

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**“EXPORTACIÓN DE CARBONATO DE LITIO A LA
REPÚBLICA DE COREA (COREA DEL SUR)”**

POSTULANTE : SERGIO DENNIS BAUTISTA LÓPEZ

TUTOR : LIC. HUMBERTO PALENQUE REYES

RELATOR : LIC. MARCELO AGUIRRE VARGAS

**LA PAZ – BOLIVIA
2011**

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Dedicatoria

*A DIOS, mi madre Juana, mi hermano Jorge
y Wendy mi compañera.*

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Agradecimientos

A la U.M.S.A. la institución que me formo, mi tutor Lic. Humberto Palenque, mi Relator Lic. Marcelo Aguirre, a todos los docentes de la carrera de Economía.

Mary, Anny y Jorge C.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO	1
INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	3
1.1 ANTECEDENTES DEL LITIO	3
1.1.1 características y usos del carbonato de litio	5
1.1.1.2 Usos del Carbonato del Carbonato de Litio	6
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2.1 Antecedentes	11
1.2.2 Identificación del problema.....	13
1.2.3 Formulación del problema.....	15
1.3 HIPÓTESIS	15
1.3.1 Formulación de la hipótesis.....	15
1.4 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES	15
1.4.1 Variable Independiente	15
1.4.2 Variable Dependiente.....	15
1.4.3 Operacionalización de variables	15
1.4.4 Matriz de consistencia.....	16
1.5 OBJETIVOS Y ACCIONES	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
1.6 JUSTIFICACIÓN	17
1.6.1 Justificación metodológica	17
1.6.2 Justificación económica	17
1.7 ALCANCE	17
1.7.1 Alcance temático.....	17
1.7.1.1 Área Temática.....	17
1.7.1.2 Tema Específico	18
1.7.1.3 Nivel de Investigación	18
1.7.2 Alcance temporal	18
1.7.3 Alcance espacial	18

1.7.4 Alcance metodológico	18
1.8 DISEÑO METODOLÓGICO	18
1.8.1. Diseño y tipo de investigación	18

CAPITULO II

2.1 MARCO TEÓRICO	19
2.1.1 La teoría del Comercio Internacional	19
2.1.1.2 La teoría del superávit comercial	19
2.1.1.3 La ventaja absoluta	20
2.1.1.4 La ventaja comparativa	23
2.1.1.5 El modelo heckscher-ohlin	24
2.1.1.6 Teorías alternativas del comercio internacional	26
a) La corriente heterodoxa	27
b) Síntesis dinámica de las ventajas comparativas	28
2.1.1.7 Teoría de la presente investigación	30
2.1.2 La teoría del Crecimiento Económico	32
2.1.2.1 Visión Endógena	35
a) Modelos de crecimiento Endógeno.....	38
1) Modelo de Barro (1990).....	39
b) Consideraciones Finales sobre el Crecimiento	47
2.1.3 Métodos de obtención de datos históricos y proyectados	48
2.1.3.1 Los métodos de datos históricos.....	48
a) Investigación documental.....	48
b) Histograma.....	48
2.1.3.2 Los métodos de datos proyectados	49
a) Métodos cualitativos	49
b) Métodos cuantitativos	49
1) Métodos causales	49
2) Métodos de series de tiempo	51
2.2. MARCO CONCEPTUAL	52
2.2.1 Exportaciones	52
2.2.2 Balanza Comercial	52
2.2.3 Tipo de cambio.....	52
2.2.4 Precios de Mercado	53

2.2.5 Precios Internacionales	53
2.2.6 Producto Interno Bruto	53
2.2.7 Producción	53
2.2.8 Litio	53
2.2.9 Carbonato de Litio	54
2.2.10 Inversión	54
2.3 MARCO LEGAL	54

CAPITULO III

MARCO PRÁCTICO	57
3.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL LITIO	57
3.1.1 Panorama Mundial	57
3.1.2 Panorama nacional	60
3.1.2.1 Geografía	60
3.1.2.2 Reservas de Litio en Bolivia	60
3.1.2.3 Producción	62
a) Proceso de producción de Carbonato de Litio	62
1) Bombeo	62
2) Concentración de salmueras en pozas o piscinas de evaporación	63
3) Etapas unitarias para la fabricación de Carbonato de Litio	64
b) Fases de la industrialización	66
3.1.2.4 Inversión	69
3.1.2.5 Ingresos	69
3.1.2.6 Exportación	70
3.2 DEMANDA DE CARBONATO DE LITIO	74
3.2.1 Mercado Mundial	74
3.2.1.1 Demanda actual	74
3.2.1.2 Demanda a largo Plazo	77
3.2.1.3 Principales factores que afectan a la demanda de Previsión	80
3.2.2 Oferta de Carbonato de Litio	82
3.2.3 Precio del Carbonato de Litio	83
3.2.4 Demanda de carbonato de Litio República de Corea	86
3.2.5 Corea del sur y Bolivia	90

3.3 ESTRUCTURA DEL P.I.B. EN BOLIVIA	92
3.3.1 Análisis por sectores	94
3.3.1.1 Sector Primario	101
a) Sector agrícola	101
b) Sector Hidrocarburos	101
c) Sector Minero	102
3.3.1.2 Sector Secundario	103
a) Sector Manufacturas	103
3.3.1.3 Sector Terciario	104
a) Sector de la Construcción	104
b) Sector de Transportes y Comunicaciones	104
c) Sector bancario	105
3.3.2 Tipo de Cambio	110
3.3.3 Inversión Bruta	111
3.4 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO	112
3.4.1 Estimación de la producción de Carbonato de Litio	113
3.4.1.1 Panorama pesimista	113
a) Análisis de regresión	115
3.4.1.2 Panorama Intermedio	119
3.4.1.3 Panorama Optimista	121
3.4.2 Pronostico del tipo de cambio	128
3.4.3 Pronostico de la Inversión Interna Bruta	129
CAPITULO IV	
IMPLICANCIA DE LOS RESULTADOS	130
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
5.1 CONCLUSIONES	133
5.2 RECOMENDACIONES	134
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Historia del Carbonato de Litio	5
Tabla 2: Características del Litio	6
Tabla 3: Reservas de Litio Boliviano	61
Tabla 4: Inversiones comprometidas por el Gobierno Boliviano	69
Tabla 5: Ingresos planta industrial litio y potasio.....	69
Tabla 6: Ingresos planta industrial de baterías.....	70
Tabla 7: Oferta de Carbonato de Litio	82
Tabla 8: Países importadores de carbonato de litio	88
Tabla 9: Valor de Importación Carbonato de Litio.....	89
Tabla 10: Lista de mercados proveedores-Carbonato de Litio para la República de Corea	90
Tabla 11: BOLIVIA: Producto interno bruto a precios constantes según actividad económica.....	95
Tabla 12: BOLIVIA: Crecimiento del producto interno bruto a precios constantes según actividad económica.....	99
Tabla 13 BOLIVIA: Producto interno bruto a precios corrientes según actividad económica.....	107
Tabla 14: Serie histórica del Tipo de cambio	111
Tabla 15: Inversión Interna Bruta.....	112
Tabla 16: Producción estimada de Carbonato de Litio 2011-2030.....	113
Tabla 17: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio	114
Tabla 18: Precio del Carbonato de Litio por toneladas	115
Tabla 19: Proyección de Precios del Carbonato de Litio.....	115
Tabla 20: Producción Estimada de Carbonato de Litio (Gobierno-Bolivia)	116
Tabla 21: Producción estimada de Carbonato de Litio (Pesimista).....	117
Tabla 22: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio	118
Tabla 23: Producción estimada de Carbonato de Litio (Intermedio)	119
Tabla 24: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio	120
Tabla 25: Participación de Corea del Sur en la Importación Mundial de Carbonato de Litio	121
Tabla 26: Estimación en participación de Corea del Sur en la Demanda Mundial de Carbonato de Litio.....	122

Tabla 27: Demanda mundial y estimada de Carbonato de Litio	122
Tabla 28: Demanda estimada Mundial de carbonato de litio	123
Tabla 29 a: Demanda Estimada de Carbonato de Litio de la República de Corea	123
Tabla 29 b: Demanda Estimada de Carbonato de Litio de la República de Corea	124
Tabla 30 a: Producción estimada de carbonato de Litio Bolivia	125
Tabla 30 b: Producción estimada de carbonato de Litio Bolivia (Optimista)	125
Tabla 31: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio	126
Tabla 32: Estimación histórica del Tipo de cambio	128
Tabla 33: Estimación del Inversión Interna Bruta	129

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Usos del Litio	7
Figura 2: Proyección de Producción de Vehículos Eléctricos	58
Figura 3: Reservas Mundiales de Litio	61
Figura 4: Proceso de Bombeo	62
Figura 5: Piscinas de Evaporación.....	63
Figura 6: Proceso de Piscinas o Pozas	64
Figura 7: Etapas unitarias para la fabricación de Carbonato de Litio	65
Figura 8: Proceso general para la producción de Carbonato de Litio	66
Figura 9: Demanda de Litio por producto	74
Figura 10: Demanda de Litio por aplicación	75
Figura 11: Demanda de Carbonato de Litio	76
Figura 12: Demanda Mundial de Carbonato de Litio.....	76
Figura 13: Proyección de la demanda de litio	77
Figura 14: Proyección de la demanda de Carbonato de Litio en Toneladas	78
Figura 15: Alto impacto de las baterías.....	79
Figura 16: Crecimiento histórico y estimado de la demanda de Carbonato de litio	80
Figura 17: Capacidad de Producción de Carbonato de Litio	83
Figura 18: Precio Carbonato de Litio	85
Figura 19: Precio Histórico Carbonato de Litio.....	85
Figura 20: Crecimiento del P.I.B. Anual	93
Figura 21: Estructura del P.I.B. por actividad Económica Año 2009	100
Figura 22: Crecimiento del P.I.B. por actividad Económica Año 2009	101
Figura 23: América latina y el Caribe-Tasa de crecimiento 2010	110
Figura 24: Participaciones en el P.I.B. 2011-2030	127

RESUMEN EJECUTIVO

En un mundo en constante movimiento y en consecuencia grandes avances tecnológicos, sumado a ello la escases de fuentes de energía tradicionales de alta contaminación ambiental, se vio la necesidad de un estudio de energías alternativas de baja o nula contaminación medioambiental lo que llevó a la creación por primera vez de la primera batería recargable en Japón (año 1991), usando como materia prima el carbonato de litio, dando inicio a la aparición de una nueva oportunidad de desarrollo a los países poseedores de Litio.

En la primera parte del presente trabajo se explicará las características y usos del Carbonato de Litio así como sus antecedentes, posteriormente se procederá con la parte metodológica donde se planteará el problema y posible solución hipotética basándose en los objetivos y acciones a seguir.

En la segunda parte se estudiara las distintas teorías económicas que sustentaran la parte práctica del presente trabajo, además de explicar conceptos fundamentales necesarios para el mejor entendimiento, así como la parte legal referente a la investigación.

En la tercera parte se analizará la situación actual del Litio en el ámbito mundial como nacional, en ello como sub acápite se analizara el mercado Sur coreano, así también se estudiara la estructura del PIB boliviano, todo ello para la posterior estimación econométrica en los posteriores 20 años de los beneficios ganados con la exportación de carbonato de Litio a la República de corea en los distintos puntos de vista (pesimista, intermedio y optimista), demostrando la veracidad de la hipótesis planteada.

En la cuarta parte se realizara una regresión econométrica conjunta basada en los 20 años ya estimados en la tercera parte.

Finalmente se establecerá las conclusiones y recomendaciones de la presente Tesis.



CAPITULO I
MARCO METODOLÓGICO

"Los desposeídos tienen un mundo que ganar."
Karl Marx

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

EXPORTACIÓN DE CARBONATO DE LITIO A LA REPÚBLICA DE COREA (COREA DEL SUR)

INTRODUCCIÓN

Desde siempre, la economía nacional se ha asentado en la explotación de recursos naturales, usados como materias primas destinadas a la exportación, sin otorgarles mayor valor agregado.

Signado como país extractor y exportador de materias primas, Bolivia ha conocido a lo largo de su historia el auge y caída de su economía al compás del vaivén de los precios de las materias primas en el concierto económico internacional. A su turno, la plata, la goma, la castaña, el estaño, etc., han servido de pilar del desarrollo nacional y luego de drama que condenó a miles a la más execrable pobreza.

En los últimos meses, han surgido distintas iniciativas sobre la forma en que debe ser explotado el litio en el futuro, considerando que éste es un recurso natural con gran potencial debido al uso extensivo en baterías recargables.

El desarrollo de las baterías de iones de litio –utilizadas en celulares y computadoras- ha permitido que el litio se convierta en un insumo prácticamente insustituible de la vida moderna. Adicionalmente, las proyecciones de demanda a futuro por vehículos eléctricos e híbridos eléctricos, ha despertado el interés de los mercados internacionales en este mineral.

De esta forma, la investigación que se propone tiene el objetivo de realizar un análisis sobre la oportunidad que tiene Bolivia para exportar carbonato de litio al

mercado Sur Coreano, tomando en cuenta que Bolivia posee la reserva más importante de litio en el mundo y que la República de Corea se constituye en uno de los países que lleva a cabo importantes planes e investigaciones destinadas a imprimir un amplio desarrollo a la tecnología de baterías y otros insumos en base a litio.

Así, la investigación cobra relevancia, debido a que la explotación del litio debe ser impulsada con visión de futuro, más aún si se toma en cuenta que, según criterio de entendidos de diversas partes del mundo, podría hacer de Bolivia la Arabia Saudí del Cono Sur. Se trata de una nueva oportunidad que la historia nos entrega para usar de forma visionaria e inteligente un recurso natural apetecido en el mundo. No desperdiciarla es la misión a la que este estudio pretende contribuir.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES DEL LITIO

Desde que el litio fue descubierto por Johann Arfvedson en 1817 en la espodumena¹ y lepidolita de una mina de petalita de la isla Utö, en Suecia, numerosos estudios se han realizado, comprobando sus múltiples utilidades, principalmente como insumo esencial en la fabricación de baterías recargables.²

Debido a la crisis de los hidrocarburos que asomó el rostro en la década de los 70 y se agudizó a principios del siglo XXI, la búsqueda de alternativas energéticas más limpias, baratas y disponibles puso los ojos de los investigadores en el litio, cuyas propiedades investigadas a mediados del siglo XX permitieron definirlo como una alternativa viable. De ahí en más se produjeron hechos y estudios relevantes que perfilaron el fenómeno de estudio.

- 1991. La empresa japonesa Sony fabricó las primeras baterías con litio.³
- 2007. El experto mundial en litio, el boliviano Juan Carlos Zuleta Calderón anunció el inicio de la "Era del Litio en Bolivia", al tiempo que realizaba la primera estimación del valor de las reservas del litio del Salar de Uyuni: más de 515 mil millones de dólares (precios de 1998).⁴
- 2007. William Tahil, miembro del Meridian International Research de Francia, planteó la hipótesis del Pico del Litio que establece que "no hay suficiente litio para cubrir la demanda derivada del proceso de sustitución del petróleo, por lo que apostar a este elemento podría significar poner en grave riesgo la viabilidad de la sociedad occidental".

¹ Mineral cristalino friable del grupo de los piroxenos se presenta en masas gigantescas de cristales grandes, en general como constituyente de las pegmatitas graníticas. www.ciencia.net

² Torres, 2008 "Hidrocarburos y pobreza en América Latina." www.ciencia.net/litio

³ Diario "El Comercio" 18 de marzo de 1997.

⁴ "Metal Prices" 2007.

- 2008. La tesis de Tahil fue refutada por el geólogo estadounidense Keith Evans, quien señaló que "las preocupaciones en relación con la disponibilidad de litio para baterías de carros híbridos o eléctricos o cualquier otra aplicación posible eran infundadas". Zuleta añadió que debía tomarse en cuenta que la sustitución del petróleo será gradual, lo que no sólo descarta la posibilidad de una demanda global de litio inmediata e inalcanzable, sino que también visualiza una situación de coexistencia de varias clases de tecnologías energéticas durante los siguientes 20 años, hasta que el litio sea predominante y el petróleo se vuelva marginal en el mercado. Zuleta acotó que los requerimientos de litio en baterías disminuirán por efecto de desarrollo tecnológico, lo que no sólo contribuirá a aminorar la demanda de litio en el proceso de transición de la industria automotriz global hacia la propulsión eléctrica, sino también a bajar los costos de dichos sistemas avanzados de almacenaje de energía.
- 2008. La consultora Merrill & Lynch anunció el inicio del Paradigma de la Tecnología Limpia (CleanTech Paradigm) con los sistemas avanzados de acumulación de energía en baterías.
- 2008. Diversas empresas anunciaron al mundo que las baterías de litio estaban listas para su comercialización.
- 2008. El Presidente Evo Morales anunció la construcción de una pequeña planta piloto para producir carbonato de litio en el delta del Río Grande del salar de Uyuni.⁵
- 2010. Se descubre una enorme reserva de litio en Afganistán.⁶
- 2010. La General Motors anunció el lanzamiento a fines de año del primer vehículo eléctrico híbrido, denominado Volt, el cual emplearía baterías litio.

