10,9%.

La participación del sector minero en PIB en el modelo de mercado estructural ha tenido un comportamiento cíclico lo cual va relacionado a la basta dependencia del PIB minero a la volatilidad de los precios internacionales. La participación del PIB tuvo una recuperación alcanzando un promedio de 4,8% en 1995, pero a partir de ese año empezó a caer su participación de manera constante hasta llegar a 4,1% el año 2001 para luego incrementar levemente los años posteriores.

Como resultado de esta situación, el aporte minero a la economía nacional ha ido en crecimiento y, paralelamente, ha provocado distorsiones temporales nunca vistas en el pasado como ser del año 2008. También cabe resaltar ya en esta sección que el sector estatal y el empresarial privado no han generado una cantidad significativa de empleo; pero el sector privado cooperativo, sí. Resulta difícil determinar cuánta gente trabaja en las cooperativas mineras.

Dentro de la participación del sector en el minero también vemos en el gráfico la evolución de este a partir del 2006 llegando a un pico máximo el año 2011, dentro del periodo observado, En el caso del año 2011, la contribución más alta desde los años 80, se debe a los extraordinarios niveles de los precios internacionales de los metales.

El efecto multiplicador de la minería tradicional es significativo. Al influjo de la minería se mueve todo un circuito logístico de proporciones difícilmente calculables: transporte, alimentación, seguridad, diversión, provisión de insumos, mano de obra y energía son algunos de los elementos más importantes que demanda la minería y que son proporcionados por el contexto cercano al yacimiento. Sin embargo, mucho se ha debatido acerca de si el sector de hidrocarburos genera estos encadenamientos que el sector minero proporciona principalmente en empleo.

De esta manera como se presenta en el gráfico la incidencia al igual que la participación tiene un comportamiento cíclico del cual comparado con el sector hidrocarburos en los primeros años del periodo de la muestra presentaba igual incidencia. Sin embargo, desde el año 1995 se puede observar que la incidencia del sector minero en el PIB ha reducido considerablemente al punto de volverse negativo y obviamente con valores menores a los valores de la incidencia del sector hidrocarburos.

Algo característico que se observa en este grafico es que la incidencia del sector minero se recuperó de manera considerable los años 2007 y 2008 sin embargo los años posteriores la incidencia se ha comportado en niveles bajos lo cual quiere decir una incidencia poco significativa en el PIB.

Si definimos a la incidencia como la influencia de determinada cosa (el sector minero) en un asunto o efecto que causa en él (el PIB) nos damos cuenta de que gráficamente podemos concluir que la incidencia del sector minero en el producto se ha comportado de manera cíclica lo cual podríamos asemejar con la volatilidad de los precios internacionales de los commodities.

Asimismo, el aporte de los sectores de hidrocarburos y minería a los ingresos públicos tanto a nivel nacional como subnacional muestra que el país no puede sobrevivir sin acudir a la explotación de sus recursos naturales. Y cabe resaltar que las expansiones que ha presentado la economía a lo largo de su historia se han debido tanto al sector minero como al sector de hidrocarburos.

Si nos remitimos a un análisis específico de valores atípicos el año 2008 el sector hidrocarburífero quedó desplazado como el principal proveedor de recursos al Estado, ya que fue el más impactado por los efectos de la crisis financiera internacional, sin embargo, el incremento de la incidencia del sector minero ya desde el 2007 mitigó la caída de la incidencia de la actividad extracción minas y canteras en el Producto.

#### **4.6 Exportación de Productos Mineros**

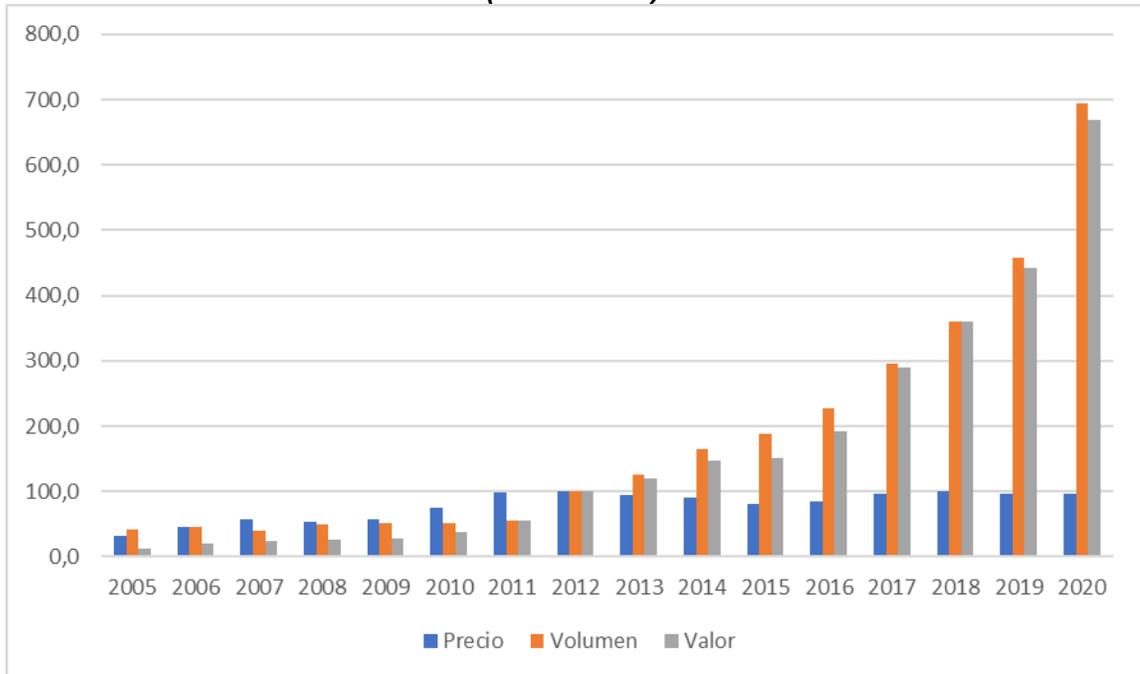
La minería en Bolivia no se da como resultado de la demanda industrial capitalista para el mercado interno, más bien, depende de la demanda de minerales del mercado mundial, por eso los minerales que se extraen de sus yacimientos se venden como materias primas a los centros industriales capitalistas. Por esta falta de conexión de la producción de materias primas con la industria interna, la estructura económica de Bolivia se caracteriza por ser primaria y exportadora.

Las exportaciones de concentrados de minería exportaciones totales es producto de los altos precios de los commodities y la competitividad del sector. Sin embargo, la dependencia de estas variables produce volatilidad no solo en las exportaciones sino también en el sector minero como tal, al ser el mercado externo el principal demandante de estos productos.

La cantidad de minerales exportados se redujo en -24,9% el 2020; de 1,02 millones de toneladas del 2019 a 764 mil toneladas en el 2020, afectado por la paralización de operaciones mineras como producto de las medidas de confinamiento por la crisis sanitaria. El valor de estas exportaciones también disminuyó en -27,5% de 4.254 millones de dólares del 2019 a 3.086 millones de dólares en el 2020, esto se debe principalmente a la disminución de la cantidad exportada de minerales. Las medidas adoptadas frente a la crisis sanitaria restringieron el comercio internacional en general, afectado a la exportación de materias primas. Esta caída afecta a la recaudación de las Regalías Mineras que beneficia a las regiones productoras de minerales.

En el grafico 11 podemos apreciar la evolución de los índices de valor, volumen y precio de los minerales, podemos destacar el crecimiento del valor y volumen de las exportaciones ante un comportamiento cuasi elástico del índice de precios de los minerales.

**Gráfico 11 Índices de Valor, Volumen y Precio de las Exportaciones (Base 2012)**



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de UDAPE

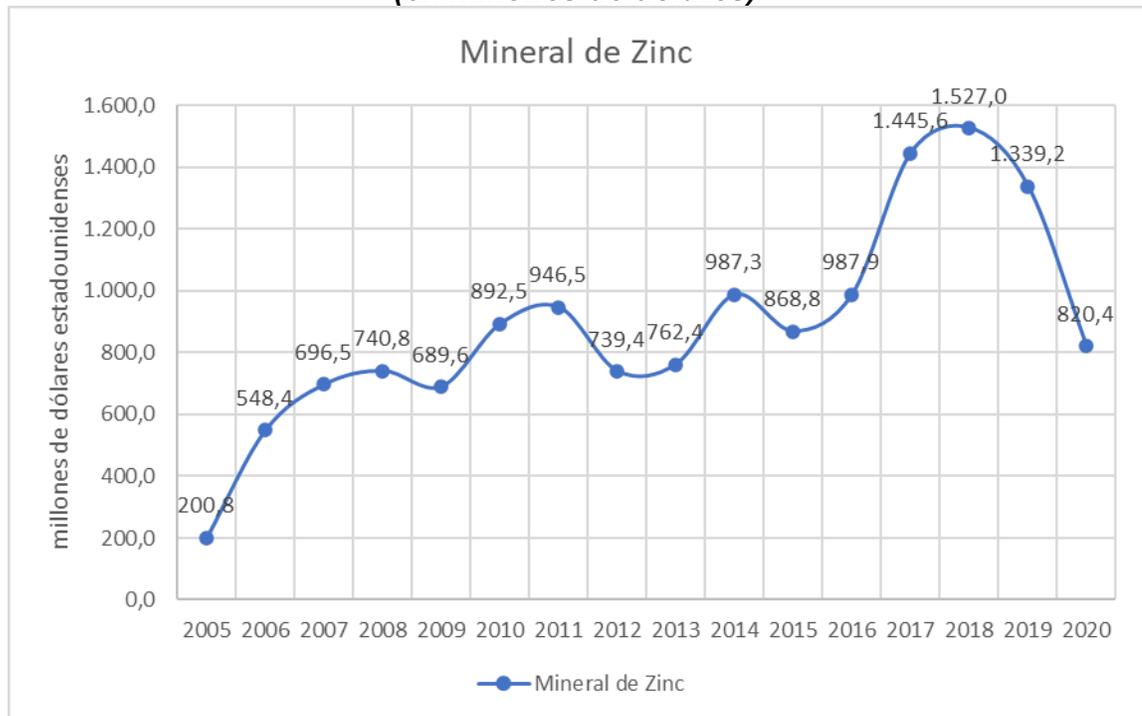
#### 4.6.1 Exportación de Zinc

Para el inicio del periodo de estudio el valor de las exportaciones del Zinc ascendía a 548 millones de dólares estadounidenses 173% más respecto al año anterior. A partir del 2006 la tasa promedio de crecimiento ascendió a 17% siendo el crecimiento del año 2006 el más alto registrado.

La cantidad exportada de zinc bajó en -31,8%; de 519 mil toneladas del 2019 a 354 mil toneladas en el 2020, la pandemia obligó a cerrar operaciones de la minería privada y estatal. El valor de exportación disminuyó en -38,8%; de 1.335 millones de dólares del 2019 a 817 millones de dólares en similar periodo de 2020, esta disminución en el valor de exportación del zinc se debe a la disminución de la cantidad exportada por la minería privada. El cierre de

puertos y las medidas adoptadas por los principales consumidores de este mineral dificultaron el comercio internacional de minerales.

**Gráfico 12 Valor de las Exportaciones de Zinc  
Periodo 2005 – 2020  
(en millones de dólares)**

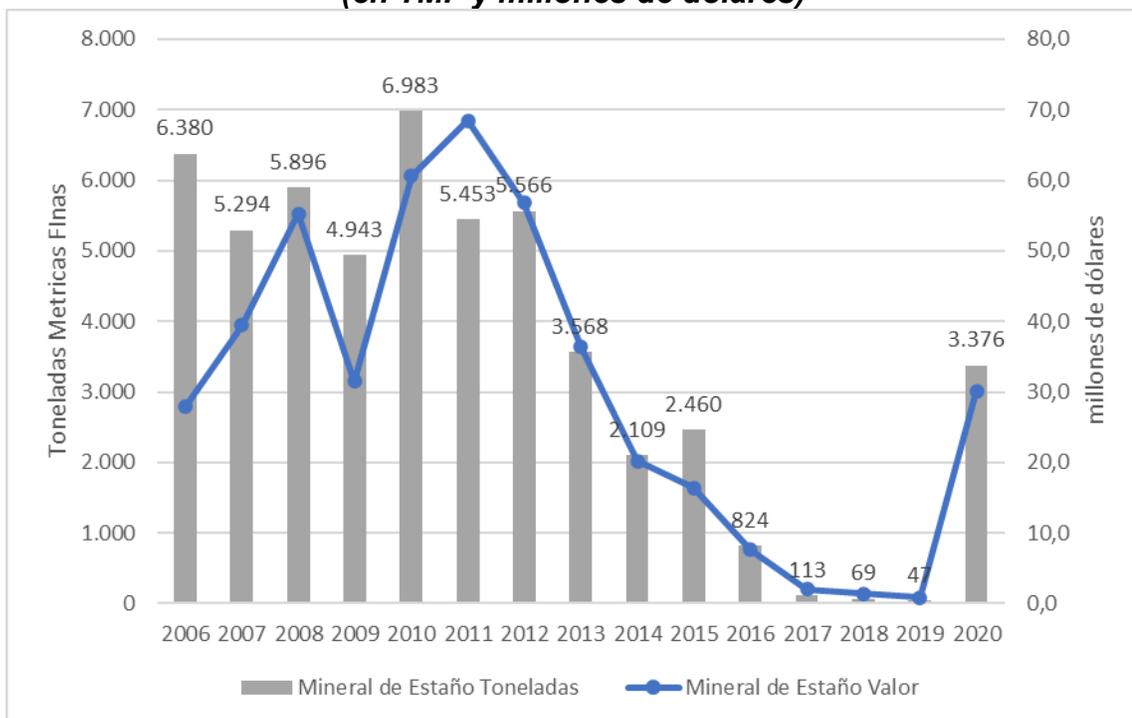


Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

#### 4.6.2 Exportación de Estaño

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, las exportaciones de estaño del año 2006 rondan los 28 millones de dólares con un peso de 6.380 toneladas. La exportación tiene un ascenso hasta el año 2010 que se tiene el registro máximo de exportación de este mineral el cual ascendió a 6.983 TMF para posteriormente registrar descensos hasta el año 2019 donde la exportación fue de 47 TMF. Para el año 2020 se tiene un repunte en las exportaciones de este mineral el cual registra un valor de 3.376 TMF.

**Gráfico 13 Exportación de Estaño  
2006 – 2020  
(en TMF y millones de dólares)**

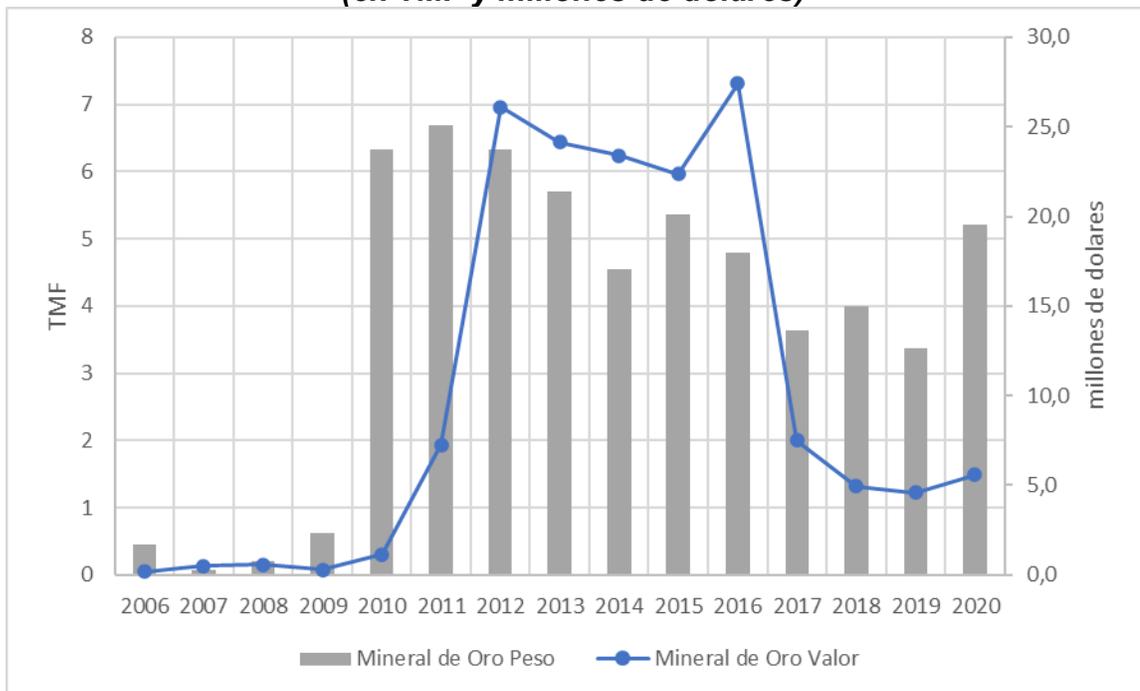


Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

#### 4.6.3 Exportación de Oro

La cantidad exportada de Oro para los años 2006 al 2009 es casi nula, a partir del año 2010 hay un incremento en la cantidad exportada con un promedio de 5 TMF. El valor de estas exportaciones también tuvo un incremento pasando de 200.000 dólares el año 2006 a 5,6 millones de dólares estadounidenses. Teniendo como punto más alto el año 2016 con 27,4 millones de dólares y un peso de 5 TMF.

**Gráfico 14 Exportación de Oro  
2006 – 2020  
(en TMF y millones de dólares)**

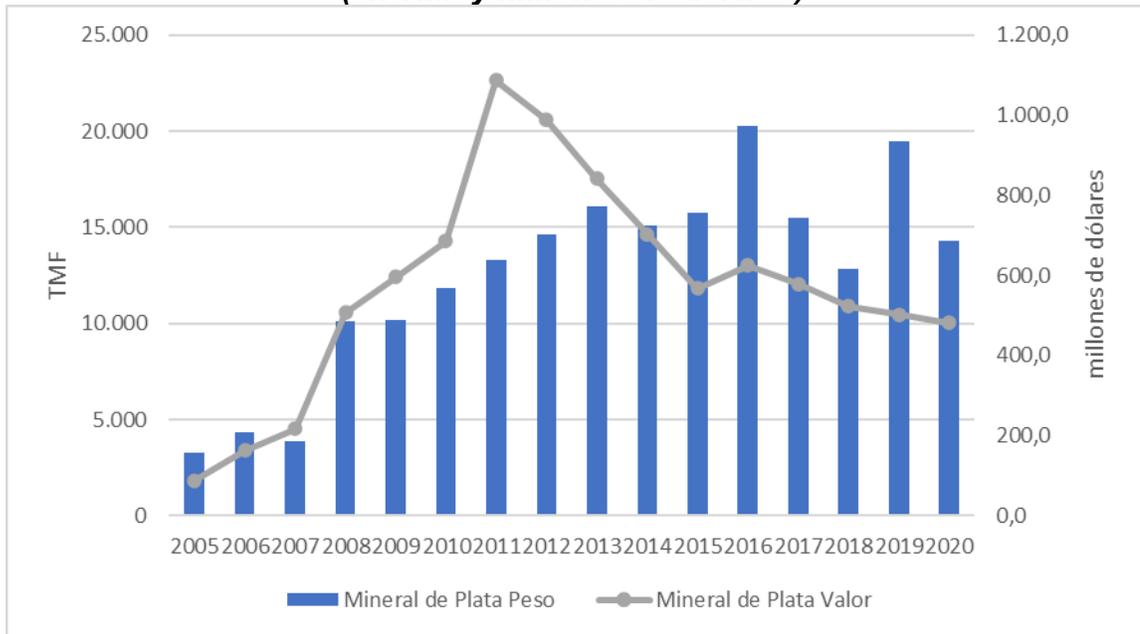


Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

#### 4.6.4 Exportación de Plata

La exportación de este mineral para el año 2006 ascendía a 41.468 TMF con un valor en dólares de 163,6 millones. Las exportaciones en TMF tuvieron un comportamiento ascendente hasta el año 2016 con un peso de para esa gestión de 20.297 TMF y un valor en dólares de 625,3 millones. En términos monetario el punto máximo de ingresos por exportación de plata data el año 2011 con 1.088 millones de dólares, desde el cuál se tiene un descenso hasta el año 2020 que se registró 481,8 millones de dólares.

**Gráfico 15 Exportaciones de Plata  
2006 – 2020  
(en TMF y millones de dólares)**



Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

## 4.7 Producción por Actores Productivos Mineros

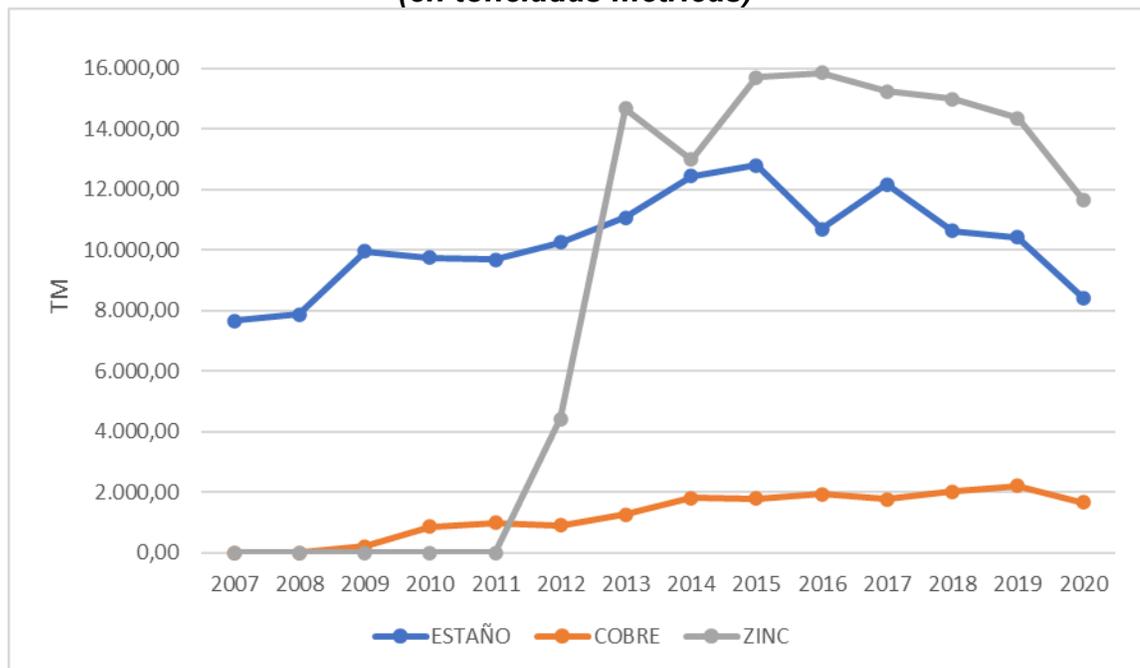
### 4.7.1 Producción del Sector Estatal

La producción del Sector Estatal de Bolivia, según datos oficiales, centran su producción en tres minerales, Estaño, Cobre y Zinc. El Estaño pasó de una producción en toneladas métricas de 7.668,59 a 8.428,23 del año 2007 al 2020 lo que representa un crecimiento positivo del 10% y una tasa anual de crecimiento del 1%, teniendo un pico en la producción en el año 2015 llegando a producir 12.804,86 TMF a un precio de 7,38 por libra fina de producción. Por su parte el cobre pasó su producción de 215,17 TM en 2009 a 1.659,69 TM para el año 2020, lo cual representa un crecimiento del 671% para el periodo de tiempo mencionado con una tasa de crecimiento anual del 36% en la producción. Por último, el zinc, según datos oficiales su producción data del año

2012 con 4.433,65 TM llegando a 11.655,19 TM para el año 2020 lo cual representa un crecimiento del 163% y una tasa de crecimiento anual del 27% en su producción.

El gráfico 15 nos muestra la evolución de la producción de la minería estatal para el presente proyecto de investigación.