⁵ Hidrocarburos Bolivia <http://www.hidrocarburosbolivia.com/>

⁶ El Diario Martes, 15 de junio de 2010

1.1.1 características y usos del carbonato de litio

1.1.1.1 Características del Litio

El litio es el mineral más liviano del mundo. Se encuentra en vetas adherido a las rocas o en los salares, en salmuera. Cuando está puro, es de color blanco plateado. El elemento más liviano de todos los sólidos, se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza, como metal se presenta en alrededor de 145 especies mineralogías, en salmueras de distintos orígenes y en el agua del mar; existe en minerales pegmatíticos, en arcillas sedimentarias y en salmueras. En la tabla 1, se observa las características históricas y propiedades más importantes con las que cuenta el Carbonato de Litio.⁷

Tabla 1: Historia del Carbonato de Litio.

Descubierto por:	Johan Arfredson
Año:	1817
Familia	Alcalinos
Simbología	Li_2CO_3
Color	Plateado y blando
Estructura	Alta Densidad positiva y explosiva
Electrónica	

FUENTE: www.CienciaNet.com

ELABORACIÓN: Propia

Su alto grado de reactividad conlleva a que nunca se le encuentre en estado puro en la Tierra, sino contenido en salmueras o minerales, altamente estables. Otras características importantes se detallan en la Tabla 2.

⁷ <http://www.cienciadigital.com/litio>

Tabla 2: Características del Litio

Número atómico	3
Peso atómico	6,941
Punto de fusión (°C)	181
Punto de ebullición (°C)	1.342
Densidad (g/cm ³)	0,534
Carga iónica	1+

FUENTE: www.sqm.com

ELABORACIÓN: Propia

Los estudios revelan que los compuestos de litio se hallan difundidos en la naturaleza, pero en proporción bastante escasa. El litio contenido en el agua es de 0,1 partes por millón, en la corteza terrestre ha sido estimado en 65 partes por millón. El litio se obtiene de dos fuentes principales: yacimientos en vetas, espodumeno, lepidolita, ambligonita, trifilita, petalita, zinnwaldita y eucrypta; y salmueras naturales (existentes mayormente en el Salar de Atacama en Chile y el Salar de Uyuni en Bolivia), aguas impregnadas de sales.⁸

El Carbonato de Litio, junto al Hidrógeno y al Helio, es uno de los únicos elementos obtenidos en el Big Bang. Desde la Segunda Guerra Mundial, la producción de Carbonato de Litio se ha incrementado enormemente, separándolo de las rocas de las que forma parte y de las aguas minerales.⁹

1.1.1.2 Usos del Carbonato de Litio.

El litio puede hacer funcionar un iPod, curar la depresión, hacer recorrer un automóvil 370 kilómetros con un galón de gasolina. A lo largo y ancho del mundo la prensa masiva recién ha empezado a interesarse en el litio, un metal suave, blanco plateado que tiene tal variedad de usos actuales y potenciales que es difícil de imaginar. Bajo la mirada de todos, desde la industria farmacéutica hasta la automovilística, se está convirtiendo en el metal más comentado del momento.

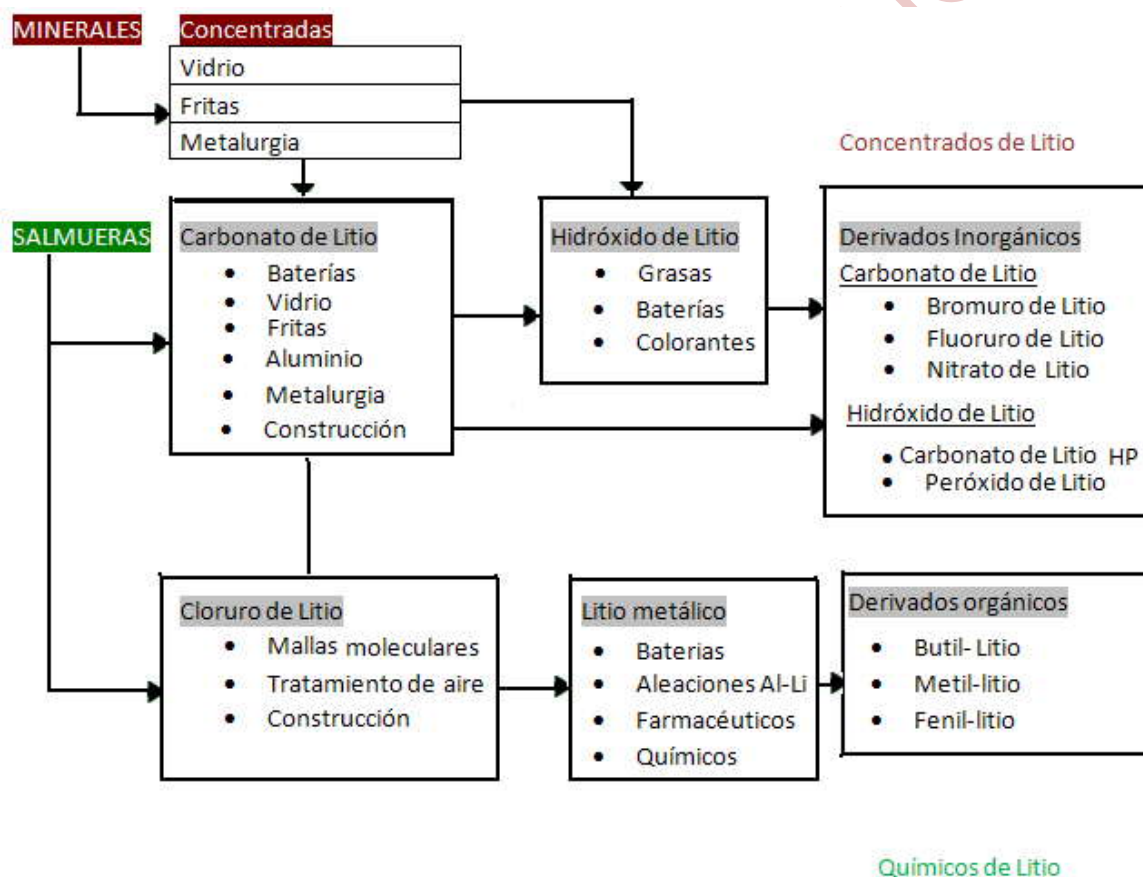
⁸ Carlson, "Litio, descripción técnica" 2007.

⁹ CIENCIA NET, "Litio", Informe publicado el 2004, www.ciencia.net/litio

Cada vez que contestamos un teléfono celular, vemos nuestros relojes o conectamos una computadora portátil, estamos usando baterías que contienen litio. Hacia el 2007, el 60% de los teléfonos celulares del mundo contenían baterías de litio, así como el 90% de las computadoras portátiles porcentajes que crecen cada año.¹⁰

En la Figura 1 se observa los distintos usos del litio tanto en industria como concentrados del mismo.

Figura 1: Usos del Litio



FUENTE: www.sqm.com
ELABORACIÓN: Propia

En general, las aplicaciones del litio son las siguientes.¹¹

¹⁰ Jaskula, Brain W., "Lithium," U.S. Geological Survey (USGS), 2007.

¹¹ Torres, "Hidrocarburos y pobreza en América Latina" 2008.

Carbonato de litio

- Fabricación de baterías.
- Manufactura de vidrios.
- Producción de esmaltes para cerámicas.
- Producción de aluminio metálico.
- Ingrediente crítico en la fabricación de tubos de televisión.
- Tratamiento de desordenes mentales.

Hidróxido de litio

- Fabricación de grasas lubricantes de usos múltiples.
- Obtención de litio metálico.
- Absorbente de CO_2 en vehículos espaciales y submarinos.
- Componente del electrolito del acumulador de Edison que se emplea en los submarinos, instalaciones telefónicas y fuentes de energía eléctrica para ferrocarriles y teléfonos.
- Obtención del isótopo ^6Li de litio.

Bromuro de litio

- Catalizador en la fabricación de polímeros utilizados en la industria del caucho.
- Control de humedad de gases.
- Preparación de sedantes nerviosos.

Bromuros y yoduros de litio

- Aplicación en la fotografía.

Bromuros y cloruro de litio

- Acondicionamiento de aire.

Fluoruro de litio

- Aleaciones y soldaduras especiales.
- Metalurgia del aluminio.

Cloruro de litio

- Aleaciones, soldaduras y otros fundentes.
- Obtención de litio metálico.

Litio alcalino

- Sanitarios y blanqueadores.

Hipoclorito de litio

- Esterilización del agua de piscinas.
- Aleaciones.

Peróxido de litio, borohidruro de litio

- Fabricación de oxígeno e hidrógeno.

Hidruro de litio

- Producción de hidrógeno.

Hidruro de aluminio-litio

- Reducción de compuestos orgánicos a la temperatura ambiente en soluciones de éter.

Estrato de litio

- Grasas automotrices e industriales.

Litio metálico

- Se emplea en la fabricación de bombas de tritio (isótopo radioactivo del hidrogeno), de potencia diez veces mayor que la bomba de uranio.

- Catalizador de polímeros.
- Metalurgia del aluminio.
- Aleaciones de litio-aluminio de gran resistencia bajo condiciones de alta temperatura.
- Limpiador y desengrasador de los aceros dúctiles inoxidables, además de desoxidante y purificador en la fundición de cobre y aleaciones de hierro, níquel y cobre.
- Aleaciones extralivianas de litio-magnesio, utilizadas en la industria espacial.
- Refrigeración de los reactores nucleares y como ingrediente de los combustibles de cohetes espaciales.

Por su elevado calor específico, el litio se emplea en aplicaciones de transferencia de calor, y por su elevado potencial electroquímico constituye un ánodo adecuado para las baterías eléctricas.

Las baterías de Litio son producidas con cierta cantidad de Carbonato de Litio son las más utilizadas desde hace años en todos los teléfonos móviles y aparatos electrónicos como computadoras portátiles, por su durabilidad frente a las tradicionales baterías de cadmio. Las baterías de Litio utilizan una sal de Litio como electrolito para almacenar energía eléctrica, por su elevada resistencia a las descargas cuando estas no son utilizadas durante un prolongado espacio de tiempo. A esto se le denomina "efecto memoria".

En la actualidad "las empresas tecnológicas de fabricación de baterías están desarrollando baterías de Litio de más potencia y durabilidad para ser utilizadas en vehículos de propulsión como automóviles o autobuses".¹² El Carbonato de Litio es un metal clave para el futuro de la industria del automóvil, es por esto que está considerado por los expertos como una de las mejores opciones para fabricar las baterías para los coches eléctricos o híbridos. Es por ello la importancia de no perder la oportunidad económica que llevaría el exportar Carbonato de Litio.

¹² CIENCIA NET, "Litio", Informe publicado el 2006, www.ciencia.net/litio

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Antecedentes

En la actualidad, Bolivia no ha perdido su calidad de país económicamente atrasado, atado a la extracción y exportación de materias primas, con escaso valor agregado. Extrañamente, su mayor fortaleza, la riqueza de recursos naturales, se constituye en una de sus más grandes debilidades. Sin duda, dos son los pilares sobre los que se alza la economía nacional: la explotación de hidrocarburos y la explotación minera.

En lo referente a la minería, casi todos los departamentos del país cuentan con yacimientos mineros de diversa índole e importancia. Por ejemplo, los departamentos de Potosí, Oruro y La Paz cuentan con importantes yacimientos de estaño, plata, cobre, tungsteno, antimonio, zinc, entre otros; Santa Cruz y Beni poseen hierro, oro, bolivianita, ayoreita, anahita, amatista, milenium, etc.

Sin lugar a dudas, Bolivia ostenta aspectos importantes y destacados dentro de la minería mundial.¹³

- Es el cuarto productor mundial de estaño.
- Es el onceavo productor mundial de plata.
- Cuenta con la mina a cielo abierto más grande del mundo: San Cristóbal.
- Cuenta con el séptimo yacimiento de hierro y manganeso más grande del mundo: El Mutún.
- Principalmente: posee el yacimiento más grande de litio en el mundo.

El tema del litio para Bolivia no es un tema nuevo, el 26 de julio de 1988, el Ministerio de Minería y Metalurgia realiza la invitación directa a la Lithium Corporation Of América (Lithco) para iniciar negociaciones para la explotación del Salar de Uyuni.

¹³ *Hidrocarburos Bolivia* <http://www.hidrocarburosbolivia.com/>

A la cabeza de Jaime Villalobos entonces ministro de Minería y Metalurgia el 30 de enero de 1989 se firma la carta de intenciones entre el ministro y el presidente de la Lithco Harold Andrews, desde la firma de esta carta hasta agosto del mismo año se llevan a cabo 9 reuniones de negociación, que tuvieron como resultado la firma del borrador de contrato el 17 de noviembre de 1989, contrato firmado entre el Ing. Walter Soriano Lea Plaza (Min. Minería de entonces) y la Lithco.¹⁴

Este borrador es socializado recién en enero de 1990, antes de la firma del contrato final varias instituciones potosinas solicitan postergación de la firma hasta 22 de febrero. El borrador de contrato pasa a conocimiento de la Brigada Parlamentaria potosinista al ser componentes del Directorio del CIRESU¹⁵ sostienen que el contrato es ilegal, inconstitucional y lesivo a los intereses del país. La Brigada parlamentaria responde solicitando se cumpla la Ley 719 (que en sus art. 2 y 3) señala la obligatoriedad de convocar a licitación y no así realizar invitaciones directas. Por lo tanto, en febrero de 1990 el ministro de Minería dispone que deba convocarse a licitación internacional.

Sin embargo las negociaciones continúan y es el Presidente de la República, que ante presiones cívicas y regionales desestima la firma del contrato e instruye la convocatoria a licitación pública e internacional para la explotación de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni (4 de mayo de 1990).

El 17 de enero de 1991 se publica dicha convocatoria, a la que se presentan: FMC-Lithium División (Estados Unidos), Copla Ltda. (Bolivia) y Soquimich (Chile), se califica a la primera por la empresa con mayor capacidad técnica y económica. Comienza la negociación de las condiciones del contrato que durarán más de cinco meses. El borrador final del contrato a ser firmado con la Lithco, en Riesgo Compartido con el CIRESU, otorga a la Empresa irrestricta posibilidades sobre toda la extensión del Salar (exploración, desarrollo, explotación y aprovechamiento

¹⁴ Matutino Presencia del 4 de febrero de 1990.

¹⁵ Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni, creado por el gobierno de Siles Zuazo en enero de 1985. Lo integran representantes de los ministerios de Minería y de Planeamiento y Coordinación, y otras entidades oficiales además de centrales obreras y campesinas, la Universidad Tomás Frías y diversos comités cívicos de la región.

de los minerales existentes en el salar), por un lapso de 40 años, con la posibilidad de ser ampliados, con exclusividad de explotación del litio por 17 años.

Este contrato no sólo entregaba todo el salar y sus contenidos en salmuera a esta empresa internacional, además beneficiaba a la misma con un impuesto del 10% por concepto de IVA. El Estado a través del CIRESU apenas tendría una participación del 0.5% sobre ventas netas. Estas condiciones son observadas particularmente el pago del 10% en vez del 13% y son tratadas en el parlamento en junio de 1992, el contrato se modifica a 13% y la Lithco abandonó Bolivia tras la modificación en las cláusulas tributarias del contrato por parte del gobierno, trasladándose al Salar del Hombre Muerto, en Argentina.¹⁶

1.2.2 Identificación del problema

De acuerdo con datos del Servicio Geológico de EEUU, en 2008 las reservas mundiales de contenido metálico de litio alcanzan los 11,4 millones de toneladas métricas, de las cuales el 47,26% se encuentra en el Salar de Uyuni, en Bolivia; el 26,25% en Chile y el resto se reparte entre China (9,63%), Brasil (7,96%), EEUU (3,59%), Canadá (3,15%), Australia (1,93%) y Zimbabwe (0,24%).