**Gráfico 16 Evolución de la Producción de la Minería Estatal  
2007 – 2020  
(en toneladas métricas)**



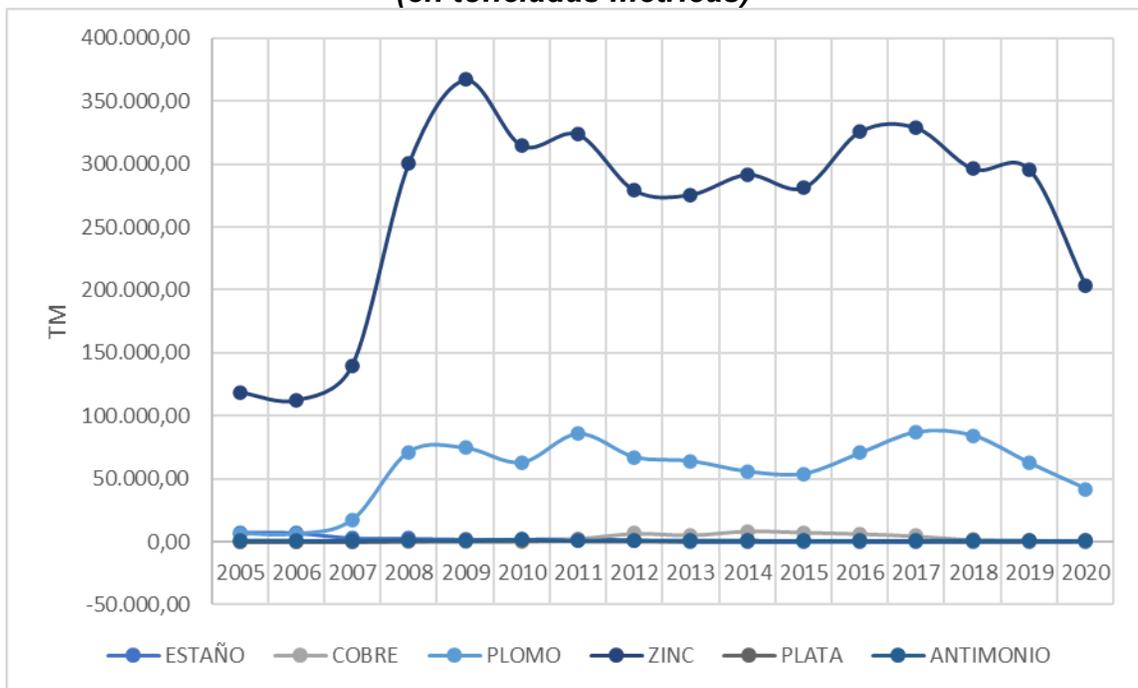
Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE

#### 4.7.2 Producción del Sector de la Minería Mediana

La producción de la minería mediana presenta un crecimiento negativo en su producción con excepción del Cobre, que para el presente estudio tuvo un crecimiento del 307% en su producción pasando de 164,60 TM el año 2008 a

670,63 TM para el año 2020 siendo el pico más alto de la producción el año 2014 con 8.511,06 TM.

**Gráfico 17 Evolución de la Producción de la Minería Mediana  
2005 – 2020  
(en toneladas métricas)**



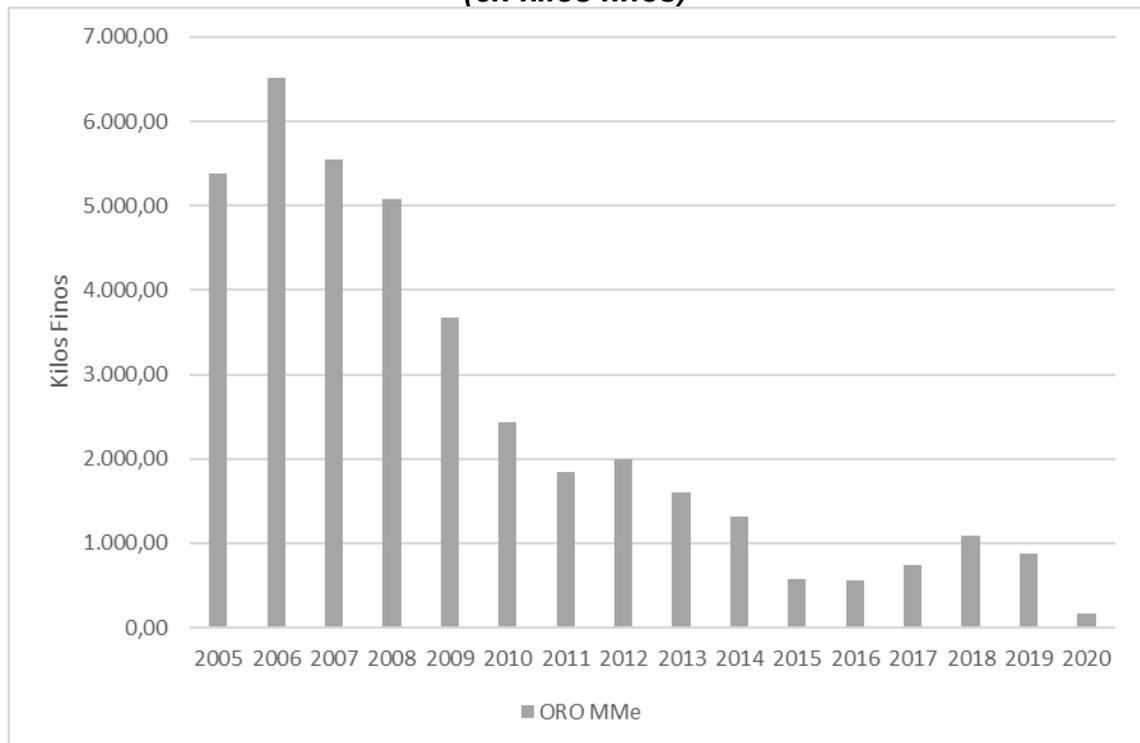
Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

En el gráfico 16 podemos apreciar la evolución de la producción de minerales del sector de la minería mediana, donde el zinc muestra un comportamiento constante en la producción esto debido a su precio en mercados internacionales especialmente por la producción de la mina San Cristóbal, que entró en operación a fines de 2007. La mayor producción histórica de zinc fue en 2009 con 430.879 TM de las que San Cristóbal produjo 289.266 TMF, vale decir el 67%. Entre 2008 y 2013 esta mina produjo el 53% de zinc del país. Entre 2008 y 2013 el 77% de la producción de concentrados de zinc derivó de la minería mediana, mientras que la minería cooperativa y chica respondió por el 22%;

COMIBOL empezó a producir en pequeña escala desde 2012 y contribuyó con el 1% restante en el período.

Por otro lado, cabe destacar el comportamiento de la producción de oro, que para el año 2008 se producían 5.374,98 kilos finos (KF) y este llegó a 166,90 KF para el año 2020.

**Gráfico 18 Evolución de la Producción de Oro de la Minería Mediana  
2005 – 2020  
(en kilos finos)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

#### **4.7.3 Producción de Minerales del Sector de la Minería Chica y Cooperativas**

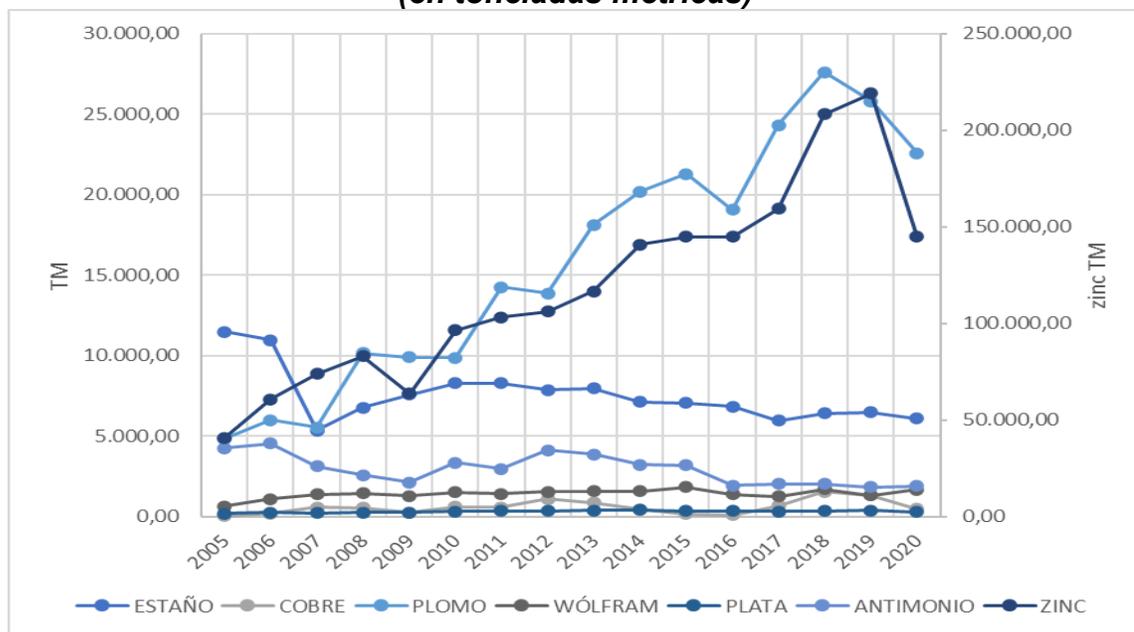
Este sector de la minería presenta un crecimiento positivo a lo largo del periodo de estudio, siendo el Plomo y el Zinc los minerales de mayor crecimiento en la

producción, con un 128% y 127% respectivamente, seguido por el Cobre con un 86%, Wólfram con 32% y Plata con un 13%. Por otro lado, los minerales que presentan decrecimiento en su producción para el periodo de estudio son el Oro con un -26%, Estaño con -20% y Antimonio con -11%.

Cabe destacar que la producción de Zinc en La minería Chica y Cooperativas también tiene una preponderancia como en la minería mediana, El zinc es el cuarto metal en términos de consumo a nivel mundial después del hierro, del aluminio y del cobre, y es utilizado principalmente en La industria del acero galvanizado (pues previene la corrosión en el proceso de aleación).

La fabricación de caucho y bronce, y baterías usadas en la industria aeroespacial para misiles y cápsulas espaciales por su óptimo rendimiento por unidad de peso y baterías zinc aire para computadoras portátiles.

**Gráfico 19 Evolución de la Producción de la Minería Chica y Cooperativas 2005 – 2020 (en toneladas métricas)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

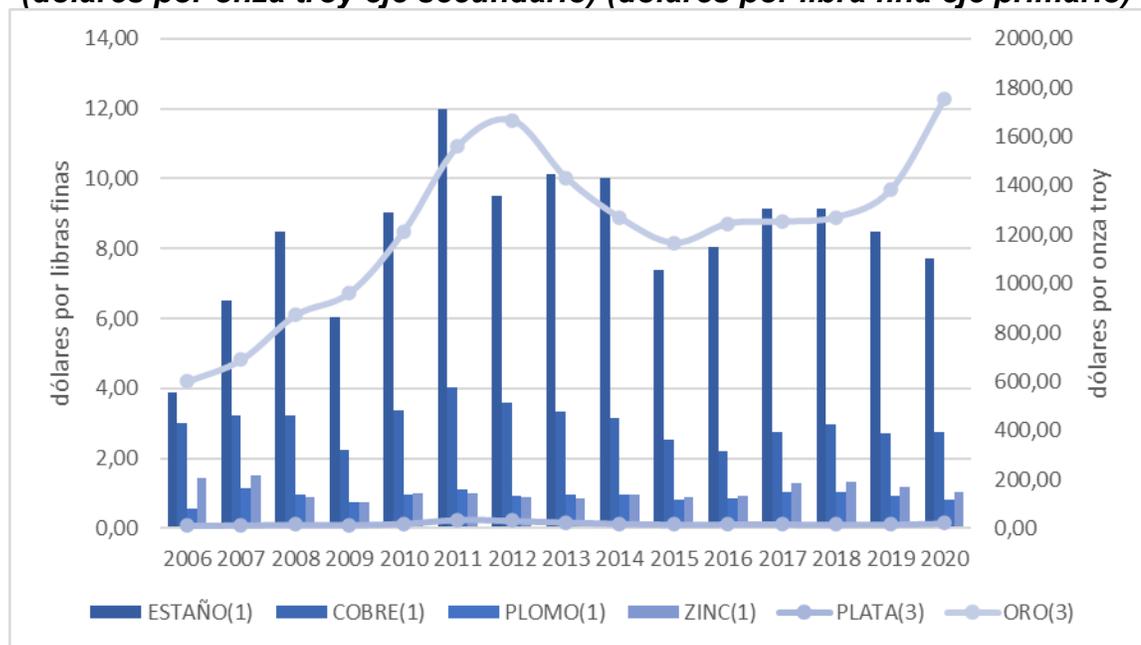
#### 4.8 Precios de los Minerales

Con respecto a las cotizaciones de los minerales en los mercados internacionales, se debe señalar que los primeros seis meses de 2010 y 2012, y finales de 2015 fueron periodos con caídas importantes en precios.

Los vaivenes en los niveles de producción minera responden a cambios en los precios internacionales, a la demanda externa de metales de los principales socios comerciales (Japón, EE. UU., China, Corea del Sur, entre otros) y también a la capacidad productora de los actores mineros en el país.

**Gráfico 20 Precio de los Minerales  
2006 – 2020**

**(dólares por onza troy eje secundario) (dólares por libra fina eje primario)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Para el presente estudio en el periodo de tiempo en cuestión el mineral que presenta mayor crecimiento es el Zinc pasando de 0,87 dólares por libra fina de mineral 1,16 dólares por libra fina en el año 2019 representando un crecimiento

del 33,5% y un crecimiento anual en el precio de 4,04%. Asimismo, el precio del Oro tuvo un incremento de 58,8% en su precio por Onza Troy pasando de 870,74 dólares a 1382,62 dólares.

En promedio todos los minerales presentaron crecimiento en su precio siendo el Oro y el Zinc los que presentaron un promedio de 5,10% y 4,04% respectivamente. Por otro lado, los precios que variaron en menor cuantía durante el periodo de tiempo fueron el Plomo y Cobre con 0,61% y 0,69% correspondientemente.

#### **4.9 Inversión Pública en Minería**

Cuando se habla de inversión en minería en Bolivia en la literatura se encuentre trabajos como Peñaranda (1996) que propone que una de las razones por las que la inversión minera en Bolivia ha estado por debajo de lo esperado tiene que ver con la débil definición legal de los derechos de propiedad sobre minas y yacimientos. En otro importante estudio, Sanabria (2009) presenta un diagnóstico del sector minero donde se describe el marco legal del sector, así como su evolución y estado de situación. En sus conclusiones, Sanabria (2009) también aboga por una ley minera que provea un marco jurídico estable.

Con respecto a la inversión pública esta es prácticamente inexistente hasta el año 2007, y desde el 2008 es aún muy baja, a pesar de los esfuerzos que, hacia el Ministerio de Minería, sus montos apenas alcanzaron para paliar algunos proyectos focalizados principalmente en las cooperativas mineras, por lo que es irrelevante para pensar en potenciar con ella la minería boliviana. Por tanto, la importancia que cobra la inversión total en minería entre los años 2005 a 2008 depende exclusivamente de la inversión extranjera.

Se observa que con respecto al PIB minero la inversión pública se mantiene prácticamente constante sin ninguna trayectoria definida. En consecuencia, la minería transnacional participó en promedio, entre los años 2005 a 2008 del 44% de la inversión extranjera directa que ingreso al país, la misma está focalizada en algunos proyectos. Es así como, el proyecto San Cristóbal, con una inversión aproximada de \$us 900 millones hasta el inicio de operaciones a máxima capacidad a fines de 2008, y el proyecto San Bartolomé, con una inversión aproximada de \$us 220 millones hasta el inicio de operaciones en mayo de 2008, concentró el 83% del boom de inversiones registrado.

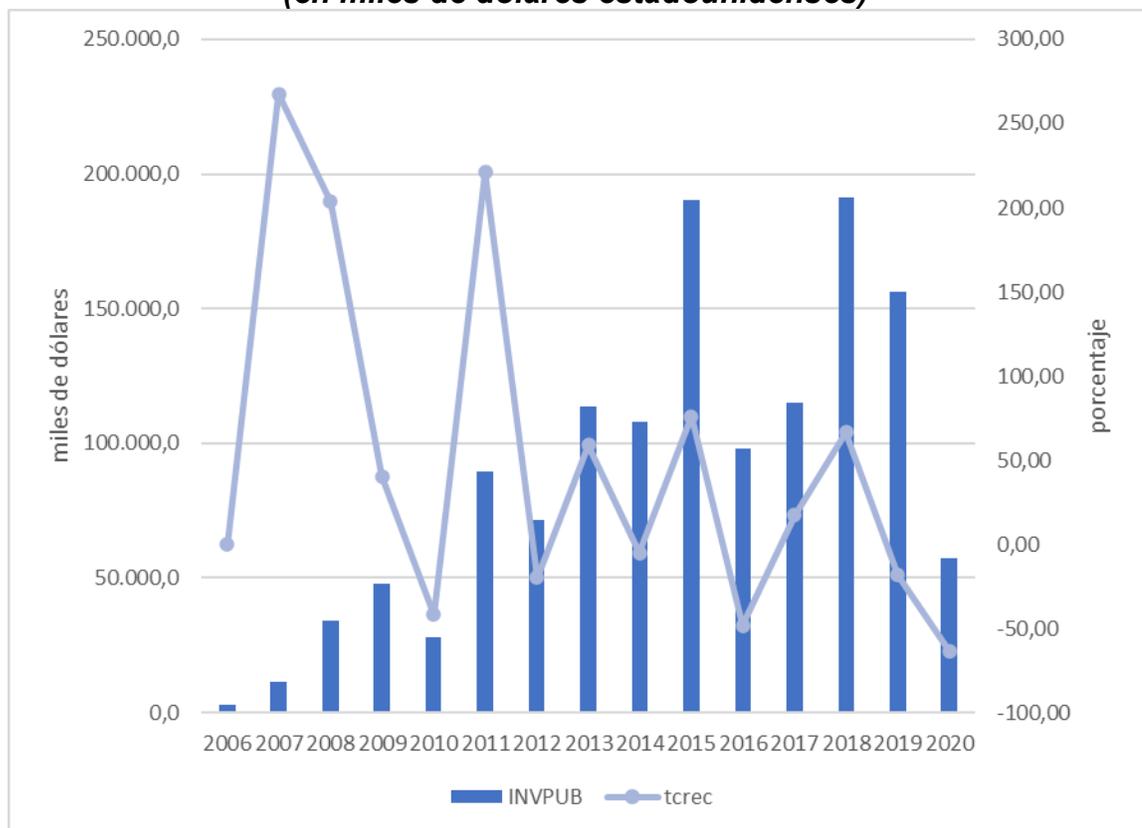
Esto es una muestra inconfundible del carácter primario exportador de la minería boliviana, porque los estímulos provienen de proyectos específicos que destinan su producción a la demanda del mercado mundial, sin que ello implique una planificación integral de la explotación minera.

La minería es un negocio de alto riesgo debido a la incertidumbre de encontrar mineral como resultado de la exploración, por la variación de los precios de los metales en el mercado internacional, por los avasallamientos, por las amenazas de nacionalización y por la inseguridad jurídica que hay en el país en este sector.

Cuando se encara un proyecto de explotación del recurso, después de haber realizado la exploración, el riesgo no termina y el minero debe estar pendiente de los precios internacionales de los metales, del comportamiento de los vecinos, de las fechas que ha escogido el gobierno para anunciar nacionalizaciones y de que cambien las reglas de juego de la noche a la mañana.

En conclusión, como se puede ver desde el gráfico 21 durante todo el periodo observado la inversión pública en el sector minero no ha sido significativo si no hasta el año 2007 y los posteriores presentando una posición cíclica pero ascendente actualmente lo cual implica inversiones de magnitud con una fuerte influencia en el PIB del sector minero.

**Gráfico 21 Inversión Pública en Minería  
2006 – 2020  
(en miles de dólares estadounidenses)**



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del INE

Un elemento importante para resaltar en gráfico 21 es que la inversión en minería experimentó un brusco incremento a partir de 2006 alcanzando un valor máximo de USD 519 millones en 2008 para luego caer, también bruscamente, en los años siguientes. Tal como lo muestra el gráfico donde se puede observar

que el boom de inversiones que experimentó la minería boliviana en el período 2003-2007 se explica principalmente por la subida de precios.

Los tres actores productivos del sector minero reconocidos por la Constitución Política del Estado son las empresas del Estado, las empresas y cooperativas privadas; los tres cumplen papeles diferentes con más o menos limitaciones. Las empresas del Estado se encuentran bajo el control del Ministerio de Minería y Metalurgia, el cual tiene un pesado y burocrático aparato administrativo que hace ineficiente, tanto técnica como financieramente, a las empresas estatales que no llegan a tener la capacidad para competir con empresas privadas.

Las empresas privadas que operan en Bolivia realizan inversiones moderadas, ello debido a que sus proyectos no son de gran envergadura con relación a países vecinos como Perú; ello no se debe precisamente a falta de potencial mineralógico en Bolivia, por el contrario, el país cuenta con interesantes reservas de mineral, sino se debe a un marco legal débil que no da seguridad jurídica a las empresas. El sector cooperativo es el que más empleos genera sin embargo el que menos aporta al Estado.

Entre 2005 a 2008 se observa un crecimiento abrupto y esto es debido a que la minería concentra el 44% de la IED. San Cristóbal y San Bartolomé concentran el 83% de la IED en minería durante el período.

De esta manera cabe destacar que San Cristóbal y Sinchi Wayra controlan 96% de la producción y el 78% del valor de la Minería Mediana; y, el 72% de la producción nacional, y el 47% del valor. Lo cual tiene gran impacto en todo el sector minero como tal el cual se ha observado anteriormente.

Sin embargo, también es necesario ver comportamientos negativos a lo largo del periodo observado ya que como se puede ver a partir de 1995 la inversión en minería fue cayendo a tasas alrededor del 18% en promedio hasta el 2003. En 2004, la inversión en este sector se recupera, creciendo a una tasa de 140%, respecto al año anterior

Pero como objeto de estudio se puede observar que la inversión pública en la minería es insignificante y cada año se ha reducido más, llegando a ser prácticamente nula desde 1998. Por su parte, la inversión privada, ha ido disminuyendo desde 1995 a una tasa promedio anual de 18% hasta 2004, año, en que se recuperan.

El hecho que las inversiones hayan caído se explica en parte por acontecimientos externos como los fraudes ocurridos en el Japón, la estafa millonaria de una empresa júnior de exploraciones en Indonesia y crisis de los mercados asiáticos, en el periodo en estudio. Así por ejemplo el colapso de la demanda de metales del Asia reforzó la declinación cíclica de precios en 1996 – 1998, luego del “mini – boom” de 1994 – 1996.

Como se sabe este boom alentó mayor oferta e inversiones crecientes en minerales y metales en respuesta a mejores precios. A fines de 1999 hubo una recuperación de la demanda asiática generando una tendencia alcista de precios, pero con gran inestabilidad. Actualmente, se ha registrado una nueva tendencia creciente en la demanda de minerales por parte de países asiáticos, elevando el precio de estos en el mercado internacional.

CAPITULO V  
APLICACIÓN ECONOMETRICA

## **CAPITULO V**

### **APLICACIÓN ECONOMÉTRICA**

De acuerdo con el comportamiento de las variables, es necesario realizar un modelo econométrico con el fin de correlacionar las variables y fundamentar la hipótesis planteada.

Para este fin se utilizan el modelo de mínimos cuadrados ordinarios debido a que contempla aquellos supuestos relacionados con la parte sistemática y los relacionados con la parte aleatoria del análisis de regresión.

#### **5.1 Definición del Modelo Econométrico**

##### **5.1.1 Variable Dependiente**

V.D.: LNPIBMINERO

Donde:

- LNPIBMINERO: Logaritmo Natural de la Producción Minera de Bolivia

##### **5.1.2 Variables Independientes**

V.I.: LNINVPUB: LN de la inversión pública

LNEXPMIN: LN de las exportaciones mineras

LNPREORO: LN del precio del Oro

LNINDPREC: LN del índice de precios de minerales

## 5.2 Resultados

Con la información obtenida de las fuentes oficiales del Dossier Estadístico de Minería y Metalurgia, así como Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, se recolectó y se elaboró la base de datos en Excel para posteriormente utilizarlos en el programa econométrico Eviews 12.