La demanda mundial de carbonato de litio en 2008, según información proporcionada por la Sociedad Química de Minerales (SQM) de Chile, fue de aproximadamente 115.000 toneladas métricas (TM), que corresponden a 22.000 TM de contenido metálico de litio. La SQM señala que la demanda habría experimentado un crecimiento de entre el 5 y el 7% anual entre 2004 y 2008, durante ese mismo lapso, la demanda de litio para baterías habría aumentado entre el 20 y el 22% cada año. Se estima que para el año 2018, las baterías recargables captarán el 42% de la demanda mundial de litio, cifra muy por encima del 27% que representó el 2008.¹⁷

Por su parte, según estudio de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), entre los años 1999 y 2008 la demanda mundial por el carbonato de Litio ha mostrado

¹⁶ WALTER ORELLANA ROCHA *El litio: una perspectiva fallida para Bolivia Chile 1995* p. 3-23

¹⁷ www.cochilco.com

un crecimiento promedio anual entre 7 y 8%, lo que ha llevado a que el precio del carbonato de litio aumente desde un promedio de US\$ (Dólares Americanos) 1.760 por tonelada en 1999 a los US\$ 6 mil en el 2008.

De acuerdo a la empresa Lithium Corporation (2008), existen tres compañías que concentran el 90% de la producción mundial de carbonato de litio: Sociedad Química y Minera del Chile (SQM), Chemetall Foote Corp y FMC Corp.

En este contexto y tomando en cuenta los yacimientos de litio existentes en el territorio nacional, según Zuleta considera que Bolivia podría convertirse en la nueva Arabia Saudí del Litio sólo si aumentaba su capacidad de producción. En su criterio, las 40 TM de carbonato de litio al mes proyectadas por el gobierno de Bolivia serían insuficientes para cubrir una demanda estimada por la Mitsubishi de por lo menos cinco veces más la producción global del año pasado para el año 2015.¹⁸

La economía surcoreana es la cuarta más grande en Asia y la 13ª más grande en el mundo. Es un importante socio comercial de las economías más grandes del mundo, es el tercer socio comercial más importante para China y Japón,^{19 20} el séptimo para Estados Unidos²¹ y el octavo para la Unión Europea.²²

En ese contexto, debe dirigirse la atención al mercado Sur Coreano, no sólo por sus relaciones comerciales con el mundo, sino porque al momento lleva a cabo grandes inversiones a fin de desarrollar la tecnología del litio, hecho que empujaría aún más a dicho país hacia el objetivo de convertirse en líder en la fabricación de baterías de litio.

¹⁸ La Razón, "Bolivia necesita socios para industrializar el litio" 16 de Noviembre de 2010

¹⁹ "US-China Trade Statistics and China's World Trade Statistics" (en inglés). US China.org (2010). Consultado el 7 de abril de 2010.

²⁰ Ministerio de Economía de Japón (2007). "Trading Partner - Economy - Explore Japan - Kids" (en inglés). Web Japan.org. Archivado desde el original, el 25 de octubre de 2007. Consultado el 7 de abril de 2010.

²¹ US Census Bureau (2008). "Top Trading Partners – Total Trade, Exports, Imports" (en inglés). Census.gov. Consultado el 7 de abril de 2010.

²² Dirección General de Comercio de la UE (2008). "Top Trading Partners" (en inglés). Europa.eu. Consultado el 7 de abril de 2010.

1.2.3 Formulación del problema

El problema de investigación tiene relación con la necesidad de estudiar, con la profundidad debida, las potencialidades existentes en Bolivia y en el mercado internacional que faciliten la exportación de carbonato de litio a la República de Corea, de pujante crecimiento.

De esta forma, se enuncia la siguiente pregunta de investigación:

¿Se incrementará el P.I.B.²³ de Bolivia con la exportación de Carbonato de Litio a la República de Corea?

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Formulación de la hipótesis

La exportación de carbonato de litio a la República de Corea permitirá incrementar significativamente el Producto Interno Bruto de Bolivia.

1.4 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES

1.4.1 Variable Independiente

Exportación carbonato de litio a la República de Corea.

1.4.2 Variable Dependiente

Incremento significativo del Producto Interno Bruto de Bolivia.

1.4.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente Exportación de carbonato de litio a la República de Corea.	Macro-Económicas (Estudio de mercado del carbonato de litio.)	*Tipo de cambio. *Precios Internacionales.

²³Producto Interno Bruto.

Dependiente		
Incremento significativo del Producto Interno Bruto de Bolivia	Macro-Económicas	*P.I.B. a precios constantes. *P.I.B. a precios corrientes. *Tasa de crecimiento. *Tasa de Inversión anual.

1.4.4 Matriz de consistencia

EXPORTACIÓN DE CARBONATO DE LITIO A LA REPÚBLICA DE COREA		
PREGUNTA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
¿Se incrementará el P.I.B. de Bolivia con la exportación de Carbonato de Litio a la República de Corea?	Exportar carbonato de litio a la República de Corea. PARA Lograr un crecimiento significativo del P.I.B. Boliviano.	La exportación de carbonato de litio a la República de Corea permitirá incrementar significativamente el Producto Interno Bruto de Bolivia.

1.5 OBJETIVOS Y ACCIONES

1.5.1 Objetivo general

Estimar el incremento porcentual del P.I.B. con la exportación de Carbonato de Litio a la República de Corea.

1.5.2 Objetivos específicos

- Explicar las características y usos del carbonato de litio.
- Analizar la situación actual del Litio.

- Analizar la demanda de Carbonato de Litio (Mundial y Sur Coreano).
- Realizar un estudio sobre la estructura del P.I.B. boliviano.
- Estimar la producción y exportación de carbonato de litio a la República de Corea.

1.6 JUSTIFICACIÓN

1.6.1 Justificación metodológica

Desde el punto de vista metodológico, la investigación adquiere relevancia debido a que empleará procesos estadísticos, diseños econométricos, entre otros, para determinar y comprobar las potencialidades económicas de exportar carbonato de litio a la República de Corea.

Estas herramientas metodológicas permitirán alcanzar los objetivos específicos trazados, requisito esencial para alcanzar el objetivo general que guiará la presente investigación.

1.6.2 Justificación económica

Económicamente, la investigación se justifica debido a que permitirá conocer las potencialidades económicas de la exportación de carbonato de litio al mercado Coreano sur. Este conocimiento contribuirá a optimizar el proceso productivo en ciernes a fin que pueda otorgarse mayor valor agregado, haciendo mucho más atractivo el producto para un mercado de tan grande volumen y de tantas exigencias referentes al Litio como es el Sur Coreano.

1.7 ALCANCE

1.7.1 Alcance temático

1.7.1.1 Área Temática

Económica porque se busca determinar las potencialidades económicas de la exportación de carbonato de litio a Corea del Sur.

1.7.1.2 Tema Específico

El tema específico que se abordará en la investigación es el análisis de las potencialidades económicas de la exportación de Carbonato de Litio a Corea del Sur.

1.7.1.3 Nivel de Investigación

La investigación será de tipo cuantitativo, cuyo diseño será descriptivo.

1.7.2 Alcance temporal

La información a emplear en el estudio corresponderá a los años 2001-2010.

1.7.3 Alcance espacial

El estudio se realizará en Bolivia salar de Uyuni, en el sector minero exportador.

1.7.4 Alcance metodológico

En la investigación se usara un método empírico-experimental.

1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

1.8.1. Diseño y tipo de investigación

	ALCANCE	DETALLE
Tipo		Cuantitativo Econométrico
Diseño		Descriptivo
Método		Empírico Experimental



CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

"Toda frase breve acerca de la economía es intrínsecamente falsa."
Alfred Marshall

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

Para la presente investigación se tomo en cuenta dos grandes teorías económicas: La teoría del comercio internacional y La teoría del crecimiento económico, los cuales se desarrollan dados los diferentes autores y escuelas de pensamiento económico y posteriormente al concluir cada teoría se realizara un análisis de la teoría imperante en la presente investigación.

Se intentara seguir un orden cronológico pero debido a la semejanza y mejor entendimiento no siempre será el caso.

2.1.1 La teoría del Comercio Internacional

2.1.1.2 La teoría del superávit comercial

En los siglos XVI, XVII y principios del XVIII se realizaron las primeras aportaciones y reflexiones sobre el comercio internacional. Esta corriente de pensamiento se identificó, con posterioridad, con el nombre de mercantilismo. Aunque no llegaron a establecer un cuerpo doctrinal coherente, los mercantilistas coincidieron unánimemente en sus análisis sobre el comercio exterior, hasta tal punto que éste se llegó a constituir en el eje central de sus teorías.

Los principales nombres que se asocian a esta corriente son John Hales, Thomas Mun y David Hume. Los mercantilistas no se preocuparon por estudiar las causas del comercio internacional, sino que se propusieron determinar las ventajas de los intercambios comerciales para la economía del país. La doctrina del superávit de la balanza comercial que postularon los mercantilistas implicaba que un país se beneficiaría del comercio internacional siempre que el valor de sus exportaciones superase el valor de sus importaciones; ello daría origen a la entrada neta de

metales preciosos por el valor equivalente a dicho saldo, lo cual generaría el enriquecimiento del país.

Para lograr el deseado superávit comercial los mercantilistas proponían el intervencionismo del Estado, que debía, por una parte, dificultar la entrada en el país de importaciones mediante políticas proteccionistas y, por otra parte, fomentar las exportaciones de productos nacionales.

Existen diferentes críticas a los mercantilistas por parte de autores y escuelas de pensamiento realizando numerosas críticas a la doctrina que se acaba de explicar. Por ejemplo, representa una visión errónea del conjunto de la economía, porque asimila la riqueza con la disponibilidad de metales preciosos. Además, esta visión del comercio internacional implica que éste sólo beneficia a unos países en la medida en que perjudica a otros y asume que lo positivo de dicho comercio radica en la corriente exportadora.

Sin embargo también algunos autores posteriores a los mercantilistas han justificado la doctrina del superávit comercial en el sentido de que éste estimularía la demanda agregada (y en consecuencia, el crecimiento de la renta nacional) o que la acumulación de metales preciosos contribuiría a mantener reducidos tipos de interés (favoreciendo, por lo tanto, el crecimiento económico).

2.1.1.3 La ventaja absoluta

Durante el siglo XVIII, el nuevo marco histórico resultó decisivo para el surgimiento de nuevas corrientes de pensamiento económico, que, en el terreno de la economía internacional, criticaron la doctrina mercantilista y terminaron por establecer el predominio de la escuela clásica. Se destaca tres hechos para reflejar las circunstancias históricas de la economía de la época. En primer lugar, la precedente economía de tipo artesanal, dominante hasta entonces en Europa, iba siendo reemplazada por una incipiente economía industrial. En segundo lugar, el poder absolutista y hegemónico de los Estados cedía terreno ante la valoración de los derechos de los individuos y las ideas liberales. Por último, las relaciones

económicas internacionales y los intercambios comerciales entre los diferentes países comenzaron a cobrar mayor relevancia.

En este contexto, Adam Smith publica, en 1776, su *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, donde expone nuevos principios e hipótesis sobre la economía internacional, claramente opuestos a las ideas mercantilistas. Smith incorpora los efectos reales del comercio internacional sobre el funcionamiento de la economía, valorando el bienestar que pueda reportar a los ciudadanos. Ello no significa que renuncie a los intereses generales de la nación, sino que éstos quedan asegurados con un mayor bienestar individual: lo que es bueno para los individuos, es bueno para la nación. Nótese que, aunque Smith se preocupó por aumentar la riqueza nacional, no identificó, como lo hicieron los mercantilistas, los intereses del Estado con los de la monarquía, sino con los del conjunto de la sociedad.

Por otra parte, el pensamiento económico de Smith era presidido por la existencia de una mano invisible (el sistema de precios), que regulaba el funcionamiento económico de modo natural y sin necesidad de coordinación por parte de las autoridades. Smith trasladó su doctrina liberal al comercio internacional, estudiando sus posibles beneficios para la sociedad y las opciones de política económica para maximizar tales ventajas.

Así, para formular su pensamiento sobre el comercio internacional, Smith se basó en uno de los conceptos clave de todo su análisis, la división del trabajo, fuente del crecimiento de la productividad de los trabajadores y de la generación de riqueza. Este principio significa que cada individuo se especializa en la producción de ciertos bienes o servicios que, posteriormente, intercambiará por otros bienes y servicios para satisfacer sus necesidades. La división del trabajo logrará un abaratamiento de los costos productivos y economías de escala. Sin embargo, los beneficios de la especialización quedan limitados por la dimensión del mercado. Por ello, Smith propone la liberalización del comercio internacional, con el objetivo de lograr la mayor amplitud posible del mercado y permitir, así, un proceso de división internacional del trabajo más intenso. Esta ampliación de los mercados

nacionales sería una importante función del comercio entre naciones, pero Smith también señaló que, además, el comercio internacional permite la colocación en el exterior de los excedentes productivos nacionales, infiriéndoles un nuevo valor. Bajo estas premisas, Smith propone qué es lo que debe y no debe producir cada nación, en consonancia con el comportamiento eficiente de una economía doméstica. Así de contundente lo expone: “La máxima de cualquier prudente cabeza de familia es no intentar hacer en casa lo que le cuesta más caro que si lo compra. El sastre no intenta fabricar sus propios zapatos, sino que se los compra a los zapateros. Lo que es prudencia en la conducta de una familia, suele serlo en la de un gran reino. Si un país extranjero nos ofrece una mercancía más barata de lo que nos cuesta producirla, será mejor comprarla a cambio de una parte de la producción de nuestra propia industria, debiendo dedicarse ésta a sectores en que tengamos alguna ventaja”²⁴

De esta manera, Smith establece la “teoría de la ventaja absoluta”, bajo la cual un país exportaría (importaría) aquellas mercancías en las que tuviera ventaja (desventaja) absoluta de costos respecto a otro país. Esta ventaja vendría dada por un menor costo laboral en el primer país, asumiendo que el trabajo es el único factor productivo empleado y que es homogéneo internacionalmente. Por lo tanto, Smith defiende el libre comercio porque algunos bienes se producen más eficientemente en el extranjero, dadas las diferentes ventajas naturales que cada país tiene. El proteccionismo que propugnaban los mercantilistas favorecería la producción interna de bienes que requerirían el empleo de mayor cantidad de recursos que si se produjesen en el exterior, por lo que no sería beneficioso para la riqueza nacional, según Smith. El ahorro que supondría para cada país importar productos a un precio inferior que producirlos aumentaría no sólo su propio bienestar, sino la eficiencia escala mundial. De esta forma, Smith asume otra concepción del comercio internacional totalmente opuesta a la mercantilista, ya que se desprende que del libre comercio podrían beneficiarse todas las economías simultáneamente.

²⁴ Traducido de Borkakoti (1998), pp. 31-32

2.1.1.4 La ventaja comparativa

La contribución de Smith a la comprensión de la existencia y beneficios del comercio internacional resultó decisiva. Sin embargo, no estaba exenta de deficiencias, principalmente en su criterio para lograr la especialización internacional. En este sentido, a principios del siglo XIX, varios autores, entre los que cabe destacar a David Ricardo, realizaron aportaciones novedosas y valiosas para profundizar en la teoría del comercio internacional²⁵.

Ricardo parte de una serie de hipótesis, de las que cabe destacar las siguientes. Al igual que Smith, parte de la teoría del valor-trabajo, es decir, el valor de los bienes depende de la cantidad de trabajo que éstos incorporan; además, el trabajo se considera móvil dentro de un país, pero inmóvil entre países. La productividad es constante dentro de cada país, pero puede variar internacionalmente debido a la utilización de diferentes técnicas productivas. Hay competencia perfecta, los costos unitarios son constantes, los costos de transporte no se tienen en cuenta y no existen obstáculos al comercio internacional.

Bajo estos supuestos, Ricardo establece la teoría de la ventaja comparativa (o de la ventaja relativa), por la que un país debe especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes cuyo costo relativo respecto a otros bienes en el propio país sea menor al correspondiente costo relativo existente en otro país. Nótese que, de este modo, las mercancías que un país debe exportar no tienen necesariamente que ser las de menor costo internacional, como proponía Smith.

Es de recalcar que la teoría ricardiana conduce a que sólo en el caso de que los costos relativos coincidan, el comercio entre dos países no resultaría beneficioso para ellos.