Se obtuvieron modelos de series temporales la periodicidad de los datos es trimestral, todas las variables están expresadas en términos reales, tomada una muestra de 60 observaciones que fueron analizadas desde el primer trimestre del 2006 al último trimestre del año 2020 los cuales fueron validados aplicando la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

**Tabla 3 Estimación en Eviews**

Dependent Variable: D(LOG(PIBMINERO))  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/08/23 Time: 17:16  
 Sample (adjusted): 3 60  
 Included observations: 58 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.283418	0.135443	-2.092530	0.0413
D(LOG(EXPMIN))	1.032954	0.057984	17.81459	0.0000
D(LOG(INVPUB))	0.141400	0.021750	6.501097	0.0000
D(LOG(1+INDPREC/100))	1.855604	0.209464	8.858808	0.0000
LOG(PIBMINERO)	0.055111	0.027007	2.040636	0.0464
D(LOG(PREORO(-1)))	0.144728	0.105960	1.365874	0.1779
R-squared	0.932576	Mean dependent var		0.016600
Adjusted R-squared	0.926093	S.D. dependent var		0.225804
S.E. of regression	0.061387	Akaike info criterion		-2.645543
Sum squared resid	0.195954	Schwarz criterion		-2.432394
Log likelihood	82.72075	Hannan-Quinn criter.		-2.562517
F-statistic	143.8473	Durbin-Watson stat		2.444003
Prob(F-statistic)	0.000000			

Podemos ver en la estimación los valores de probabilidad que son menores al 5% por tanto las variables de interés son significativas a un 95% de nivel de

confianza, con un valor de bondad de ajuste de 93% y con un valor de probabilidad menor al 5% de significancia conjunta. Por tanto, el modelo cumple las características para hacer conclusiones teóricas acerca del mismo.

Para la demostración de la hipótesis de trabajo mediante el modelo econométrico planteado reescribimos nuestra hipótesis y contrastamos con los resultados obtenidos.

Hipótesis de trabajo: “La contribución de los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana es positiva”

$$D(\text{LOG}(\text{PIBMINERO})) = -0.28 + 1.03 * D(\text{LOG}(\text{EXPMIN})) + 0.14 * D(\text{LOG}(\text{INVPUB})) + 1.85 * D(\text{LOG}(1 + \text{INDPREC}/100)) + 0.05 * \text{LOG}(\text{PIB}) + 0.14 * D(\text{LOG}(\text{PREORO}(-1))) \quad (1)$$

Como podemos apreciar el incremento de las exportaciones tiene una incidencia positiva en el crecimiento del Producto Interno Bruto Minero, lo propio ocurre con el incremento de una unidad en el índice de precios de minerales que se extraen dentro del territorio nacional, también la inversión pública en el sector de la minería tiene un efecto positivo en el producto interno bruto minero y cabe recalcar que el principal mineral de la economía también tiene una relación positiva con el producto minero.

Esto nos lleva a concluir que la incidencia de estas variables si bien es positiva el parámetro no es muy significativo para que tenga una incidencia de gran magnitud en el crecimiento de la producción minera. Cabe recalcar que las variables Índice de Precios y Exportaciones Mineras son las que mas incidencia positiva tienen en el PIB Minero.

Como sabemos la función (1) es una ecuación de comportamiento estocástico, para tener las características del modelo econométrico, debe cumplir con ciertas propiedades relativas con el término de error y variables cuantificables, específicamente se refiere a los supuestos de ruido blanco respectivamente.

El término de error tiene las características de ruido blanco, dichas características permiten que los estimadores tengan todas las propiedades básicas: insesgados, consistentes y eficientes, o sea, de mínima varianza (MELI). El ruido blanco se explica mediante las siguientes identidades:

- 1)  $E(e_t) = 0$  Esperanza nula,  $t = 1, 2, \dots, T$
- 2)  $V(e_t) = \sigma^2$  Homoscedasticidad (estabilidad)
- 3)  $E(e_t \cdot e_j) = 0$  Incorrelacionado  $t \neq j$
- 4)  $E(e_t \cdot X_{it}) = 0$  Incorrelacionado  $i = 1, 2, \dots, k$

De esta manera se va a evaluar todos los supuestos que debe de cumplir la estimación para que sea robusta y útil en términos de conclusiones, a continuación:

### **5.3 Test de Heterocedasticidad**

Entre los supuestos principales del modelo clásico de regresión lineal se tiene la homocedasticidad que verifica la varianza del término de perturbación sea constante a lo largo del trayecto de cada observación.

Caso contrario, no existe homocedasticidad y se advierte presencia de heterocedasticidad, esto significa pérdida de eficiencia del estimador MC y la varianza del estimador por MCO no es mínima. Al objeto de detectar heterocedasticidad se realiza dos pruebas: White y Breusch-Pagan-Godfrey.

Ho: No existe Heterocedasticidad

Ha: Existe Heterocedasticidad

**Tabla 4 Test de Heterocedasticidad**

Heteroskedasticity Test: White

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.794200	Prob. F(20,37)	0.7038
Obs*R-squared	17.42062	Prob. Chi-Square(20)	0.6255
Scaled explained SS	13.90722	Prob. Chi-Square(20)	0.8352

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/08/23 Time: 17:23

Sample: 3 60

Included observations: 58

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.294723	0.166817	-1.766747	0.0855
D(LOG(EXPMIN))^2	0.132277	0.074014	1.787186	0.0821
D(LOG(EXPMIN))*D(LOG(INVPUB))	-0.002129	0.037581	-0.056658	0.9551
D(LOG(EXPMIN))*D(LOG(1+INDPREC/100))	-0.369855	0.276317	-1.338519	0.1889
D(LOG(EXPMIN))*LOG(PIBMINERO)	-0.015463	0.032571	-0.474731	0.6378
D(LOG(EXPMIN))*D(LOG(PREORO(-1)))	0.250280	0.207429	1.206583	0.2353
D(LOG(EXPMIN))^2	0.061965	0.161038	0.384784	0.7026
D(LOG(INVPUB))^2	-0.012375	0.007757	-1.595288	0.1192
D(LOG(INVPUB))*D(LOG(1+INDPREC/100))	-0.123742	0.081728	-1.514067	0.1385
D(LOG(INVPUB))*LOG(PIBMINERO)	0.015470	0.010341	1.495901	0.1432
D(LOG(INVPUB))*D(LOG(PREORO(-1)))	0.048942	0.053607	0.912967	0.3672
D(LOG(INVPUB))	-0.077883	0.052229	-1.491181	0.1444
D(LOG(1+INDPREC/100))^2	-0.544259	0.421586	-1.290978	0.2047
D(LOG(1+INDPREC/100))*LOG(PIBMINERO)	-0.055436	0.077247	-0.717652	0.4775
D(LOG(1+INDPREC/100))*D(LOG(PREORO(-1)))	0.478159	0.423659	1.128641	0.2663
D(LOG(1+INDPREC/100))	0.313077	0.394461	0.793681	0.4324
LOG(PIBMINERO)^2	-0.013189	0.007213	-1.828545	0.0755
LOG(PIBMINERO)*D(LOG(PREORO(-1)))	0.035190	0.036316	0.968971	0.3389
LOG(PIBMINERO)	0.126208	0.069523	1.815332	0.0776
D(LOG(PREORO(-1)))^2	-0.150380	0.126656	-1.187312	0.2427
D(LOG(PREORO(-1)))	-0.184091	0.182651	-1.007883	0.3201
R-squared	0.300355	Mean dependent var		0.003379
Adjusted R-squared	-0.077831	S.D. dependent var		0.004803
S.E. of regression	0.004987	Akaike info criterion		-7.489502
Sum squared resid	0.000920	Schwarz criterion		-6.743480
Log likelihood	238.1956	Hannan-Quinn criter.		-7.198911

F-statistic	0.794200	Durbin-Watson stat	1.594930
Prob(F-statistic)	0.703805		

Se puede apreciar que el modelo no presenta heterocedasticidad, corroborado por la prueba White un valor del estadístico chi cuadrado de 62%, el cual es superior al 5%, utilizado para esta prueba. Asimismo, se concluye que la varianza es homocedastica, es decir, las perturbaciones tienen igual varianza cumpliéndose con el supuesto en el modelo propuesto. Por lo que hay evidencia estadística para validar la hipótesis nula.

### **Tabla 5 Test de Heterocedasticidad**

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey  
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.363880	Prob. F(5,52)	0.8709
Obs*R-squared	1.960729	Prob. Chi-Square(5)	0.8546
Scaled explained SS	1.565288	Prob. Chi-Square(5)	0.9054

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 11/08/23 Time: 17:25  
Sample: 3 60  
Included observations: 58

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009843	0.010906	0.902535	0.3709
D(LOG(EXPMIN))	0.005342	0.004669	1.144199	0.2578
D(LOG(INVPUB))	-0.000337	0.001751	-0.192522	0.8481
D(LOG(1+INDPREC/100))	0.002256	0.016867	0.133770	0.8941
LOG(PIBMINERO)	-0.001319	0.002175	-0.606527	0.5468
D(LOG(PREORO(-1)))	0.003631	0.008532	0.425570	0.6722
R-squared	0.033806	Mean dependent var		0.003379
Adjusted R-squared	-0.059098	S.D. dependent var		0.004803
S.E. of regression	0.004943	Akaike info criterion		-7.683951
Sum squared resid	0.001271	Schwarz criterion		-7.470802
Log likelihood	228.8346	Hannan-Quinn criter.		-7.600925
F-statistic	0.363880	Durbin-Watson stat		1.514807
Prob(F-statistic)	0.870921			

Se puede apreciar que el modelo no presenta heterocedasticidad, corroborado por la prueba Breusch-Pagan-Godfrey un valor del estadístico *chi cuadrado* de 90%, el cual es superior al 5%, utilizado para esta prueba. Asimismo, se concluye que la varianza es homocedastica, es decir, las perturbaciones tienen igual varianza cumpliéndose con el supuesto en el modelo propuesto. Por lo tanto, tenemos evidencia estadística para validar la hipótesis nula.

#### 5.4 Test de Autocorrelación

Para realizar la prueba de autocorrelación serial del término de perturbación aleatoria, o los residuos, se utilizó la prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey LM, que es una prueba de autocorrelación en los errores y residuos estadísticos en un modelo de regresión. Hace uso de los errores generados en el modelo de regresión y una prueba de hipótesis derivado de éste.

**Tabla 6 Test de Autocorrelación**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to two lags

---

F-statistic	1.539109	Prob. F(2,50)	0.2246
Obs*R-squared	3.363652	Prob. Chi-Square(2)	0.1860

---

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID  
Method: Least Squares  
Date: 11/08/23 Time: 17:26  
Sample: 3 60  
Included observations: 58  
Presample missing value lagged residuals set to zero.

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.041905	0.137725	0.304263	0.7622
D(LOG(EXPMIN))	-0.001129	0.058076	-0.019437	0.9846
D(LOG(INVPUB))	-0.005478	0.021980	-0.249219	0.8042
D(LOG(1+INDPREC/100))	-0.045920	0.208977	-0.219738	0.8270
LOG(PIBMINERO)	-0.008342	0.027463	-0.303775	0.7626
D(LOG(PREORO(-1)))	0.000356	0.105016	0.003393	0.9973
RESID(-1)	-0.257454	0.147299	-1.747834	0.0866
RESID(-2)	-0.031431	0.147407	-0.213227	0.8320

---

R-squared	0.057994	Mean dependent var	-2.17E-17
Adjusted R-squared	-0.073887	S.D. dependent var	0.058633
S.E. of regression	0.060760	Akaike info criterion	-2.636321
Sum squared resid	0.184590	Schwarz criterion	-2.352122
Log likelihood	84.45332	Hannan-Quinn criter.	-2.525620
F-statistic	0.439745	Durbin-Watson stat	1.990770
Prob(F-statistic)	0.872368		

La hipótesis nula es que no exista correlación serial de cualquier orden sobre  $p$ . La prueba es más general que el del estadístico de Durbin-Watson que si bien: expresa si el error de la regresión posee autocorrelación con sus rezagos y con otros errores de otras variables. En este caso, es de 1,99 cercano a 2, implicando que no existe autocorrelación entre los residuos.

## 5.5 Multicolinealidad

Al objeto de establecer la presencia de multicolinealidad en el modelo lineal es necesario realizar la prueba que demuestre que cada variable es linealmente independiente; es decir, no existe relación lineal exacta entre ellas. A esta prueba también se la denomina hipótesis de independencia.

**Tabla 7 Test de Multicolinealidad**

Variance Inflation Factors  
Date: 11/08/23 Time: 17:27  
Sample: 1 60  
Included observations: 58

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.018345	282.3495	NA
D(LOG(EXPMIN))	0.003362	1.286598	1.280454
D(LOG(INVPUB))	0.000473	1.094637	1.091156
D(LOG(1+INDPREC/100))	0.043875	1.249191	1.238719
LOG(PIBMINERO)	0.000729	281.7708	1.123022
D(LOG(PREORO(-1)))	0.011227	1.385653	1.320555

Los valores de la tercera columna son menores a 10 por tanto no hay presencia de multicolinealidad.

## 5.6 Test de Normalidad

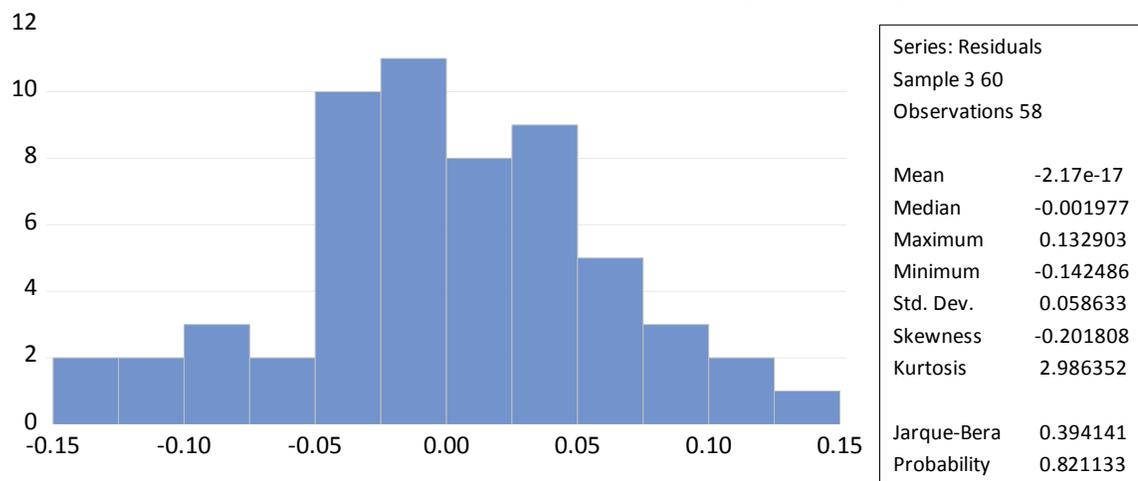
Normalidad de residuos La hipótesis relevante que cumple el modelo de regresión múltiple es la normalidad de residuos. Se realiza contrastes específicos para probar el ajuste del conjunto de datos a la distribución normal, como: Jarque-Bera.

Jarque-Bera La prueba contrasta la normalidad de residuos, a efecto de verificar que el p-valor del estadístico de Jarque-Bera, sea mayor que 0,05; bajo la siguiente hipótesis:

Ho: Residuos~ Se aproxima a una distribución Normal

Ha: Residuos~ No se aproxima a una distribución Normal

**Tabla 8 Test de Normalidad de los Residuos**



Como sabemos la hipótesis nula es que los residuos tienen una distribución normal y la alterna es que no tiene una distribución normal. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula debido a que el valor de probabilidad es mayor al 5%

CAPITULO VI  
CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusión General**

##### **O.G.: Cuantificar los determinantes del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana.**

Las conclusiones relacionadas con el objetivo general y de acuerdo con el modelo econométrico efectuado llega a la conclusión de que la incidencia o influencia de las variables consideradas tienen una incidencia positiva en el Producto Interno Bruto Minero, si bien es baja la incidencia esto se debe principalmente debido a que la economía depende de otras actividades de mayor preponderancia en términos de producción actualmente.

Como se ha podido observar anteriormente en el desarrollo del sector minero se puede destacar que según la división de modelos que se ejecutó en el modelo económico social comunitario productivo boliviano (2006 – 2020) se presenta un cambio abrupto no solo en el PIB Minero sino también en las exportaciones, así como en sus respectivas participaciones e incidencia. Lo cual comprueba la decisión de dividir el análisis en dos periodos según el contexto económico.

De acuerdo a la denominación de Bolivia como “país minero” siempre se ha correlacionado el PIB minero con el PIB nacional sin embargo a pesar del incremento de las inversiones, principalmente en el sector público, en este sector esta correlación se ha ido rompiendo, como se puede ver en el análisis anteriormente detallado, debido a que el PIB de Bolivia si bien sigue siendo

dependiente de las materias primas ya no solo depende de la minería sino de otros sectores como ser hidrocarburos, servicios, manufactura entre otros.

Se puede observar una clara diferencia en la composición de las inversiones en minería principalmente debido a que a lo largo del periodo estudiado se presenta una mayor inversión privada que publica. Sin embargo, en los últimos años la inversión pública ha empezado a incrementarse acercándose a la inversión privada hasta el punto de igualarlo, pero a pesar de este hecho la inversión como total sigue siendo baja en el sector.

Dentro de los factores internos que afectaron la inversión principalmente privada se tiene: i) falta de estabilidad social en los últimos años, ii) la falta de infraestructura como caminos y servicios básicos, iii) bajo nivel de competitividad del sistema impositivo, y, iv) falta de normas jurídicas estables. Este último factor ha sido importante para explicar el bajo nivel de exploración en Bolivia, especialmente por la inexistencia de reglas claras en cuanto a la propiedad de las tierras mineras (Estado, comunidades y empresa exploradora).

Actualmente la dificultad que enfrenta la minería en Bolivia es la gran volatilidad de los precios de los principales minerales de exportación. Esta situación se ha prolongado a raíz de los últimos acontecimientos en el mundo que han generado la ausencia de inversiones destinadas a la exploración, impidiendo encontrar nuevos campos mineralógicos con una capacidad que permita entrar a una minería a gran escala.

A estos problemas se le debe añadir la falta de caminos y servicios básicos que encarecen cualquier proyecto de inversión que se quiera llevar adelante, pues los inversionistas al final no solamente deben invertir en la instalación de la

mina, sino también en la construcción de caminos y tendido de energía eléctrica.

### **6.1.1 Conclusiones Específicas**

#### **O.E. 1: Analizar la evolución del Producto Interno Bruto Minero de la economía boliviana.**

El impacto que tiene la explotación minera en el Producto Interno Bruto (PIB) disminuye cada año y la pandemia del Covid-19 empeoró la situación. (“CEDLA: El aporte de la minería en el PIB disminuye cada año y la ...”) Durante la década de los años 80, el aporte minero al PIB alcanzó el 6,1%, mientras que, a diciembre de 2020, bajó al 5,5%. Gradualmente, la participación de uno de los sectores estratégicos de la actividad productiva del Estado gravita menos cada año. (“CEDLA: El aporte de la minería en el PIB disminuye cada año y la ...”)

Con información estadística el año 2020 la producción de minerales tuvo un incremento del 55%, respecto del 2019, pero el valor de esta producción, que sumó 3.253 millones de dólares, fue 27,63% menor en comparación a 2019.

Parte de esta caída se debe a la disminución de precios en el primer trimestre de 2020. "Esa reducción en el valor de la producción minera tuvo un efecto negativo en la renta de gobernaciones y municipios productores." (“Bolivia Energía Libre • CEDLA: El aporte de la minería en el PIB ...”)

La situación es más complicada todavía porque el poco excedente que logró generar la minería estatal sirvió para pagar bonos, no así para reinvertir en nuevos proyectos o diversificar la actividad productiva de las zonas mineras.

Se puede sostener también que el impacto de la pandemia empeoró la situación del sector minero, debido a que durante la cuarentena se paralizaron operaciones. El cierre de fronteras también supuso escasez de insumos y combustible. Pasada la restricción, se hizo evidente la falta de insumos de bioseguridad y hay reportes que señalan que algunos cooperativistas optaron por dedicar más tiempo a las actividades agrícolas. (“CEDLA: El aporte de la minería en el PIB disminuye cada año y la ...”)

### **O.E. 2: Analizar las principales características del sector minero de la economía boliviana.**

Desde la época colonial, el sector minero ha tenido una participación importante en la estructura productiva del país. (“Minería en Bolivia: Implicancias en el comercio y producción”) Su aporte al crecimiento económico ha cobrado relevancia en diversos periodos a lo largo de la historia boliviana y, en la actualidad, es un sector que puede determinar el curso del crecimiento económico. La tasa de crecimiento promedio de este sector fue de 0,13% entre 1994 y 2005 y de 7,1% para el período 2006 – 2018.

A pesar de que este promedio fue elevado, entre 2010-2015 el desarrollo del sector experimentó una etapa de menor dinamismo, donde la producción se contrajo en los años 2010, 2012 y 2015 (con tasas negativas de -5,0; -9,2% y -1,0%, respectivamente). La exportación de minerales alcanzó en 2018 su mayor valor registrado, reflejando una importante recuperación desde la gestión 2015.

Se encuentra concentrada en cinco productos: zinc, oro, plata, estaño y plomo, que representan en promedio un 95% del total de minerales exportados en el periodo 2000-2018. Los principales mercados de destino en la exportación de los productos seleccionados para el análisis son el asiático, principalmente

Japón, China y Corea del Sur, para el zinc, plata y plomo; mientras que en el caso del estaño los principales compradores son EE. UU., Países Bajos y España. (“¿Cuáles son los 4 tipos de minería?”)

Las exportaciones de estaño metálico tuvieron como principales destinos a: Países Bajos, Estados Unidos, Reino Unido, España, México y Japón. Las exportaciones de plata metálica se destinaron principalmente a: Canadá; Estados Unidos, Brasil y China. Las exportaciones de plomo metálico fueron a Brasil y en menor proporción a Argentina. El cobre metálico, se exportó a China y Estados Unidos, que son los principales productores de la industria electrónica. Las exportaciones de antimonio fueron destinados a Estados Unidos y los países del BRICS (Brasil y Rusia). Las exportaciones de oro metálico tuvieron una diversidad de destinos en Asia (India, Emiratos Árabes Unidos y China), América (Estados Unidos y Canadá) y Europa (Turquía e Italia).

### **O.E. 3: Identificar los factores determinantes del Producto Interno Bruto Minero del Estado Plurinacional de Bolivia.**

La estimación con el modelo econométrico nos muestra una relación positiva con las variables tomadas en cuenta, los estadísticos dan pie para hacer conclusiones teóricas al respecto.

En el transcurso del desarrollo del modelo econométrico también se consideraron variables como La Minería Mediana y La Minería Chica y Cooperativas. Los cuales no tuvieron la relevancia estadística necesaria para ser tomados en cuenta a la hora de seleccionar el modelo que cumpla con los requisitos estadísticos necesarios.

Las exportaciones, el PIB minero, los precios de los minerales con mayor participación en la producción entre otros mostraron una mejor relación con el Producción minera puesto fueron las variables que mejores estadísticos mostraron a la hora de correr el modelo econométrico. Esta relación nos indica que a medida que estos sectores o variables aumentan la producción de minerales tienen una incidencia positiva en el producto interno bruto minero.

## **6.2 Recomendaciones**

Aspectos Tecnológicos en las minas correspondientes a la minería chica y cooperativas muestran en su desenvolvimiento un bajo grado de desarrollo y por lo tanto baja productividad.

"Los métodos de explotación que utilizan se basan en el uso de maquinaria, equipos y herramientas adquiridas de COMIBOL." ("DIP-TRIB-004-2011 IMPACTO IMPOSITIVO DE LA AA-IUE EN LAS COOPERATIVAS ...") Por lo tanto, se puede decir que solamente la minería mediana tiene una tecnología de explotación moderna y de acuerdo con los requerimientos del mercado internacional.