Por último, Ricardo señala que las diferencias en la productividad del trabajo en los distintos países representan la causa del comercio internacional, suponiendo ello otra nueva superación del análisis realizado por Smith. En efecto, la

²⁵ *La literatura económica se ha centrado principalmente en las proposiciones de Ricardo publicadas en 1817 en su obra Principios de economía política y tributación, que aporta la superación del principio de la ventaja absoluta smithiano por el de la ventaja comparativa. Borkakoti (1998), pp. 34-39.*

productividad relativa de cada país (dependiente de las técnicas de producción empleadas por él) determinará la dirección de los flujos internacionales de bienes. Una de las lagunas del análisis de Ricardo se encuentra en que no precisó la relación de precios a que se intercambiarían internacionalmente las mercancías. Como antes hemos expuesto, la condición ricardiana era que tal precio se situase entre los precios relativos nacionales, de modo que quedarían justificadas las ganancias por comerciar. Sería John Stuart Mill en su obra Principios de economía política, original de 1848, quien arrojaría luz sobre la cuestión, exponiendo su teoría de la demanda recíproca (o de los valores internacionales). A través de esta teoría, Mill introduciría la demanda en el modelo de Ricardo, que sólo contemplaba la oferta. Y llegaría a la conclusión de que el precio de intercambio internacional (de equilibrio) de una mercancía sería aquél para el que la cantidad ofrecida por un país y la cantidad demandada por otro coincidiesen. Recurriendo a la ley de la oferta y la demanda, si existiese en el comercio internacional un exceso de oferta de un bien y un exceso de demanda de otro, sus precios descenderían y aumentarían, respectivamente, hasta alcanzar la relación real de intercambio de equilibrio.

2.1.1.5 El modelo heckscher-ohlin

En el último tercio del siglo XIX, empezó a cobrar relevancia en el panorama del pensamiento económico lo que, posteriormente, se conocería como la escuela neoclásica, de la que también resultarían decisivas aportaciones a la teoría del comercio internacional. A este cuerpo teórico neoclásico también se le denomina la teoría pura del comercio internacional o la teoría de proporciones factoriales. Los neoclásicos implementan una nueva teoría del valor, basada en la utilidad de los bienes, y el modelo de equilibrio económico general, que interrelaciona las variables económicas más representativas para llegar a una solución de equilibrio. Con respecto a sus contribuciones a la teoría del comercio internacional, se pueden distinguir dos vías, complementarias en bastantes aspectos. La primera vendría dada por la reformulación neoclásica de las teorías basadas en la ventaja

comparativa; algunos autores que cabe citar por sus trabajos en la línea anterior son A. Marshall, F. Y. Edgeworth, R. Barone, A. Lerner, W. Leontief, G. Haberler y J. Meade. Pero, quizás, las aportaciones neoclásicas más importantes fueron las llevadas a cabo desde una segunda vía, con las investigaciones de los economistas suecos E. Heckscher y B. Ohlin²⁶.

La contribución fundamental de la teoría neoclásica para el análisis del comercio internacional reside en la explicación de las ventajas comparativas y de la especialización de un país a partir de su dotación factorial. Dicha aportación fue consagrada con el nombre de modelo Heckscher-Ohlin (modelo H-O, en adelante) o modelo de Hecksher-Ohlin-Samuelson (o modelo H-O-S), si se consideran las extensiones que este último autor realizó al modelo original a finales de los años 40 del pasado siglo.

El modelo H-O explica la existencia y composición del comercio internacional a partir de un nuevo concepto, el de la abundancia relativa de los factores de producción de cada país, lo cual originará la ventaja comparativa. Consideremos el comercio entre dos países A y B que producen dos bienes X e Y, utilizando dos factores de producción, trabajo y capital. Se parte de que las cantidades disponibles de los factores de producción vienen dadas para cada país, designando así sus respectivas dotaciones factoriales. Por razones geográficas e históricas, cada país, en comparación con el otro, será más abundante en un factor que en el otro. Por ejemplo, supongamos que el país A está dotado, en relación con el país B, de más unidades de capital por unidad de trabajo; inversamente, el país B está dotado de más unidades de trabajo por unidad de capital.

En este caso, diríamos que el país A será abundante en capital (escaso en trabajo) y el país B será abundante en trabajo (escaso en capital). En el modelo H-O tanto la tecnología como las preferencias de los consumidores son consideradas idénticas en los dos países. Por lo tanto, los dos bienes X e Y se producen a partir de técnicas distintas, pero cada bien es fabricado con funciones

²⁶ Son referencias de sus trabajos originales de 1919 y 1933, respectivamente. Pueden consultarse, por ejemplo, posteriores ediciones en Heckscher (1950) y en Ohlin (1971).

de producción idénticas por los dos países. Supongamos también que la producción del bien X requiere más unidades de capital por unidad de trabajo que la del bien Y (es decir, el bien X es intensivo en capital y el bien Y es intensivo en trabajo). Esta situación, dada la dotación factorial relativa de los dos países, conducirá a una determinada estructura comercial entre ellos. Así, siguiendo el teorema de Hecksher-Ohlin, cada país tenderá a especializarse en producir el bien que utiliza, de modo más intensivo, el factor productivo en que está mejor dotado (su factor abundante).

Siguiendo el ejemplo, el país A se especializará y exportará el bien X, mientras que el país B se especializará y exportará el bien Y. De este modo, los diferentes precios relativos de los factores, debidos a las distintas dotaciones factoriales de los países, explican las diferencias de costos relativos en la producción de ambos bienes. El comercio internacional equivale, por lo tanto, al intercambio de factores productivos, de modo que, en última instancia, cada país compra del exterior su factor escaso y vende al exterior su factor abundante. Esto llevará a que, en el largo plazo, las dotaciones relativas y los precios de los factores productivos se igualen internacionalmente y, en consecuencia, también se equiparán los precios de los bienes comerciados. Es lo que se conoce como el teorema de la igualación del precio de los factores (modelo H-O-S)²⁷.

2.1.1.6 Teorías alternativas del comercio internacional

Las profundas transformaciones del comercio internacional después de la II Guerra Mundial, la falta de realismo de los supuestos en que se basa la teoría neoclásica y los resultados de trabajos empíricos contradictorios con lo que dicha teoría proponía condujeron a que, desde mediados del siglo XX, surgiesen diversas explicaciones alternativas del comercio internacional, las cuales trataron de poner en entredicho el cuerpo teórico predominante hasta entonces. Sin

²⁷ SAMUELSON. *La teoría de las proporciones de los factores en el comercio 1949* p. 154.

embargo, se puede decir que ninguna de estas teorías alternativas logró desplazar de su posición preeminente al modelo H-O.

a) La corriente heterodoxa

En la segunda mitad del siglo XIX, Marx puso en entredicho la teoría clásica en su conjunto. Para entonces, la plena afirmación del capitalismo industrial ya había manifestado determinados problemas como las crisis o las desigualdades sociales. Bajo estas circunstancias históricas y una postura metodológica diferente, Marx reinterpreta el fenómeno del comercio internacional.

Un primer aspecto del análisis de Marx tiene que ver con la relación existente entre la formación del mercado mundial y el fortalecimiento del capital. Así, Marx interpreta que el capitalismo y el mercado mundial son dos caras de una misma realidad. La economía capitalista, para reafirmarse y desarrollarse, necesita de un espacio cada vez más abierto, lo que conduce inevitablemente a la internacionalización de las relaciones económicas. El comercio mundial, por una parte, libera a la producción de los sistemas feudales y, por otra parte, estimula en cada país la formación y el desarrollo de su mercado interno, al ser eliminados los obstáculos internos a la producción y el comercio.

Respecto a la idea clásica de que con el comercio internacional todos los países se benefician, Marx se muestra crítico. A pesar de que reconoce las ventajas inmediatas de la mejor distribución de recursos, insiste en que hay que tener en cuenta los impactos cualitativos, en las estructuras económicas y sociales de cada país. Se hace imprescindible la distinción entre países industriales y países agrícolas, que puede dar lugar a efectos diversos y contradictorios. Otra de las cuestiones en que Marx fijó su atención fue la relación real de intercambio, apuntando que acentuaría las asimetrías ya existentes en el comercio mundial. Posteriormente, este tema fue revisado de modo exhaustivo por Prebisch (1950) y por Singer (1950). El planteamiento clásico y neoclásico sobre el sistema de determinación de los precios relativos internacionales fue criticado por estos dos economistas. Según ellos, el reparto de los beneficios del comercio internacional

no es equitativo, sino que favorece más a los países desarrollados que a los subdesarrollados. Esta afirmación se basa en que los primeros centran su especialización en productos manufacturados, mientras que los segundos lo hacen en productos primarios y en materias primas. La desigual evolución de los precios en el comercio internacional de unos y otros bienes (tal que se había manifestado en el largo plazo un considerable aumento del precio de las manufacturas en relación a los demás bienes) deteriora la relación de intercambio de las economías atrasadas, lo que limita sus posibilidades de crecimiento y desarrollo económico.

El origen de este razonamiento, conocido como hipótesis Prebisch-Singer, fueron las investigaciones empíricas de estos autores, aunque también se ofrecieron otros argumentos en su defensa. Como ser: Primero, la baja elasticidad de la demanda de productos primarios respecto a la renta (su demanda crece en menor proporción que la renta) y respecto al precio (la mayor demanda ante un menor precio supone un resultado global de menores ingresos). En segundo lugar, factores tecnológicos, como que el progreso técnico alcanzado por los países desarrollados ha permitido reducir su utilización de materias primas o crear bienes sustitutivos de los productos primarios tradicionales. Tercero, que la propia especialización de los países subdesarrollados en estos bienes ha sido reforzada por inversores extranjeros, propiciando la repatriación de los beneficios obtenidos²⁸.

b) Síntesis dinámica de las ventajas comparativas

Johnson (1971) propone construir, a partir de las contribuciones de Linder y Vernon una explicación más general del comercio internacional, sobrepasando las hipótesis simplificadoras subyacentes en el modelo H-O y tratando de sintetizar las hipótesis neofactoriales y tecnológicas.

²⁸ BUKHARIN (1976) justifica las inversiones de los países desarrollados en los subdesarrollados porque la propia expansión del capitalismo, apoyada en una relación creciente capital/trabajo, conduce al descenso de la tasa de ganancia. Ante ello, las oportunidades de inversión en los países ricos disminuyen y se buscan alternativas donde la tasa de ganancia sea mayor.

De una parte, se integran factores explicativos olvidados por el análisis tradicional, como las economías de escala, las producciones de alta tecnología, los nuevos productos o la intervención estatal. Por otra parte, el proceso de crecimiento se entiende de forma más compleja, donde el Estado y no sólo el mercado, determina la inversión en infraestructuras, educación e investigación; dicha inversión modificará las funciones de producción y de consumo, por lo que será relevante en el análisis del comercio internacional.

Tres son los aspectos en que Johnson trata de perfeccionar el modelo H-O. En primer lugar, a través de la modificación de los conceptos tradicionales de trabajo y capital. Así, restringe el concepto de trabajo, entendiéndolo como simple disponibilidad de tiempo humano. En cambio, extiende el concepto de capital, de modo que incluya los recursos naturales, el capital humano, el equipamiento material, productivo y social y, por último, el conocimiento productivo, gracias al cual se combinan los factores humanos y no humanos en los procesos productivos. Estos cambios le permiten introducir nuevos elementos como origen de las ventajas comparativas: diferenciaciones culturales y sociales (que, a su vez, explican las diferencias tecnológicas), diferencias de poder entre empresas, diferencias en la dimensión y riqueza de los mercados nacionales y políticas de los gobiernos.

En segundo lugar a través de la toma en consideración de los costos de transporte, de información y de los debidos al proteccionismo.

En tercer lugar, Johnson introduce el fenómeno de la transferencia de producción, asociado a la imitación de la innovación, a la inversión extranjera, a la compraventa de patentes y a la difusión libre de los conocimientos que pierden valor comercial. Este fenómeno de transferencia de producción ocasionará el aumento del costo salarial, modificando la dinámica de las ventajas comparativas: alteraciones en la estructura de consumo, incentivo a las innovaciones ahorradoras de trabajo, transferencia de las industrias a zonas con salarios más bajos. Las mejoras técnicas introducidas explican la ventaja comparativa inicial; pero ésta desaparecerá, por difusión en la economía mundial, debido a los diversos mecanismos de transferencia de producción.

En función de lo anterior, Johnson sugiere la síntesis de los enfoques neofactorial y tecnológico mediante un concepto ampliado de capital, que incluya no sólo el capital humano, sino también el capital intelectual en la forma de conocimiento productivo²⁹.

De este modo, se debe reconocer tanto la obsolescencia de productos y procesos productivos como la movilidad internacional del capital.

Esta aportación de Johnson, a pesar de presentarse como un intento de reconciliar la teoría neoclásica con la complejidad observada en el comercio internacional, rompe con hipótesis básicas del teorema de H-O. Por ejemplo, el progreso técnico puede ser monopolizado durante bastante tiempo por un país, provocando grandes diferenciaciones en las funciones de producción; o bien, los rendimientos a escala conllevan la concentración geográfica de producción y comercio, poniendo en entredicho la competencia perfecta; o, por último, las diferencias salariales intervienen en la localización de las inversiones y, por ello, en la orientación y naturaleza de los intercambios comerciales.

2.1.1.7 Teoría de la presente investigación

Concluido el desarrollo de las diferentes teorías del comercio internacional partiendo de la visión inicial que ofrecieron los mercantilistas, se identificaron las explicaciones de los clásicos como primeras aportaciones con verdadero rigor. De ellas se derivaron dos nuevas escuelas de pensamiento con líneas metodológicas y resultados bien diferenciados: la neoclásica y la heterodoxa. La escuela neoclásica, sobre todo con la plasmación del teorema H-O, logró un elevado reconocimiento académico, convirtiéndose en la dominante para explicar el fenómeno del comercio internacional³⁰.

Es indudable que la Economía Internacional es una de las ramas de la ciencia económica más antiguas y que ha despertado más interés a lo largo de la historia.

²⁹ BORKAKOTI 1998, p. 360-361.

³⁰ SEQUEIROS 2000, p. 159.

El comercio y los medios de pago internacionales ya fueron estudiados por los griegos, si bien de forma poco profunda. Tras el periodo medieval y el surgimiento de los Estados modernos, la Economía Internacional adquirió gran importancia en el pensamiento económico de la sociedad renacentista, constituyéndose en el eje de la doctrina mercantilista.

En efecto, esta doctrina, aunque multiforme y pre analítica en casi todos los temas abordados³¹, tuvo bastante homogeneidad en el tratamiento y conclusiones sobre la economía internacional. De hecho, la denominación de mercantilismo proviene de A. Smith y tiene su origen en la más predominante de las doctrinas de los autores de este periodo: la teoría del superávit en la balanza comercial.

A esta teoría le dio Smith el nombre de "comercial" o "mercantil", de donde derivó el nombre de mercantilismo³².

Para finalizar este punto es necesario aclarar dos teorías del comercio sobre los cuales a grandes rasgos fundamentaran teóricamente la presente investigación:

- Mercantilismo: Esta teoría del comercio sugiere que un gobierno puede mejorar el bienestar económico del país mediante el aumento de las exportaciones (*Exportación de carbonato de litio en el presente caso*) y reducir las importaciones.
- Ventaja absoluta: Un país tiene una ventaja absoluta sobre sus socios comerciales si es capaz de producir un bien o servicio con menos recursos. En el caso de Zambia, el país tiene una ventaja absoluta sobre muchos países en la producción de cobre. Esto se debe a la existencia de reservas de mineral de cobre o de bauxita. Podemos ver que en términos de la producción de bienes, hay evidentes beneficios de la especialización y el comercio, Zambia produce cobre y la exporta a los países que se especializan en la producción de otros bienes o servicios.³³ *Este mismo*

³¹ SHUMPETER 1954, cap.7

³² VINER 1937, p. 3

³³ KALEEM AHSAN 2010 p.48

caso es aplicable para el caso de Bolivia y el Litio existente en abundancia en el Salar de Uyuni.

2.1.2 La teoría del Crecimiento Económico

Sin género de dudas, la teoría del crecimiento económico es la rama de la economía de mayor importancia y la que debería ser objeto de mayor atención entre los investigadores económicos.

La teoría del crecimiento económico estudia cuales son los determinantes del crecimiento económico a largo plazo y las políticas que deben impulsarse para estimular el crecimiento.

La historia del crecimiento económico es tan larga como la historia del pensamiento económico. Ya los primeros clásicos como Adam Smith, David Ricardo o Thomas Maltus estudiaron el tema del crecimiento o introdujeron conceptos fundamentales como el de rendimientos decrecientes y su relación con la acumulación de capital físico o humano, la relación entre el progreso tecnológico y la especialización del trabajo o el enfoque competitivo como instrumento de análisis de equilibrio dinámico.

Asimismo, los clásicos del siglo XX como Ramsey, Young, Knight o Schumpeter contribuyeron de manera fundamental a nuestro conocimiento de los determinantes de la tasa de crecimiento y del progreso tecnológico. El enfoque que adopta Xavier Sala y Martín en su libro "Apuntes sobre el crecimiento económico" se basa en la metodología y los conceptos desarrollados por los economistas neoclásicos de la segunda mitad del siglo XX. A partir del trabajo de Solow-Swan (1956), las décadas de 1950 y 1960 vieron como la revolución neoclásica llegaba a la teoría del crecimiento económico, y esta disfrutaba de un renacimiento que sentó las bases metodológicas utilizadas no solo para la teoría del crecimiento sino también por todos los macroeconomistas modernos. El análisis neoclásico se completó con los trabajos de Cass (1965) y Koopmans (1965), que reintrodujeron el enfoque de la optimización intertemporal desarrollado

por Ramsey (1928) para analizar el comportamiento de los consumidores en el modelo neoclásico.

El supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de cada uno de los factores tenía, como consecuencia devastadora, el hecho de que el crecimiento a largo plazo debido a la acumulación de capital era insostenible.

Es por ello que los investigadores neoclásicos se vieron obligados a introducir el progreso tecnológico exógeno, motor último del crecimiento a largo plazo. A principios de los años 70, la teoría del crecimiento económico murió sumida en su propia irrelevancia. Los macroeconomistas pasaron a investigar el ciclo económico y demás fenómenos del corto plazo, alentados por la revolución metodológica de las expectativas racionales y el aparente fracaso del hasta entonces dominante paradigma keynesiano.

La publicación en 1986 de la tesis doctoral de Paul Romer (escrita en 1983) y la consiguiente bendición de Robert Lucas (1988) hicieron renacer la teoría del crecimiento como campo de investigación activo.

Los nuevos investigadores tuvieron como objetivo crucial la construcción de modelos en los que a diferencia de los modelos neoclásicos, la tasa de crecimiento a largo plazo fuera positiva sin la necesidad de suponer que alguna variable del modelo crecía de forma exógena. De ahí que a estas nuevas teorías se les bautizara con el nombre de teorías de crecimiento endógeno.

Una primera familia de modelos Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991) consiguieron generar tasas positivas de crecimiento, a base de eliminar los rendimientos decrecientes a escala a través de externalidades o de introducir capital humano.

Un segundo grupo de aportaciones utilizó el entorno de competencia imperfecta para construir modelos en los que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) de las empresas generaban progreso tecnológico de forma endógena. Algunos ejemplos de estos trabajos los encontramos en Romer (1987, 1990), Aghion y Howitt (1992, 1998) Grossman y Helpman (1991). En estos modelos la sociedad premia a las empresas investigadoras con el disfrute de poder monopolístico si

estas consiguen inventar un nuevo producto o si consiguen mejorar la calidad de productos existentes.

En este tipo de entornos la tasa de crecimiento tiende a no ser óptima en Sentido de Pareto por lo que la intervención de los gobiernos es decisiva. En este sentido es deseable la aparición de los gobiernos que garanticen los derechos de propiedad física e intelectual, que regulen el sistema financiero, exterior y eliminen las distorsiones y que mantengan un marco legal que garantice el orden. El gobierno por tanto juega un papel importante en la determinación de la tasa de crecimiento a largo plazo.³⁴

El modelo mas utilizado para explicar el crecimiento es el modelo de Solow. Es un modelo clásico e incorpora los supuestos habituales del análisis clásico, como pleno empleo y competencia perfecta en los mercados de productos y de factores, rendimientos decrecientes a escala para cada factor, etc. Este modelo fue desarrollado inicialmente por Robert Solow, profesor del MIT a fines de los 50.

Los determinantes del crecimiento según el modelo de Solow:

- El nivel del producto por habitante en el largo plazo (estado estacionario) depende de la tasa de ahorro de la economía, que es la que determina el stock de capital. Y de la función de producción que depende del estado de la tecnología.
- En el estado estacionario, la tasa de crecimiento de la producción agregada depende de la tasa de crecimiento de la población y de la tasa de progreso tecnológico. La tasa de crecimiento de la producción per cápita es independiente de la tasa de ahorro (inversión), y depende sólo de un cambio tecnológico exógeno.
- El modelo posee un punto estacionario único y estable, que será alcanzado sean cuales sean las condiciones iniciales, dado que si el progreso técnico se difunde por el mundo entero, es posible prever que habrá convergencia de las tasas de crecimiento per cápita y, aún de los niveles de ingreso per

³⁴ TEORÍA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO Sonia Benito Departamento de Análisis Económico II Madrid 2008.

cápita. Es decir predice que aquellas economías, cuyo capital por habitante es inicialmente bajo (regiones pobres), crecerán a tasas superiores que aquellas economías donde éste es mayor (regiones ricas). Ésta hipótesis se denomina convergencia.

Bajo estas determinantes de modelo de Solow plantea las siguientes Recomendaciones de política

- La recomendación genérica que se deriva de este modelo propugna prescindir de la intervención estatal, políticas de liberalización económica y de desregulación.
- De la hipótesis de convergencia se deduce que no es necesario aplicar políticas regionales específicas.

Sin embargo la aplicación del modelo para intentar explicar el crecimiento de muchas economías, arroja como resultado que la principal fuente de crecimiento se explica por el incremento en la productividad de los factores, cuyas causas el modelo no explica, las considera exógenas.

La evidencia ha sido adversa a esta hipótesis de convergencia, denominada como "convergencia sigma", dando origen a los primeros cuestionamientos a la utilidad de este marco analítico.

En el modelo de crecimiento neoclásico, el crecimiento es exógeno: queda fuera del modelo, es decir, que no se explica mediante el modelo sino que se parte de la base de que tiene un valor concreto. Esto simplifica el modelo pero no explica cómo o por qué crecen las economías. La teoría del crecimiento endógeno (Barro 1990) trata de "endogeneizar" el crecimiento del estado estacionario y del progreso técnico. Esto implica explicar el crecimiento en un modelo de la economía.

2.1.2.1 Visión Endógena

Las nuevas teorías del crecimiento ponen en tela de juicio la idea de un progreso tecnológico exógeno. Esta concepción de que el ritmo de progreso técnico es

determinado fuera de la esfera económica es muy débil. Para los endogenistas, el progreso técnico es el fruto de inversiones que efectúan los agentes económicos (motivados por el beneficio), es decir, el progreso técnico (el crecimiento) no tiene nada de natural, es el comportamiento económico de los agentes el que determina su ritmo.

El modelo de Solow considera que hay convergencia entre los países. Mientras que la visión endógena recalca la heterogeneidad de las tasas de crecimiento entre países.

Se considera que el Estado no puede jugar ningún papel particular en el proceso de crecimiento. Mientras que para los endogenistas, una intervención del Estado puede estimular el crecimiento al incitar a los agentes a invertir más en el progreso técnico.

El crecimiento se paraliza en ausencia del progreso técnico y del aumento de población por la hipótesis de la productividad marginal del capital decreciente. Al contrario, los endogenistas consideran que la productividad del capital no decrece cuando el stock de capital aumenta.

Para la visión endógena del crecimiento hay cuatro factores que explican el proceso de crecimiento endógeno, además, esos factores generan externalidades positivas y son percibidas como fundamento para justificar la intervención del Estado. Esos factores son:

- Capital físico. Los rendimientos crecientes son el fundamento del crecimiento económico en los primeros modelos. Romer (1986) atribuye el crecimiento a la acumulación de capital físico. Además no rompe totalmente con la hipótesis de los rendimientos constantes a escala, pues considera que es así para cada empresa, pero en contraparte existen rendimientos de escala crecientes relacionados con las externalidades positivas de las inversiones.
- Capital público de infraestructura. El Estado al invertir en las infraestructuras puede conducir al mejoramiento de la productividad de

las empresas privadas. En 1990, Barro en su primer modelo recalcó que las infraestructuras facilitan la circulación de las informaciones, de los bienes y de las personas. El impuesto (que es destinado para financiar esas inversiones) juega un papel positivo sobre el crecimiento.

- Investigación y Desarrollo (I-D). La investigación y el desarrollo, desarrollado en los siguientes trabajos de Romer, son considerados como una actividad con rendimiento creciente. Esto es debido a que el saber tecnológico es un bien no-rival y además es difícil asegurar su uso exclusivo, es decir, su costo de apropiación es mínimo. La actividad de innovación llevada a cabo por algunos agentes con el fin de obtener algún beneficio, genera el crecimiento económico. Esos trabajos alcanzan a aquellos trabajos de Schumpeter, visto que lo que incita a la innovación está relacionado al poder monopólico que se le otorga temporalmente a los productores de nuevos bienes³⁵.

En este sentido podemos mencionar tres tipos de trabajos: aquellos trabajos de Romer (1990) en donde el crecimiento es debido al aumento del número de inputs diferentes. Aquellos trabajos de Aghion y Howitt (1992) en donde se considera que el crecimiento económico es función del aumento de los inputs efectivamente utilizados y en aquellos trabajos de Coe y Helpman (1993) en donde se pone en evidencia la correlación entre la investigación y el desarrollo y la productividad para los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

- Capital Humano. El capital humano es definido como el stock de conocimientos que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos (calificación, estado de salud, higiene). Esta idea de la acumulación de capital humano fue puesta en valor en 1988 por Lucas,

³⁵ Hay una caracterización temporal del poder monopólico que es derivada a partir del mecanismo de "imitación". (ver Guellec D. y Ralle P. [1991], *Product Innovation And endogenous growth, Document de Travail INSEE, N° 91-03*). Éste mecanismo de imitación también ha sido mencionado por Schumpeter.

que desarrolló en su modelo el capital humano voluntario que corresponde a una acumulación de conocimientos y la acumulación involuntaria.

Al mejorar su nivel de educación y de formación cada persona aumenta el stock de capital humano de una nación y de allí contribuye al mejoramiento de la productividad de la economía nacional, es decir, la productividad privada del capital humano tiene un efecto externo positivo.

a) Modelos de crecimiento Endógeno

Al hablar de la teoría de crecimiento endógeno, generalmente se está tratando de explicar, analizar y presentar los factores que pueden acumularse para permitir un proceso de acumulación auto sostenido, es decir, un crecimiento sostenido o una elasticidad de la producción respecto al capital total iguala uno.

Generalmente para poder llevar a cabo lo expuesto arriba, en la literatura económica se reconocen dos grandes tipos de modelos:

- El Modelo AK.
- El Modelo BH.

MODELO AK.

En este modelo el factor que explica el crecimiento es homogéneo al bien final producido. Generalmente los factores homogéneos al bien son:

- A) El Capital Físico Privado.
- B) El Capital Público de Infraestructura.

El primer factor A se trabaja a partir del primer modelo de Romer (1986) y otros modelos. El factor B se trabaja a partir de Barro (1990); De Long y Summer (1991) y otros.

MODELO BH.

El factor que explica el crecimiento no es homogéneo al bien. Esos factores son:

C) El capital humano.

D) El capital inmaterial de conocimientos tecnológicos.

Generalmente el factor capital humano, se trabaja a partir del Modelo de Lucas (1988).

En lo que concierne al factor D este se trabaja a partir de Romer (1990), Aghion y Howitt (1990), Guellec y Ralle (1991).

1) Modelo de Barro (1990)

Desde hace tiempo, la tradición neoclásica –en lo que concierne al análisis de la pareja Gastos Públicos/Crecimiento- únicamente toma en cuenta las deducciones que hace el Estado. Si el Estado financia el gasto público por la vía del préstamo, lleva a las tasas de interés a la alza y por consiguiente, deprime la inversión privada productiva “efecto de expulsión o desplazamiento”; si por el contrario el financiamiento se opera por la vía de los impuestos sobre la producción se observa una disminución del rendimiento privado del capital. En estos dos casos, la intervención del Estado tiene una influencia negativa sobre la inversión privada, la producción y el crecimiento.

En una perspectiva de crecimiento endógeno, la manera de considerar la intervención del Estado es dudosa, si es cierto que una parte de los gastos públicos pueden ser considerados como suntuarios o improductivos o rinden servicios de tipo de “consumo final”. Sin embargo, grandes cantidades de gastos públicos rinden servicios de tipo de “consumo intermedio” que contribuyen directamente o indirectamente a mejorar la productividad del sector privado. Gran parte de esos servicios, solamente pueden ser proporcionados por los poderes públicos: porque no existe medio alguno para impedir la utilización

por otros agentes privados (bienes exclusivos: defensa nacional, carreteras), porque el rendimiento privado que ofrecen es inferior al rendimiento social (educación, investigación) porque existe indivisibilidad (justicia).

Es en este marco de crecimiento endógeno que Barro en 1990 en un artículo "Government Spending in a Simple Model of Economic Growth", propone su modelo.

Empieza haciendo la distinción entre capital privado y capital público. El rendimiento marginal del capital privado es decreciente, por su parte el rendimiento marginal del capital total (capital privado y capital público) es constante lo que permite el desarrollo de un proceso de crecimiento endógeno.

R. Barro, supone que hay rendimientos constantes a escala, que la producción por trabajador (y) es función de (L), del capital privado per cápita (k) y del capital público per cápita g :

$$y = A L^{\alpha} k^{\beta} g^{1-\beta}$$

Retomando la hipótesis habitual destaca: que los rendimientos marginales son positivos y decrecientes, o sea:

$$y_k > 0 \quad y_{kk} < 0 \quad y_g > 0 \quad y_{gg} < 0$$

Además, supone que y es del tipo Cobb-Douglas:

$$y = A L^{\alpha} k^{\beta} g^{1-\beta}$$

Manipulando algebraicamente tenemos:

$$Y = Y_0 K_0^\alpha K_1^{1-\alpha}$$

$$Y = Y_0^\alpha Y_1^{1-\alpha} K_1^\alpha K_0^{1-\alpha}$$

$$Y = Y_0^{2-\alpha} Y_1^\alpha K_1^\alpha K_0^{1-\alpha}$$

$$Y = Y_0^{2-\alpha} Y_1^\alpha K_1^\alpha K_0^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1$$

Análisis de la ecuación anterior:

- Los servicios públicos aparecen como un input de la producción privada.
- Hay rendimientos decrecientes a escala respecto al capital privado.
- Hay rendimientos constantes con respecto al conjunto: capital privado-capital público.
- Se observarán rendimientos decrecientes si el capital público no evoluciona paralelamente al capital privado.

Soluciones exploradas:

Supongamos que el presupuesto está equilibrado, los gastos públicos son financiados por un impuesto proporcional al ingreso.

La posibilidad de un régimen de crecimiento endógeno, auto sostenido es inmediato, pues la productividad marginal del capital privado es decreciente pero la productividad marginal del capital total (privado más público) puede ser mantenido constante, basta para ello que el input crezca al mismo ritmo que el capital privado.

El "tamaño óptimo" del sector público puede ser estudiado al suponer que el gasto público es financiado por un impuesto proporcional al ingreso de tasa τ y al asimilar (igualar) gastos públicos τY y capital público K_0 la función de producción por trabajador queda:

$$Y = Y_0^{2-\alpha} Y_1^\alpha K_1^\alpha K_0^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

Dada que la restricción presupuestaria del Estado es:

$$k = k^* \quad (2)$$

Podemos expresar τ como una función de $\frac{w}{r}$:

$$\tau = \frac{w}{r}$$

$$k = \frac{w}{r} \Rightarrow k = \frac{w}{r} \frac{1}{1 - \alpha} \Rightarrow k = \frac{w}{r} \frac{1}{1 - \alpha}$$

$$k = \frac{w}{r} \frac{1}{1 - \alpha} \Rightarrow k = \frac{w}{r} \frac{1}{1 - \alpha}$$

$$k^* = \frac{w}{r} \frac{1}{1 - \alpha} \Rightarrow \frac{w}{r} = \frac{k^*}{1 - \alpha} \Rightarrow \frac{w}{r} = \left(\frac{k^*}{1 - \alpha} \right)^{\frac{1}{1 - \alpha}} \quad (3)$$

Los valores β y de $\frac{w}{r}$ tienen influencia sobre la tasa de crecimiento \dot{k} , es decir, la tasa de crecimiento es función de $(\beta, \frac{w}{r}, 1 - \alpha, \delta, \rho, \gamma)$. Donde: β es la tasa de depreciación del capital; ρ es la tasa de descuento y γ mide el grado de concavidad de la función de utilidad.