Hoy en día la tecnología minera está avanzando hacia la informatización, usando máquinas inteligentes. Muchas compañías mineras están enviando información del sistema de planeamiento de la mina a las máquinas en el campo. Esta información va a las herramientas cargadoras, como palas de cable, también a los tractores, motoniveladoras, tractores compactadores, etc. Se están utilizando también sistemas de localización por satélite (GPS) para marcar el tipo de material con relación a su posición.

Actualmente la dificultad que enfrenta la minería en Bolivia es la gran volatilidad de los precios de los principales minerales de exportación. Esta situación se ha prolongado a raíz de los últimos acontecimientos en el mundo que han generado la ausencia de inversiones destinadas a la exploración, impidiendo encontrar nuevos campos mineralógicos con una capacidad que permita entrar a una minería a gran escala. A estos problemas se le debe añadir la falta de caminos y servicios básicos que encarecen cualquier proyecto de inversión que se quiera llevar adelante, pues los inversionistas al final no solamente deben invertir en la instalación de la mina, sino también en la construcción de caminos y tendido de energía eléctrica.

## BIBLIOGRAFIA

- ARANGO, C. A. and A. PACHÓN (2004). "Minimum Wages in Colombia: Holding the Middle with a Bite on the Poor" Banco de la República Colombia.
- ARTHUR SELDON, y F.G. PENNANCÉ (2006). Diccionario de Economía, Vilassar de Mar – Barcelona – España: Ediciones Oioko – Tau,s.a.
- ARGANDOÑA RAMIZ, A. (1997). "Macroeconomía Avanzada". 2, 43. MCGRAW - HILL.
- ARCE CATACTORA. (2016). Modelo Económico Social Comunitario Productivo Boliviano, La Paz – Bolivia: "Impresión Soipa Ltda."
- DA, MODAR N. GUJARATI y Dawn C. Porter, (2010). Econometría. Mexico:Mc Graw – Hill/ Interamericano.
- ESPINOZA. Minería boliviana realidad en Bolivia. Plurales editores.2010. 453 páginas.
- ESPINOZA, J. y otros ¿De vuelta al Estado Minero?1ra ed. Fundación Vicente Pazos Kanki, 2013.282 páginas.
- ENRIQUE A., Luis Carlos J., Mauricio M., German M., Mauricio R., y Carlos S. (2014) ¿Dónde está la Plata?:LDX El Arte de la Imagen.
- FUNDACIÓN Jubileo. Informe sobre Normativa minera en Bolivia. Bolivia Brot fur die Welt.2013.28 páginas.
- FUNDACIÓN Jubileo. Diagnóstico del Sector Minero Bolivia.2012. 47 páginas.
- FUNDACIÓN Jubileo. Renta Extractiva Minera. Bolivia: Natural resource Governance Institute.2015<sup>a</sup>.35 páginas.
- FUNDACIÓN Jubileo. Análisis del sector y normativa minera en Bolivia.Bolivia. 2015b.34 páginas.

- FUNDACIÓN Milenio. La crisis económica internacional y a la economía Bolivia 1ra ed.: Bolivia.2008.51 páginas.
- FUNDACIÓN Milenio. Informe de milenio sobre la economía 2013.No 36. Bolivia: Konrad Adenauer Stiftung. 2015. 189 páginas.
- FUNDACIÓN Milenio. Informe de Milenio sobre la economía 2014. No 37. Bolivia: Konrad Adenauer Stiftung. 2016. 199 páginas.
- FERRUFINO, R. y otros ¿De vuelta al Estado Minero?1ra ed. Fundación Vicente Pazos Kanki, 2013.282 páginas.
- GUZMAN AUGUSTO. (1976). Historia de Bolivia, Cochabamba – Bolivia: “Los amigos del Libro”.
- GILKA LA TORRE. (1993). Riesgo e Inestabilidad en el Mercado del Zinc, PDF.
- JOSE GREGORIO, (2007). Macroeconomía Teoría y Políticas, Mexico:Prentice .Hall .
- JORDÁN POZO. (2010). Excedente y Renta en la Minería Mediana, La Paz – Bolivia: Fortaleza.
- JORDÁN, R. y otros. La administración de ingresos por Exportaciones mineras en Bolivia, Chile y Peru.1ra ed. Bolivia.1999.
- JORDÁN, R. y otros. Bolivia en el siglo XX.La formación de la Bolivia contemporánea Bolivia: Harvard Club de Bolivia.1999.
- JORDÁN, R. y otros. ¿Que dejo en Bolivia la bonanza internacional? Coloquio Económico No 16. Bolivia:Korad Adenuer Stiftung .2009ª.130 páginas.
- JORDÁN, R. y otros. Desafíos del Desarrollo y la Inserción Internacional.1ra Ed. Bolivia: CIDES-UMSA.2009b.402 páginas.
- JEFFREY M. WOOLDRIDGE, (2009). Introducción a la Econometría un Enfoque Moderno, México: Cengage Learning. (“Introducción a la econometría. Un enfoque moderno - WordPress.com”)

- MACKAENZIE, B. (1992). Economic Guidelines for Exploration: Seminar Notes.
- MINCHARD, J. (2008). Centro de Documentación e Información Bolivia.
- MINCHARD, J. (2008). Cooperativas Mineras en Bolivia - "Formas de organización, producción y comercialización". ("COOPERATIVAS - La nueva CEDIB") CEDIB, Cochabamba.
- NAVA MORALES, E. E. (s.f.). Fluctuaciones Económicas. La Paz.
- OPORTO, H.y otros .Los Dilemas de la minería.1ra ed. Bolivia. Fundación Vicente Pazos Kanki.2012.233 páginas.
- PACHECO, M. Políticas de crecimiento en Democracia.1ra ed.Bolivia. Fundación Milenio.2008.62 páginas.
- PEÑALOZA CORDERO, Luis. "Nueva Historia Económica de Bolivia". Editorial: Los Amigos del Libro, Tercera Edición, 1985 La Paz.
- RODRÍGUEZ López, F., Guzmán Prudencio, G., de Marchi Moyano, B., & Escalante Pacheco, D. (2020). "Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado Plurinacional de Bolivia." ("Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental ...")
- SAHOO, A. K., D. SAHOO, N. C. SAHU (2014). "Mining export, industrial production and economic growth: A cointegration and causality analysis for India" Resources Policy, 42, pp. 27 - 34
- SANABRIA ROCHA, M. (2009). Tomo III: El Sector Minero. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas.
- SAMPIERI Hernández Roberto, Carlos Fernández Collao y Pilar Baptista Lucio, (2003). Metodología de la Investigación: McGraw Hill Interamericana.

- UNIDAD DE Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), (2015). (“Vulnerabilidad poblacional al riesgo de desastres en Bolivia”) Tomo III, Diagnostico del Sector Minero, La Paz –Bolivia.
- UNIDAD DE Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). Sector, minero (1990-2004). Bolivia s.f.22 páginas.
- UNIDAD de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). Sector Minero.(2009).Bolivia s.f. 32 páginas.
- WALTER GÓMEZ D’ANGELO. (1978). La Minería en el Desarrollo Económico de Bolivia 1900 -1970, La Paz – Bolivia: “Los Amigos del Libro”.

### **Documentados Oficiales Consultados**

- Plan de Desarrollo (PND). Bolivia.2007.275 páginas.
- Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico (PSDIMM).2016-2020.Bolivia: Ministerio de Minería y Metalurgia. S.f. 166 páginas.
- Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES). El cambio para todos. Bolivia: Presidencia de la República, 1994.107 páginas.

### **Fuentes Legislativas Consultadas**

- Bolivia. (2009). Constitución política del Estado
- Bolivia. (1997). Código de Minería.
- Bolivia. (2007). Ley N°3787.
- Bolivia. (2014). Ley Minería y Metalurgia (Ley N° 535)
- Bolivia. (2007). Decreto Supremo N°29272(D.S.29272)

### **Bases de Datos Consultadas**

- Dossier Estadístico (Vol. 30 y Vol. 31) Unidad de Análisis de Políticas y Económicas (UDAPE): [www.udape.gob.bo](http://www.udape.gob.bo)
- Dossier Estadístico de Minería y Metalurgia (1980-2015). Ministerio de Minería y Metalurgia.
- Instituto Nacional de Estadística [www.ine.gob.bo](http://www.ine.gob.bo)

## ANEXOS

### Anexo 1 Variables consideradas en el modelo (datos en Logaritmos Naturales)

AÑO	Increc pib	Inpibmina sycanteras	Inpibminerales	Increcinvp ubl	Inzincl f	Inestan olf	Inoro ot	Inplata ot	Inplom olf	Incobr elf
2009	17,26	15,16	14,56	10,78	-0,31	1,80	6,87	2,67	-0,29	0,82
2010	17,30	15,20	14,52	10,23	-0,02	2,20	7,10	2,98	-0,03	1,22
2011	17,35	15,25	14,55	11,40	0,00	2,48	7,35	3,56	0,10	1,40
2012	17,40	15,29	14,50	11,18	-0,12	2,25	7,42	3,44	-0,07	1,28
2013	17,47	15,38	14,53	11,64	-0,14	2,31	7,27	3,19	-0,03	1,20
2014	17,52	15,44	14,58	11,59	-0,02	2,30	7,14	2,96	-0,04	1,14
2015	17,57	15,42	14,57	12,16	-0,12	2,00	7,06	2,76	-0,21	0,93
2016	17,61	15,42	14,62	11,49	-0,07	2,08	7,13	2,83	-0,17	0,78
2017	17,65	15,41	14,63	11,65	0,26	2,21	7,13	2,84	0,07	1,02
2018	17,69	15,38	14,65	12,16	0,29	2,21	7,15	2,76	0,03	1,09
2019	17,71	15,31	14,63	11,96	0,15	2,14	7,23	2,78	-0,10	1,00

## Anexo 2 Cotizaciones de los principales minerales de la economía boliviana

<b>PERIODO</b>	<b>ZINC/L.F</b>	<b>ESTAÑO/L.F</b>	<b>ORO/O.T</b>	<b>PLATA/O.T</b>	<b>PLOMO/L.F</b>	<b>COBRE/L.F</b>
<b>2008</b>	0,87	8,5	870,74	15,16	0,98	3,22
<b>2009</b>	0,73	6,04	962,23	14,38	0,75	2,26
<b>2010</b>	0,98	9,05	1213,59	19,65	0,97	3,38
<b>2011</b>	1	11,98	1561,59	35,21	1,1	4,04
<b>2012</b>	0,89	9,49	1665,29	31,07	0,93	3,6
<b>2013</b>	0,87	10,12	1430,07	24,3	0,97	3,33
<b>2014</b>	0,98	10	1266,8	19,23	0,96	3,13
<b>2015</b>	0,89	7,38	1.165,93	15,78	0,81	2,53
<b>2016</b>	0,93	7,99	1.245,28	17,02	0,84	2,19
<b>2017</b>	1,30	9,15	1.252,35	17,03	1,07	2,76
<b>2018</b>	1,34	9,14	1.270,71	15,78	1,03	2,98
<b>2019</b>	1,16	8,50	1.382,62	16,09	0,91	2,72

## Anexo 3 Tasa de crecimiento de los precios de los principales minerales de la economía boliviana

<b>PERIODO</b>	<b>TCZINC</b>	<b>TCESTAÑO</b>	<b>TCORO</b>	<b>TCPLATA</b>	<b>TCPLOMO</b>	<b>TCCOBRE</b>
<b>2009</b>	-16,09%	-28,94%	10,51%	-5,15%	-23,47%	-29,81%
<b>2010</b>	34,25%	49,83%	26,12%	36,65%	29,33%	49,56%
<b>2011</b>	2,04%	32,38%	28,68%	79,19%	13,40%	19,53%
<b>2012</b>	-11,00%	-20,78%	6,64%	-11,76%	-15,45%	-10,89%
<b>2013</b>	-2,25%	6,64%	-14,12%	-21,79%	4,30%	-7,50%
<b>2014</b>	12,64%	-1,19%	-11,42%	-20,86%	-1,03%	-6,01%
<b>2015</b>	-9,18%	-26,20%	-7,96%	-17,94%	-15,63%	-19,17%
<b>2016</b>	4,49%	8,27%	6,81%	7,86%	3,70%	-13,44%
<b>2017</b>	39,92%	14,48%	0,57%	0,07%	27,13%	26,16%
<b>2018</b>	2,91%	-0,11%	1,47%	-7,37%	-3,75%	7,80%
<b>2019</b>	-13,25%	-6,98%	8,81%	1,97%	-11,84%	-8,63%