Derivando lo dicho anteriormente de la siguiente forma a la función de utilidad, partimos del supuesto de que las familias tienen como objetivo maximizar la función de utilidad, pero sujeta a una restricción:

$$U(k, c) = \frac{1}{1 - \gamma} \frac{c^{1 - \gamma}}{1 - \gamma} \quad (4)$$

$$U(k, c) = (1 - \gamma) \frac{c^{1 - \gamma}}{1 - \gamma} - \lambda [k - (1 - \delta)k - (1 + \rho)k] \quad (5)$$

Para resolver este problema se usará la técnica de optimización. El valor presente

del hamiltoniano es:

$$\begin{aligned} \dot{\lambda} &= \lambda^2 (\beta \delta)^2 \frac{\lambda^{\beta \delta}}{\beta - \delta} + \lambda [(1 - \beta) \beta^{\beta} \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - \lambda - (\beta + \delta) \lambda] \\ \dot{\lambda} &= \frac{\lambda^2 (\beta \delta)^2 \lambda^{\beta \delta}}{\beta - \delta} - \frac{\lambda^2 (\beta \delta)^2}{\beta - \delta} + \beta \lambda^{\beta} \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - \beta \lambda^{\beta} \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - \lambda^2 - \beta \lambda^2 - \delta \lambda^2 \end{aligned}$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \lambda} = \lambda_{\lambda} &= \frac{(1 - \beta) \beta^{\beta} (\delta \alpha)^{\delta} \lambda^{\beta \delta}}{\beta - \delta} - \lambda \Rightarrow \lambda_{\lambda} = \beta^{\beta} (\delta \alpha)^{\delta} \lambda^{\beta \delta} - \lambda \\ \lambda &= \beta^{\beta} (\delta \alpha)^{\delta} \lambda^{\beta \delta} \quad (6) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \beta} = \lambda_{\beta} = (1 - \alpha) \beta^{\beta} \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - (1 - \alpha) \beta \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - \beta \lambda - \delta \lambda$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \delta} = \lambda_{\delta} = \lambda [(1 - \alpha) (\beta^{\beta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha} - \beta \delta^{\delta} \alpha^{\alpha} \lambda^{\alpha}) - \lambda - \delta]$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \alpha} = \lambda_{\alpha} = \lambda (1 - \alpha) \beta^{\beta} \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} - \beta \delta^{\delta} \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} \lambda - \lambda - \delta \lambda$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \lambda} = \lambda_{\lambda} = \lambda \beta^{\beta} (1 - \alpha) \beta^{\beta} \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} - (1 - \alpha) \beta \delta^{\delta} \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} \lambda - \lambda - \delta \lambda$$

$$-\lambda^2 = \lambda (1 - \beta) \delta (1 - \alpha) \beta^{\beta} \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} \lambda - (\beta + \delta) \lambda \quad (7)$$

La ecuación (6) se interpreta de la siguiente manera: el valor marginal del consumo debe ser igual al valor marginal de la inversión.

Ahora, si tomamos el logaritmo de (6) y además derivamos respecto al tiempo tendremos:

$$\log \dot{p} = -(\alpha - \beta) \frac{p}{p} - \beta \log \dot{p}_p$$

$$\log \dot{p} = -(\alpha - \beta) \frac{p}{p} - \beta \log \dot{p}_p$$

Derivando respecto del tiempo:

$$-(\alpha - \beta) \frac{p}{p} - \beta \frac{\dot{p}}{p} = \frac{\dot{p}}{p}$$

$$-\alpha + \beta - \beta \frac{\dot{p}}{p} = \frac{\dot{p}}{p} \quad (8)$$

Sustituyendo (8) en (7) tenemos:

La ecuación de (7) es:

$$-\frac{\dot{p}}{p} = \alpha(1 - \beta) \frac{p}{p} (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - (\alpha + \beta) \frac{p}{p}$$

$$\frac{\dot{p}}{p} = -\alpha(1 - \beta) \frac{p}{p} (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha - \beta$$

$$-\alpha + \beta - \beta \frac{\dot{p}}{p} = -\alpha(1 - \beta) \frac{p}{p} (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha - \beta$$

$$-\alpha + \beta - \beta \frac{\dot{p}}{p} = -(1 - \beta) \alpha (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha + \beta + \beta$$

$$-\beta \frac{\dot{p}}{p} = -(1 - \beta) \alpha (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha + \beta + \beta$$

$$\frac{\dot{p}}{p} = \frac{-(1 - \beta) \alpha (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha + \beta + \beta}{-\beta}$$

$$\frac{\dot{p}}{p} = \frac{(1 - \beta) \alpha (1 - \alpha) \frac{p}{p} \frac{\dot{p}}{p} - \alpha - \beta}{\beta}$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \alpha \left[(1-\tau) \left[(1-\alpha) \frac{y}{c} \right]^\alpha - \delta - \tau \right] \quad (9)$$

Esta ecuación (9) es la condición que debe cumplir el crecimiento del consumo, es decir, éste debe ser proporcional a la diferencia que existe entre la tasa de rendimiento (productividad marginal neta del capital después de impuestos) y el término δ .

Ahora, reemplazamos la ecuación (3) en la ecuación (9) y obtenemos:

$$\frac{y}{c} = \left(\frac{c}{k} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (3)$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \left[(1-\tau) \left[(1-\alpha) \frac{y}{c} \right]^\alpha - \delta - \tau \right]$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \left[(1-\tau) \left[(1-\alpha) \left(\frac{c}{k} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \right]^\alpha - \delta - \tau \right]$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \left[(1-\tau) (1-\alpha)^\alpha \frac{c}{k} - \delta - \tau \right]$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \left[(1-\tau) (1-\alpha)^\alpha \frac{c}{k} - \delta - \tau \right]$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \left[(1-\alpha)^\alpha \frac{c}{k} (1-\tau)^\alpha - \delta - \tau \right] \quad (10)$$

Esta ecuación expresa la tasa de crecimiento del consumo en función de $\frac{c}{k}$, α , τ , δ y $(1-\tau)$. Ahora, si tomamos la ecuación dinámica (5) y la dividimos entre $\frac{c}{k}$, tendremos la siguiente ecuación:

$$\dot{y} = (1 - \tau)y^{\alpha} - \delta - (\tau + \theta)y \quad (5)$$

$$\frac{\dot{y}}{y} = (1 - \tau)y^{\alpha-1} - \frac{\delta}{y} - (\tau + \theta) \quad (11)$$

En efecto, si tomamos logaritmos y derivamos respecto al tiempo, terminamos por concluir que:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{y}^0}{y} = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{y}}{y} = y^{\alpha-1} [(1-\alpha)y^{\alpha} (1 - \tau)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \delta - \tau - \theta] \quad (12)$$

La tasa de crecimiento del consumo per cápita ($\frac{\dot{y}}{y}$) es igual a la tasa de crecimiento del producto per cápita ($\frac{\dot{y}}{y}$).

De la ecuación (12), podemos apreciar la relación entre el impuesto (τ) que cobra el gobierno y la tasa de crecimiento de la economía. Si $\tau=0$, la productividad marginal del capital después de impuesto $(1-\alpha)y^{\alpha} (1 - \tau)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$ es igual a 0, por lo consiguiente, la tasa de crecimiento del producto per capita es negativa: $\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\delta}{y}(-\delta - \theta)$ es decir, el beneficio o rendimiento neto obtenido de la inversión es negativo.

Dada:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{y}}{y} = y^{\alpha-1} [(1-\alpha)y^{\alpha} (1 - \tau)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \delta - \tau - \theta]$$

$$\tau + \theta \frac{\dot{y}}{y} = (1-\alpha)y^{\alpha} (1 - \tau)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \delta - \tau \quad (13)$$

En este caso el gobierno no provee bienes públicos.

Ahora, con una τ igual a 1, el rendimiento neto después de impuestos vuelve a ser negativo. Aquí, el Estado provee grandes cantidades de bienes públicos, la

producción total es producida por él y se da gracias al tipo impositivo de 100 por ciento, por consiguiente, la tasa de crecimiento es negativa.

Cuando τ se encuentre entre 0 y 1, es decir, $0 < \tau < 1$, la relación entre la tasa de crecimiento y el tamaño del sector público $\frac{g}{\tau}$ toma la forma de u invertida; hay pues un “tamaño óptimo”. Aquí, este tamaño es alcanzado cuando $\frac{g}{\tau} = \tau = \alpha$, α es el exponente del factor de producción público en la función de producción, es decir, el nivel óptimo del gasto público es alcanzado cuando la proporción de la producción que le es asignado es igual a su contribución relativa a esta producción.

Además, hay que mencionar que el rendimiento privado del capital es inferior al rendimiento social del capital:

Dado $r = \frac{r_p}{1 - \alpha}$, el rendimiento privado del capital (r_p) es:

$$r_p = \frac{r}{1 - \alpha} \Rightarrow r_p = (1 - \alpha) \frac{r}{1 - \alpha} \quad (14)$$

Dado $r = \frac{r_s}{1 - \alpha} = \frac{r_p}{1 - \alpha}$, el rendimiento social del capital (r_s) es:

$$r_s = \frac{r}{1 - \alpha} \Rightarrow r_s = \frac{r_p}{1 - \alpha} \Rightarrow r_s = \frac{r_p}{1 - \alpha} \quad (15)$$

$$r_p < r_s$$

b) Consideraciones Finales sobre el Crecimiento

La teoría del crecimiento endógeno sostiene que las medidas de política pueden tener un impacto en la tasa de crecimiento a largo plazo de una economía. Por ejemplo, los subsidios de investigación y desarrollo o la educación aumentar la tasa de crecimiento en algunos modelos de crecimiento endógeno, aumentando los incentivos para innovar.

El modelo de desarrollo endógeno, plantea que los recursos económicos, sociales, políticos, entre otros, se deben orientar al mejoramiento de los mercados a nivel territorial (Local), generando así procesos desarrollistas que permiten que aumente la circulación del dinero y de esta manera se presenten periodos de bonanza y prosperidad a través de la intervención del Estado. Por su parte el Modelo de desarrollo exógeno está referido a orientar todos los recursos de la nación o el territorio al mercado externo (otras regiones o países), teniendo Desarrollo económico a través del superávit en la balanza comercial del país.

Por todo lo expuesto en la investigación desarrollada se toma en cuenta la teoría endógena y exógena, de la primera las recomendaciones de la inversión estatal, de la segunda a favor de una balanza comercial favorable. Es indudable que ambas están encaminadas a explicar los factores de crecimiento de un país.

2.1.3 Métodos de obtención de datos históricos y proyectados³⁶

2.1.3.1 Los métodos de datos históricos

a) Investigación documental

La obtención de información se la realiza a través de revistas, periódicos, libros y otros medios de información escrita.

b) Histograma

Representación gráfica de una distribución de frecuencias por medio de rectángulos, cuyas anchuras presentan intervalos de la clasificación y cuyas alturas representan las correspondientes frecuencias.

³⁶ KOTLER Philip, AMSTRONG Gary, *Fundamentos de Marketing*, 12ª Edición Pearson Educación. México. 2006. Pág 125

2.1.3.2 Los métodos de datos proyectados

a) Métodos cualitativos

Basadas principalmente en opiniones de expertos, y son utilizadas cuando la información histórica no es suficiente para explicar los comportamientos de algunas variables, para esta clasificación se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Método de investigación de mercados: Este método consiste en la recolección de información relevante para la ayuda en la toma de decisiones, mediante experimentos, encuestas, mercados prueba u otros.
- Método de pronósticos visionarios: Son utilizados como opción a los métodos anteriormente señalados, cuando se tiene personal interno disponible, capaces de evaluar el proyecto, este método puede ser no muy confiable debido a que emplea la intuición para realizar las proyecciones.

b) Métodos cuantitativos

Dentro de esta clasificación se tiene los siguientes:

1) Métodos causales

Contando con antecedentes cuantitativos, históricos, suponiendo que los factores condicionantes del comportamiento histórico de algunas variables permanecen estables intentan proyectar el mercado. Estos son:

- Modelo de regresión: Estos modelos pueden ser dos: simple y múltiples, los valores de la variable dependiente se obtienen por medio del proceso de muestreo en ambos casos.

La regresión lineal simple tiene como objeto estudiar cómo los cambios en una variable, no aleatoria, afectan a una variable aleatoria, en el caso de existir una relación funcional entre ambas variables que puede ser establecida por una

expresión lineal. Cuando la relación lineal concierne al valor medio o esperado de la variable aleatoria, es un modelo de regresión lineal simple. La respuesta aleatoria al valor x de la variable controlada se designa por y_x , según lo establecido, se tendrá

$$E(y_x) = \mu_y = \alpha + \beta x$$

Donde α y β son coeficientes de regresión.

De manera equivalente, otra formulación del modelo de regresión lineal simple, si x es un valor de la variable predictiva e y la variable respuesta que le corresponde, entonces

$$y = \alpha + \beta x + \epsilon \quad \text{donde } \epsilon = y - (\alpha + \beta x)$$

ϵ es el error o desviación aleatoria de y .

El primer problema a abordar es obtener los estimadores de los parámetros de la recta de regresión, partiendo de una muestra de tamaño n , es decir, n pares $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$; que representan nuestra intención de extraer para cada x_i un individuo de la población o variable y_i .

Una vez obtenida la muestra, se dispondrá de n pares de valores o puntos del plano $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. El método de estimación aplicable en regresión, denominado de los mínimos cuadrados, permite esencialmente determinar la recta que "mejor" se ajuste o mejor se adapte a la nube de n puntos. Las estimaciones de los parámetros de la recta de regresión obtenidas con este procedimiento son:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x}$$

Por tanto la recta de regresión estimada será:

$$Y = a + bX$$

Una función no-lineal que tiene muchas aplicaciones es la *función potencial o de elasticidad*, donde b es el coeficiente de elasticidad:

$$Y = AX^b$$

donde A y b son constantes desconocidas. Aplicando logaritmos, esta función también puede ser expresada como:

$$\ln(Y) = \ln(A) + b \ln(X)$$

Considerando la siguiente regresión lineal:

$$\ln(Y) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(X)$$

En esta regresión (denominada regresión doble-log), en lugar de calcular la regresión de Y contra X , calcula la regresión del logaritmo de Y contra el logaritmo de X . Comparando estas dos ecuaciones, podemos apreciar que el coeficiente es un estimador de $\log(A)$, mientras que es un estimador de b (el exponente de la función exponencial). Este modelo es particularmente interesante en aplicaciones econométricas, porque el exponente b en una función potencial mide la elasticidad de Y respecto de X .

- Modelo insumo – producto o método de los coeficientes técnicos: Permite identificar las relaciones inter industriales que se presentan entre sectores de la economía mediante una matriz que implica suponer el uso de los coeficientes técnicos de la función de producción.

2) Métodos de series de tiempo

Este método se basa en la medición de valores de una variable en el tiempo de intervalos espaciados uniformemente. El objetivo de la información histórica es determinar un patrón básico a lo largo de su comportamiento. Se puede distinguir

cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia, un ritmo cíclico, fluctuaciones estacionales y variaciones no sistemáticas.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Para la presente investigación se tomo en cuenta los siguientes conceptos.

2.2.1 Exportaciones

Exportación es cualquier bien o servicio enviado a otra parte del mundo, con propósitos comerciales. La exportación es el tráfico legítimo de bienes y servicios nacionales de un país pretendidos para su uso o consumo en el extranjero. Las exportaciones pueden ser cualquier producto enviado fuera de la frontera de un Estado.³⁷

2.2.2 Balanza Comercial

La balanza comercial se define como el valor monetario de los bienes exportados menos los bienes importados, y por tanto se considera positivo cuando las exportaciones superan a las importaciones, y negativa cuando se importa más de los que se exporta. Existe una relación estrecha entre el ahorro nacional, la inversión nacional y la balanza comercial. Teniendo en cuenta los componentes agregados del P.I.B.³⁸

2.2.3 Tipo de cambio

El tipo de cambio de un país respecto de otro es el precio de una unidad de moneda extranjera expresado en términos de la moneda nacional.³⁹

³⁷ *El Marketing Según Kotler, de Philip Kotler, Editorial Paidós SAICF, Pág. 136.*

³⁸ *Fundamentos de Marketing, 6ta. Edición, de Kotler y Armstrong, Prentice Hall, Pág. 353.*

³⁹ *Diccionario de Economía, de Cultural S.A., Pág. 258.*

2.2.4 Precios de Mercado

Son los precios que expresan el valor actual de las mercaderías comercializadas en un mercado.⁴⁰

2.2.5 Precios Internacionales

El precio internacional es (en el sentido más estricto) la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. En términos más amplios, el precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio extranjero.⁴¹

2.2.6 Producto Interno Bruto

El P.I.B. es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Producto interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y bruto donde no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.⁴²

2.2.7 Producción

Es creación y procesamiento de bienes y mercancías, incluyéndose su concepción, procesamiento en las diversas etapas y financiación ofrecida por los bancos⁴³.

2.2.8 Litio

El litio es un elemento químico de símbolo Li y número atómico 3. En la tabla periódica, se encuentra en el grupo 1, entre los elementos alcalinos. En su forma pura, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en aire o agua.⁴⁴

⁴⁰ *Diccionario de Economía, de Bravo S.A., Pág. 328.*

⁴¹ *Del libro: Diccionario económico financiero Espasa Calpe.*

⁴² CASTRO, A. Y LESSA, C. *Introducción a la economía: un enfoque estructuralista. México, D. F.: Siglo XXI Editores, 1969. Pág. 58*

⁴³ <http://www.serfinco.com/glossary/default.asp=P>

⁴⁴ CIENCIA.NET "Litio" Informe publicado en 2004

2.2.9 Carbonato de Litio

El carbonato de Litio es la obtención de la primera fase de industrialización del litio.⁴⁵

2.2.10 Inversión

La inversión es todo desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción, denominados bienes de equipo, y que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objeto social.⁴⁶

2.3 MARCO LEGAL

A lo largo de la historia boliviana se dieron los siguientes acontecimientos⁴⁷:

- DS 11614 de fecha 2 de julio de 1974, que declara reserva fiscal las Provincias Nor y Sud Lípez del Dpto. de Potosí, incluyendo gran parte del Salar de Uyuni.
- Ley 719 de 15 de febrero de 1985 que crea el CIRESU con el objeto de explorar, explotar, industrializar y comercializar los recursos evaporíticos de la cuenca del Salar de Uyuni, con participación económica mayoritaria del Estado, y amplia representación de las regiones y diferentes sectores sociales en su Directorio.
- Decreto Supremo 21260 del 16 de mayo de 1986 que “declara Reserva fiscal al Gran Salar de Uyuni” con un perímetro preciso que incluye la cuenca del Salar de Uyuni (costra salina e importante franja de seguridad).
- Ley N° 1854, de 8 de abril de 1998 (Ley Valda), por la cual se reduce la Reserva Fiscal del Salar de Uyuni a un perímetro que corresponde a la costra salina, provocando una reducción considerable del área de reserva fiscal inicial, tal como fue establecido por el decreto de 1986.

⁴⁵ *Industrialización del Litio-Corporación Minera de Bolivia* www.evaporiticobolivia.org

⁴⁶ . H. PEUMANS. *Valoración de proyectos de inversión Deusto 1967. Página 21*

⁴⁷ www.evaporiticobolivia.org

- DS N° 26574 de 3 de abril de 2002, convalidando el perímetro de “costra salina” conforme a una delimitación establecida en un mapa preparado por SERGEOMIN y asimilado por SETMIN.
- Ley N° 2564 de 9 de diciembre de 2003, que abroga tanto la Ley N° 1854 como el Decreto Supremo N° 26574, declarándose en Reserva Fiscal al Salar de Uyuni, devolviendo el perímetro inicial del DS 21260 de 1986, exceptuando el área de reservas metálicas de influencia de San Cristóbal.
- DS N° 27326 de 27 de enero de 2004, de reglamentación de la Ley 2564, determinando las entidades estatales que realizarán las auditorías, definiendo plazo, y estableciendo el alcance que deberán tener los respectivos trabajos de revisión y control.
- DS 27548 del 3 de junio de 2004, regulando la relación entre el Estado boliviano y la empresa Sociedad Colectiva Minera Río Grande SC (SOCOMIRG). En el mismo se reconoce la validez de los contratos suscritos entre dicha empresa y el Estado boliviano, y se instruye al Complejo Industrial de Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU) suscribir contratos con dicha empresa.
- Ley N° 3351 de organización del poder ejecutivo LOPE, asignando al Ministro de Minería tuición sobre la explotación de recursos evaporíticos del salar de Uyuni. – 2006.
- DS 29117 del 1 de Mayo de 2007, que declara reserva fiscal la totalidad del territorio nacional, respetando las concesiones mineras preconstituidas, complementado y regulado por el DS 29164 de fecha 13 de Junio de 2007.
- Ley 3720 de 31 de Julio de 2007, que restablece las atribuciones exploración, explotación, industrialización y comercialización de La COMIBOL, y además la facultad administrar las reservas fiscales mineras.

Posteriormente el decreto supremo 29496 del 1 de abril de 2008 declara la condición de prioridad nacional la creación de un ente ejecutor de la exploración, explotación, industrialización y comercialización de los recursos evaporíticos con un presupuesto de 5.700.000 dólares. El 03 de abril del 2008 mediante Resolución de Directorio General de la COMIBOL N° 3801/2008 se dispuso la creación de la

Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia, dependiente de COMIBOL, bajo la tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia.⁴⁸

El Estado Boliviano a llevado a cabo diferentes acciones en busca de lograr la industrialización del Litio uno de los últimos pasos se dio el 10 de marzo 2010 mediante DS 0444 el gobierno nacional dispuso como prioridad nacional la investigación, exploración, explotación, industrialización y comercialización de los recursos evaporíticos como el litio, declarando al litio como elemento estratégico para el desarrollo de Bolivia.⁴⁹

⁴⁸ ALBERTO ECHAZÚ expositor COMIBOL foro debate LITIO: MITO O REALIDAD del 02/12/2010 organizado UMSA Departamento de Planificación.

⁴⁹ ARTÍCULO 3 y ARTÍCULO 4.



CAPITULO III
MARCO PRÁCTICO

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

"El desarrollo es el nuevo nombre de la paz."
Juan Pablo II

CAPITULO III

MARCO PRÁCTICO

3.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL LITIO

3.1.1 Panorama Mundial

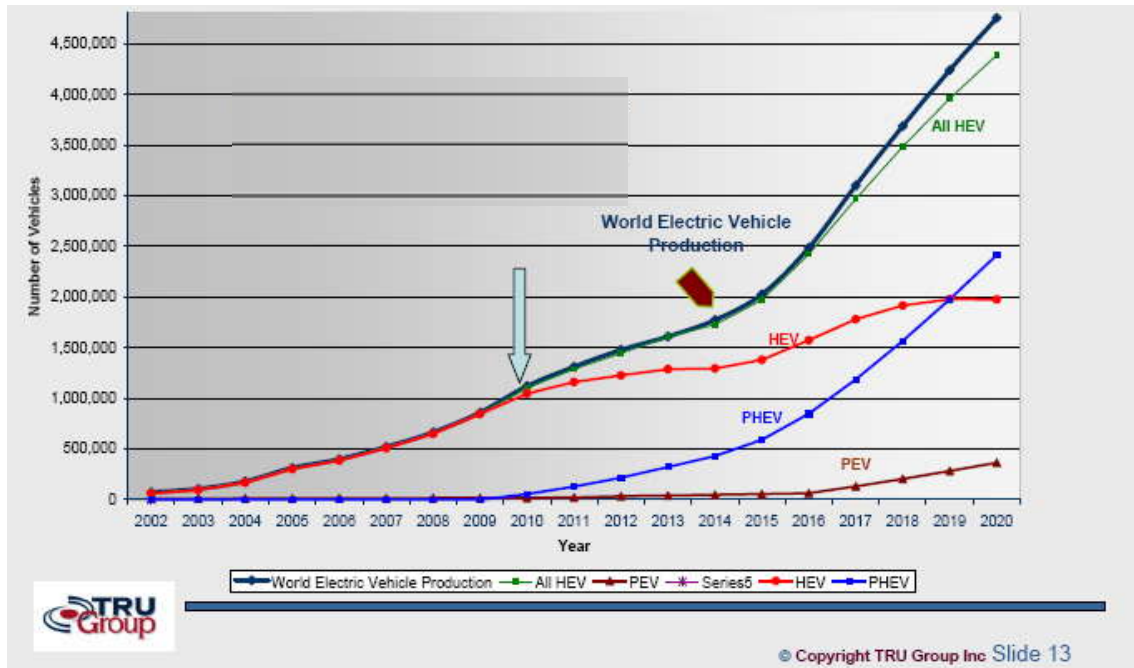
La utilización cada vez más desarrollada de las baterías recargables en la vida moderna ha presionado para un rápido crecimiento de la demanda por uno de sus principales componentes: el Carbonato de Litio.

El “boom tecnológico” mediante el desarrollo de las baterías de iones de litio (2000– 2021), ha destacado que el litio se convierta en un insumo prácticamente “insustituible” de la vida moderna. Cada uno de los miles de millones de celulares, computadores personales, herramientas eléctricas, agendas electrónicas o reproductores MP3, entre otros, que se construyen año tras año, necesitan para su funcionamiento el litio.

Pero han sido las proyecciones de producción a futuro por vehículos eléctricos e híbridos eléctricos, lo que ha despertado el interés de los mercados internacionales en este mineral.

Como se observa en la figura 2 la producción de dichos vehículos llegara a ser de más de 4.600.000 hasta el año 2020.

Figura 2: Proyección de Producción de Vehículos Eléctricos (por tipo)



Fuente y Elaboración: TRU Group Inc Industry Consultants
 Nota: Number of Vehicles traducción; Numero de Vehículos
 Word Electric Vehicles Production traducción; Producción Mundial de Vehículos
 Plug-in VE; Vehículo Eléctrico Enchufable (Solo batería)
 HEV; Vehículo Híbrido Eléctrico (batería-gasolina)
 Plug-in HEV; Vehículo Híbrido Eléctrico Enchufable (batería-gasolina)

Un factor importante en cuanto al uso del Litio es la meta de disminución de las emisiones de Dióxido de Carbono, para hacer frente a los efectos del calentamiento global, en particular las asumidas por los países desarrollados, hace prever el necesario aumento de otras fuentes, que reemplacen al petróleo, como combustible principal de los vehículos.

En este sentido, el desarrollo de modelos económicamente factibles de vehículos eléctricos e híbridos-eléctricos, ha ido avanzando rápidamente además de la mejora de baterías en base a Litio. Se estima que entre el año 2009 y 2012 aproximadamente 10 fabricantes de vehículos presentarán modelos eléctricos e híbridos-eléctricos utilizando baterías de litio. Y para el 2012, más de 1.5 millones de vehículos de este tipo estarán ya disponibles.

Lo anterior expuesto, sumado al desarrollo propio que han tenido otras aplicaciones del litio (aire acondicionado, grasas lubricantes, vidrios, cerámicas, farmacéuticos, como se pudo observar anteriormente), ha disparado la demanda mundial por este mineral, mostrando un crecimiento promedio anual entre 7% y 8% en los últimos 10 años, lo que ha llevado a que el precio del carbonato de litio aumente desde un promedio de 1.760 dólares por tonelada en 1999 a los 6.000 dólares en el 2008. (Si bien es cierto que en 2009 el precio del carbonato de litio empezó a bajar en 2010 a 4.629 dólares por Tonelada, debido a la crisis económica mundial, la economía global se esta recuperando)⁵⁰.

Bolivia, Chile y Argentina conforman el triángulo del litio, dando lugar a que “Forbes Magazine” se refiera a la región como la “Arabia Saudita del Litio”, ya que juntos concentran el 85% de las reservas de salmueras y cerca al 50% de las reservas totales de litio del mundo se encontrarían en Bolivia.

Es de importancia mencionar que antes de la entrada de la Sociedad Química de Minerales (SQM) de Chile (año 1997), la mayor parte de la producción de carbonato de litio provenía de minerales, especialmente espodumena, pero su elevado costo de producción derivó a la explotación de salmueras. El año 1995 el 65% provenía de minerales y 35% de salmueras, pero a partir del año 2000, el 85% proviene de salmueras y 15% de minerales (espodumena). De la alta concentración en solo cuatro países que participan de la minería y explotación del litio, es necesario recalcar que solo tres empresas concentran el 77% de la producción mundial; la mayor participación de mercado corresponde a la Sociedad Química de Minerales de Chile (SQM – ExSoquimich) con el 30%; Chemetalln (la segunda compañía en tamaño (Chile) participa con el 28%, ambas explotando el Salar de Atacama, la tercera empresa es la Silver Peak en Nevada (EE.UU.), FMC Corporation con operaciones en el Salar del Hombre Muerto en Argentina que es la tercera empresa a nivel mundial y representa el 19% del mercado.⁵¹

⁵⁰ SQM Chile 2010

⁵¹ Evans 2009 Comisión de Investigación de la FERENPROMIN.

Por otra parte, Talison Minerals, el único productor de litio en Australia, es el líder mundial en la producción de concentrados de litio a partir de minerales (espodumena), cuya producción es exportada a China para la producción de carbonato de litio y sus derivados.

3.1.2 Panorama nacional

Para el desarrollo del presente acápite a fin de un mejor entendimiento se tomo en cuenta el siguiente análisis.

3.1.2.1 Geografía

En el siguiente punto se presentara una breve pero detallada del campo de acción de la investigación que es el Salar de Uyuni:

- Altura : 3,670 msnm
- Ubicación:
 - Departamento Potosí
 - Provincia Nor Lípez
 - Cantón Rio Grande
 - Alcaldía Colcha K
- Distancias:
 - La Paz : 550 Km
 - Uyuni: 80 Km
 - Puerto Antofagasta: 560 Km

3.1.2.2 Reservas de Litio en Bolivia

Las estimaciones de la cantidad de litio bajo la superficie del blanco mar de sal boliviano varían mucho, Según la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos, el

Salar de Uyuni posee la mayor reserva de litio existente en el planeta con más de 100 millones de toneladas métricas (Véase Tabla 3).⁵²

Tabla 3: Reservas de Litio Boliviano

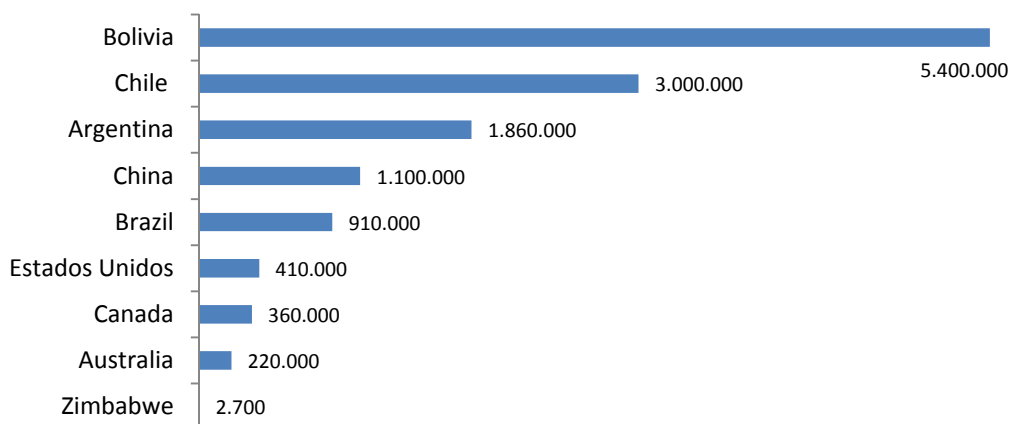
	Reservas en toneladas	Toneladas de producto transformado de Carbonato de Litio	Precio de producto transformado por TM en \$us	Valor 100% en Millones de \$us	Recuperación	Valor efectivo en Millones de \$us
Litio	100,000,000	530,000,000	5,000	2,650,000	35%	927,500
Potasio	2,000,000,000	3,794,000,000	320	1,214,080	75%	910,560
Total				3,864,080		1,838,060

Fuente: www.evaporiticobolivia.org

Elaboración: Propia

Incluso los cálculos conservadores como lo indica la Figura 3 lo ubican como el mayor reservorio de litio en el mundo. El Servicio Geológico de EE.UU. calcula que las reservas de litio de Bolivia rondan las 5,4 millones de toneladas (47% de las reservas mundiales de litio), cerca al doble de las de Chile.

**Figura 3:
Reservas Mundiales de Litio (en toneladas métricas)**



Fuente Servicio Geológico de EE.UU.

Elaboración: Propia

⁵² COMIBOL diciembre de 2010.