**Anexo 4 BOLIVIA: Producción Nacional De Minerales Por Tipo De Mineral (en toneladas métricas)**

<b>PERIODO</b>	<b>ESTAÑO</b>	<b>COBRE</b>	<b>PLOMO</b>	<b>ZINC</b>	<b>WÓLFRAM</b>	<b>PLATA</b>	<b>ANTIMONIO</b>	<b>ORO<sup>(1)</sup></b>
2008	17.311,04	730,89	81.553,23	383.617,68	1.447,57	1.113,76	5.223,99	8.424,77
2009	19.574,84	881,71	84.537,58	430.879,30	1.290,46	1.325,73	2.990,07	7.216,97
2010	20.070,63	2.062,90	72.803,32	411.408,54	1.517,57	1.259,39	4.980,10	6.394,15
2011	20.372,58	4.176,48	100.051,09	427.128,50	1.417,59	1.213,59	3.947,29	6.513,08
2012	19.701,53	8.653,29	81.095,06	389.911,03	1.572,77	1.205,80	5.081,21	6.972,61
2013	19.282,12	7.548,84	82.135,56	407.331,87	1.580,34	1.287,18	5.052,65	6.750,89
2014	19.799,40	10.795,33	76.005,85	445.722,95	1.578,50	1.339,87	4.185,54	6.635,68
2015	20.139,02	9.478,81	75.272,70	442.154,12	1.841,61	1.306,10	3.842,76	6.000,51
2016	17.805,30	8.459,87	89.510,02	486.955,00	1.399,43	1.352,99	2.669,04	5.014,66
2017	18.330,60	7.128,79	111.566,08	503.675,78	1.253,82	1.196,42	2.843,70	5.489,62
2018	17.250,60	5.215,64	112.047,20	519.629,84	1.721,92	1.191,56	3.110,30	6.169,05
2019	17.122,38	4.478,19	88.001,54	528.098,83	1.341,60	1.153,11	2.746,70	5.452,38
2020	14.709,35	2.822,38	64.619,23	359.694,70	1.698,95	930,39	2.628,53	2.803,79

**Anexo 5 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector Estatal, Por Tipo De Mineral Según Año 2009 – 2019**

<i>Periodo</i>	<b>Estaño</b>	<b>Cobre</b>	<b>Zinc</b>
<i>2009</i>	9.967,87	215,17	0,00
<i>2010</i>	9.750,76	879,76	0,00
<i>2011</i>	9.683,36	1.001,98	0,00
<i>2012</i>	10.246,92	904,44	4.433,65
<i>2013</i>	11.079,60	1.270,75	14.678,66
<i>2014</i>	12.433,95	1.809,70	12.992,45
<i>2015</i>	12.804,86	1.789,03	15.700,29
<i>2016</i>	10.691,48	1.937,34	15.856,27
<i>2017</i>	12.168,44	1.769,24	15.232,70
<i>2018</i>	10.623,38	2.026,46	14.997,48
<i>2019</i>	10.428,48	2.220,84	14.360,22
<i>2020</i>	8.428,23	1.659,69	11.655,19

**Anexo 6 Tasa de Crecimiento de la Producción de Minerales del Sector Estatal**

<i>Periodo</i>	<b>tcEstaño</b>	<b>tcCobre</b>	<b>tcZinc</b>
<i>2009</i>			
<i>2010</i>	-2%	309%	
<i>2011</i>	-1%	14%	
<i>2012</i>	6%	-10%	
<i>2013</i>	8%	41%	231%
<i>2014</i>	12%	42%	-11%
<i>2015</i>	3%	-1%	21%
<i>2016</i>	-17%	8%	1%
<i>2017</i>	14%	-9%	-4%
<i>2018</i>	-13%	15%	-2%
<i>2019</i>	-2%	10%	-4%
<i>2020</i>	-19%	-25%	-19%

**Anexo 7 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector De La Minería Mediana Por Tipo De Mineral.**

<i>PERIODO</i>	<i>ESTAÑO</i>	<i>COBRE</i>	<i>PLOMO</i>	<i>ZINC</i>	<i>PLATA</i>	<i>ANTIMONIO</i>	<i>ORO</i> <sup>(1)</sup>
2008	2.655,03	164,60	71.388,75	300.544,88	850,22	1.318,92	5.086,16
2009	2.017,40	401,57	74.547,31	367.069,43	1.056,27	895,99	3.667,35
2010	2.024,97	555,13	62.906,24	314.912,46	921,50	1.614,58	2.429,78
2011	2.376,53	2.581,56	85.775,96	323.749,37	863,16	964,07	1.837,95
2012	1.559,43	6.637,89	67.209,19	279.098,14	832,20	946,46	1.997,49
2013	236,97	5.396,06	64.004,01	275.818,80	879,11	1.177,07	1.602,31
2014	241,44	8.511,06	55.790,97	291.754,42	919,64	951,69	1.315,61
2015	263,03	7.514,70	53.957,34	281.450,57	925,54	645,04	581,94
2016	253,60	6.416,03	70.441,73	326.051,27	987,64	708,10	568,07
2017	187,57	4.661,38	87.218,62	328.841,38	875,30	817,16	744,02
2018	198,75	1.640,23	84.426,29	296.309,78	840,67	1.080,30	1.083,39
2019	190,24	917,76	62.524,53	295.617,68	771,28	911,97	860,26
2020	182,84	670,63	42.034,11	203.025,30	624,58	727,32	166,90

**Anexo 8 Tasa de Crecimiento Producción De Minerales Del Sector De La Minería Mediana Por Tipo De Mineral**

<i>PERIODO</i>	<i>ESTAÑO</i>	<i>COBRE</i>	<i>PLOMO</i>	<i>ZINC</i>	<i>PLATA</i>	<i>ANTIMONIO</i>	<i>ORO</i> <sup>(1)</sup>
2009	-24%	144%	4%	22%	24%	-32%	-28%
2010	0%	38%	-16%	-14%	-13%	80%	-34%
2011	17%	365%	36%	3%	-6%	-40%	-24%
2012	-34%	157%	-22%	-14%	-4%	-2%	9%
2013	-85%	-19%	-5%	-1%	6%	24%	-20%
2014	2%	58%	-13%	6%	5%	-19%	-18%
2015	9%	-12%	-3%	-4%	1%	-32%	-56%
2016	-4%	-15%	31%	16%	7%	10%	-2%
2017	-26%	-27%	24%	1%	-11%	15%	31%

<b>2018</b>	6%	-65%	-3%	-10%	-4%	32%	46%
<b>2019</b>	-4%	-44%	-26%	0%	-8%	-16%	-21%
<b>2020</b>	-4%	-27%	-33%	-31%	-19%	-20%	-81%

**Anexo 9 Bolivia: Producción De Minerales Del Sector De La Minería Chica Y Cooperativas Por Tipo De Mineral**

<i>PERIODO</i>	<i>ESTAÑO</i>	<i>COBRE</i>	<i>PLOMO</i>	<i>ZINC</i>	<i>WÓLFRAM</i>	<i>PLATA</i>	<i>ANTIMONIO</i>	<i>ORO <sup>(1)</sup></i>
<i>2009</i>	7.589,57	264,98	9.900,45	63.809,87	1.290,46	269,46	2.140,07	3.549,62
<i>2010</i>	8.294,91	628,01	9.897,08	96.496,08	1.517,57	337,89	3.365,51	3.964,36
<i>2011</i>	8.312,69	592,94	14.275,13	103.379,13	1.417,59	350,43	2.983,22	4.675,13
<i>2012</i>	7.895,18	1.110,97	13.885,86	106.379,24	1.572,77	373,60	4.134,74	4.975,12
<i>2013</i>	7.962,05	882,03	18.131,55	116.834,41	1.580,34	408,07	3.875,57	5.148,59
<i>2014</i>	7.124,01	474,57	20.214,88	140.976,08	1.578,50	420,23	3.233,85	5.320,07
<i>2015</i>	7.071,14	175,07	21.315,36	145.003,27	1.841,61	380,56	3.197,72	5.418,57
<i>2016</i>	6.860,21	106,51	19.068,29	145.047,45	1.399,43	365,36	1.960,94	4.446,59
<i>2017</i>	5.974,59	698,17	24.347,45	159.601,70	1.253,82	321,12	2.026,54	4.745,60
<i>2018</i>	6.428,47	1.548,95	27.620,92	208.322,58	1.721,92	350,88	2.030,00	5.085,66
<i>2019</i>	6.503,66	1.339,59	25.477,01	218.120,93	1.341,60	381,83	1.834,73	4.592,12
<i>2020</i>	6.098,28	492,06	22.585,12	145.014,22	1.698,95	305,80	1.901,21	2.636,89

**Anexo 10 Tasa de Crecimiento de la Producción De Minerales Del Sector De La Minería Chica Y Cooperativas Por Tipo De Mineral**

<i>PERIODO</i>	<i>ESTAÑO</i>	<i>COBRE</i>	<i>PLOMO</i>	<i>ZINC</i>	<i>WÓLFRAM</i>	<i>PLATA</i>	<i>ANTIMONIO</i>	<i>ORO (1)</i>
<b>2010</b>	9%	137%	0%	51%	18%	25%	57%	12%
<b>2011</b>	0%	-6%	44%	7%	-7%	4%	-11%	18%
<b>2012</b>	-5%	87%	-3%	3%	11%	7%	39%	6%
<b>2013</b>	1%	-21%	31%	10%	0%	9%	-6%	3%
<b>2014</b>	-11%	-46%	11%	21%	0%	3%	-17%	3%
<b>2015</b>	-1%	-63%	5%	3%	17%	-9%	-1%	2%
<b>2016</b>	-3%	-39%	-11%	0%	-24%	-4%	-39%	-18%
<b>2017</b>	-13%	556%	28%	10%	-10%	-12%	3%	7%
<b>2018</b>	8%	122%	13%	31%	37%	9%	0%	7%
<b>2019</b>	1%	-14%	-8%	5%	-22%	9%	-10%	-10%
<b>2020</b>	-6%	-63%	-11%	-34%	27%	-20%	4%	-43%

**Anexo 11 Producción de minerales (en miles de dólares y en TM Finas)**

<i>PERIODO</i>	<b>Producción de Minerales (en Miles de dólares)</b>	<b>Producción de Minerales (en TM Finas)</b>
<i>2010</i>	<b>2.621.123</b>	<b>647.541</b>
<i>2011</i>	<b>3.549.169</b>	<b>753.748</b>
<i>2012</i>	<b>3.111.398</b>	<b>698.787</b>
<i>2013</i>	<b>3.402.522</b>	<b>764.349</b>
<i>2014</i>	<b>3.601.893</b>	<b>805.798</b>
<i>2015</i>	<b>2.620.170</b>	<b>810.398</b>
<i>2016</i>	<b>2.879.682</b>	<b>850.019</b>
<i>2017</i>	<b>3.975.246</b>	<b>992.915</b>
<i>2018</i>	<b>4.092.523</b>	<b>1.053.210</b>
<i>2019</i>	<b>4.464.794</b>	<b>1.052.210</b>
<i>TOTAL</i>	<b>34.318.520,7</b>	<b>8.428.974</b>

**Anexo 12 Inversión Pública en Minería y Tasa de crecimiento de la Inversión Pública en Minería**

<i>Periodo</i>	<b>Inversión Pública en Minería</b>	<b>tcinvpubmin</b>
2008	34.160,8	0,00%
2009	47.969,2	40,42%
2010	27.834,2	-41,97%
2011	89.348,8	221,00%
2012	71.475,3	-20,00%
2013	113.667,0	59,03%
2014	108.064,9	-4,93%
2015	190.302,3	76,10%
2016	98.165,2	-48,42%
2017	114.963,1	17,11%
2018	191.442,2	66,52%
2019	156.343,2	-18,33%