3.1.2.3 Producción

a) Proceso de producción de Carbonato de Litio

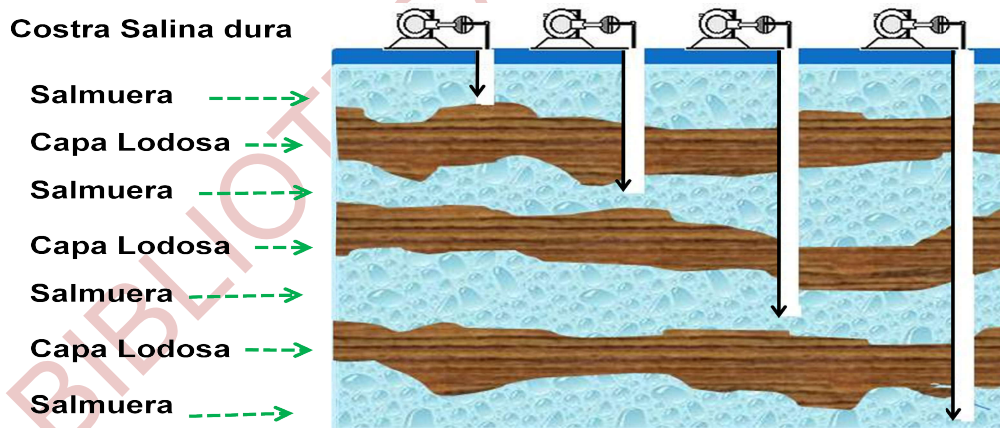
El litio del salar de Uyuni se encuentra disuelto en las salmueras (aguas con sal), que se ubican bajo la costra salina en varias capas donde se alternan con lodo.

Se hace un corte bajo tierra donde se encuentra: Costra salina, salmuera, capa lodosa, salmuera, capa lodosa, salmuera, etc.

1) Bombeo

Como se observa en la figura 4, mediante bombas de agua, se extrae la salmuera con mayor concentración de calcio, para depositarla sucesivamente en varias piscinas de evaporación, de acuerdo a las concentraciones.

Figura 4: Proceso de Bombeo

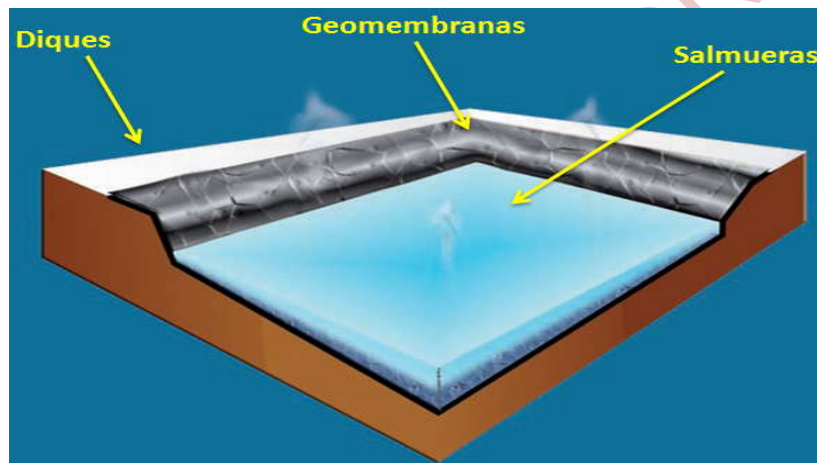


Fuente: SQM Chile
Elaboración: propia

2) Concentración de salmueras en pozas o piscinas de evaporación

Una vez extraídas las salmueras, las volquetas transportan éstas hacia las piscinas de evaporación solar que no requieren de un tratamiento químico. Una vez allí la salmuera es traspasada de piscina en piscina, concentrándose en forma controlada producto de la radiación solar absorbida a través de la superficie expuesta. Las geomembranas evitan la absorción a la tierra. En la figura 5 muestra en qué consisten las piscinas o pozas de evaporación.

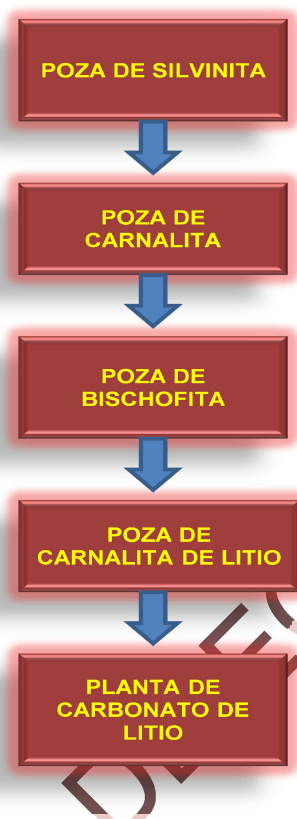
Figura 5: Piscinas de Evaporación



Fuente y elaboración: *ministerio de minería y metalurgia*

Primero se concentra en la piscina de Silvinita, la cual pasa a la piscina de Carnalita, después es llevada a la piscina de Bischofita y luego a la piscina de Carnalita de litio, como se observa en la figura 6.

Figura 6: Proceso de Piscinas o Pozas



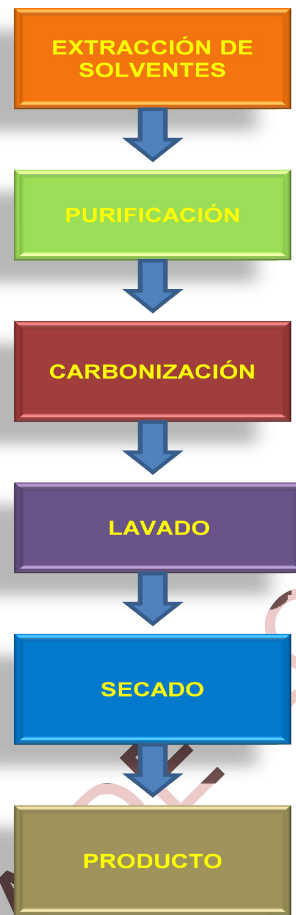
*Fuente: SQM Chile
Elaboración: Propia*

Producto del proceso de evaporación solar de las salmueras, luego son retiradas o cosechadas, convirtiéndose en la materia prima, es decir Cloruro de litio, que posteriormente es procesada en la planta productora para convertirse en Carbonato de Litio. Finalmente las salmueras resultantes son inyectadas al salar.

3) Etapas unitarias para la fabricación de Carbonato de Litio

En la figura 7 se detalla las etapas para la fabricación de Carbonato de Litio, teniendo primero la extracción de solvente, seguido de la purificación, una vez purificado pasa a la carbonización, después al lavado y secado, obteniendo así el producto final que es el Carbonato de Litio donde es embolsado, pesado y almacenado.

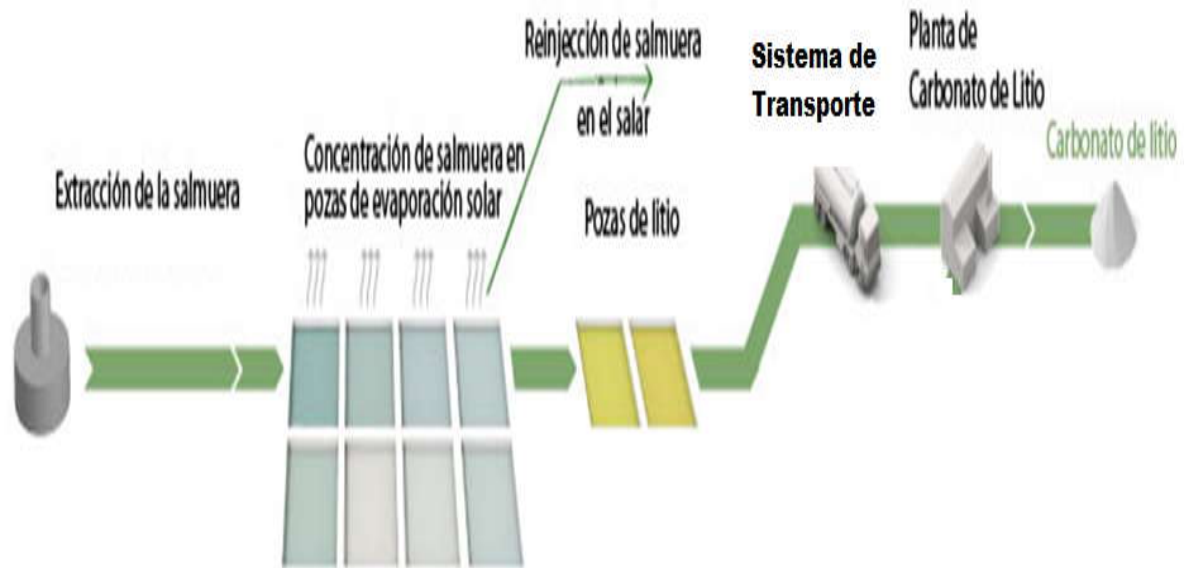
Figura 7: Etapas unitarias para la fabricación de Carbonato de Litio



*Fuente: SQM Chile
Elaboración: Propia*

En la figura 8, se observa el proceso general para la producción del Carbonato de Litio, mostrando cada fase que se seguirá.

Figura 8: Proceso general para la producción de Carbonato de Litio



Fuente y elaboración: SQM Chile

b) Fases de la industrialización

Según la COMIBOL la industrialización de Carbonato de Litio estará dividida de la siguiente manera:

FASE 1

Dedicada a la Investigación de la Geología y obtención del proceso metalúrgico boliviano para producción de carbonato de litio y cloruro de potasio, se realizara una Investigación medio ambiental.

Con una producción 40 TM/mes de carbonato de litio (2020) y 1.000 TM/mes de cloruro de potasio (KCl) con unas ventas anuales de 6,2 millones de \$us. puesta en marcha 2011.

FASE 2

Con la Producción esperada de 30.000 TM/año de carbonato de litio (2020) y de 700.000 TM/año de cloruro de potasio (KCl). Ventas anuales de 374 millones \$us. Puesta en marcha 2013/2014.

FASE 3

De dará una nueva Investigación desarrollando nuevos proyectos industriales para obtención de productos químicos. Produciendo Baterías a base de litio generando unos ingresos anuales de 350 millones \$us. Se planea su Puesta en marcha en 2014.

En fecha 09 de diciembre de 2010 la COMIBOL informo a través del gerente nacional de Industrialización de Recursos Evaporíticos (GNRE) Luis Alberto Echazú, que el proceso de producción en el Salar de Uyuni está en marcha. El inicio del bombeo de las salmueras del salar a la primera piscina de evaporación de 46.580 metros cuadrados, hecha de geomembranas y geotextiles, abrió el proceso inicial de evaporación para la obtención semi-industrial de cloruro de potasio (KCl) y producción piloto de carbonato de litio.⁵³

Tras el trabajo de impermeabilización de la piscina de 46.580 metros cuadrados con geomembranas y geotextiles, los técnicos de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), activaron la bomba que expulsó un torrente de salmuera de las profundidades del Salar de Uyuni.

El bombeo de la salmuera se realiza una vez concluida la perforación y encamisado el pozo que tiene una profundidad de seis metros y se encuentra distante a unos 300 metros de la piscina de Halita, ésta mide 274 metros de largo por 170 metros de ancho. Es la primera y la más grande de todas las piscinas del proceso.

El flujo del líquido salino es regular con un caudal de 20 litros por segundo. Este proceso tendrá una duración de alrededor de 12 días tras los cuales se prevé llegar a una altura de entre 60 a 40 centímetros.

⁵³ Corporación Minera de Bolivia COMIBOL - Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos Jimena Paredes / La Paz - 08/12/2010

Las tres piscinas siguientes son menores en superficie, en relación a la de Halita, éstas se denominan: Silvinita (Cloruro de Potasio) 1, 2 y 3. Cada una mide 274 metros de largo por 73 metros de ancho. En total estas tres piscinas miden 60.000 metros cuadrados.

Las piscinas ocuparán una superficie total de 24 hectáreas o 240 mil metros cuadrados para esta etapa piloto. Todas estas instalaciones se impermeabilizan con geotextiles y geomembranas.⁵⁴

La planta piloto prevé fabricar inicialmente 40 toneladas de carbonato de litio mensuales para proyectar luego una fábrica industrial que procese 30.000 (equivalente cerca al 30 por ciento del consumo mundial anual) toneladas anuales del metal con una Pureza >99,5% y grado batería, esa producción dejará en las arcas bolivianas al menos 150 millones de dólares al año⁵⁵ El proyecto demandará una inversión de 485 millones de dólares, que será cubierta totalmente por el Estado, y reiteró que eventuales socios extranjeros serán requeridos sólo para un proyecto paralelo de fabricación de baterías, el uso más prometedor del litio⁵⁶.

El Gobierno menciona que la producción inicial de carbonato de litio igualaría a la oferta del chileno salar de Atacama, a precios actuales, Bolivia podría producir en sus salares carbonato de litio por un valor total de 2,6 billones de dólares y cloruro de potasio por 1,0 billón de dólares, cifras considerables para un país cuyo producto interno bruto actual no alcanza los 20.000 millones de dólares anuales. Con los precios de 6.300 dólares por tonelada, generaría 252.000 dólares mensuales, tomando en cuenta que se exportarán 40 toneladas/mes, el primer año de producción de carbonato se generarían 3,02 millones de dólares⁵⁷.

⁵⁴ www.evaporiticobolivia.org RECURSOS EVAPORÍTICOS INICIA EL BOMBEO DE SALMUERA EN EL SALAR DE UYUNI La Paz, 06 de diciembre de 2010 (GNRE).

⁵⁵ APG Agencia ANF El presidente en ejercicio Álvaro García Linera Inspeccionó la planta de extracción de Litio en Uyuni miércoles 27 de octubre.

⁵⁶ www.eabolivia.com/economia octubre de 2010.

⁵⁷ 13:00 | 31 de octubre de 2010 | Economía Desde el 2011, la producción de carbonato de litio y cloruro de potasio pagará regalías a Potosí (ANF)

Es necesario mencionar que se destinara más de 25 millones de dólares en la mitigación medio ambiental por los trabajos que se realizaran. Con todo ello no esta de lado el tema ambiental.

3.1.2.4 Inversión

Como se detalla en la Tabla 4 las Inversiones comprometidas por el Estado Boliviano se incrementarían en 2.752 % en relación a la 1ra Fase pero se reduciría un 17 % (a 400 millones de Dólares) en la 3ra Fase.

Tabla 4: Inversiones comprometidas por el Gobierno Boliviano

Detalle	Inversión en Millones de \$us	Años de producción	Financiamiento	Tecnología
Fase 1	17	2011-2013	100% Boliviano	Boliviana
Fase 2	485	2014	100% Boliviano	Boliviana
Fase 3	400	2014	100% Boliviano	Socios para la tecnología de punta internacional

Fuente: www.evaporiticobolivia.org

Elaboración: Propia

NOTA \$us: Dólares Americanos

3.1.2.5 Ingresos

El Gobierno Generaría Ingresos a Partir de la Segunda Fase como se observa en la Tabla 5 los ingresos anuales entre los años 2015-2017 rondaría en torno a los 180 millones de Dólares.

**Tabla 5: Ingresos planta industrial litio y potasio (fase 2).
Ingresos anuales brutos estimados (2015-2017)**

Producto	Toneladas	Precio (En \$us por TM)	Ingreso (En \$us)
Carbonato de Litio	30,000	6,000	180,000,000
Cloruro de Potasio	700,000	320	224,000,000
TOTAL			404,000,000

Ingresos Anuales Brutos Estimados (2017 en adelante)

Producto	Toneladas	Precio (En \$us por TM)	Ingreso (En \$us)
Carbonato de Litio	50,000	6,000	300,000,000
Cloruro de Potasio	1,500,000	320	480,000,000
SUB TOTAL Ingresos			780,000,000

Fuente: www.evaporiticobolivia.org

Elaboración: Propia

Los ingresos anuales por la venta de Carbonato de Litio posteriores al año 2017 rondarían los 300 millones de dólares.

En cuanto a las estimaciones de ingreso en la Fase 3 ingresos generados por la planta industrial de baterías superarían los 600 millones de dólares. Cabe destacar que el fuerte impacto en la fabricación de baterías de Litio que representa el 30 por ciento de los ingresos (Véase Tabla 6).

Tabla 6: Ingresos planta industrial de baterías (fase 3)

Baterías	Tipo	Ingreso (en \$us)
	Botón	28,800,000
	Cilíndrica	38,400,000
	Celdas	84,000,000
	Para Celulares	144,000,000
	Computadoras Portátiles	180,000,000
	Vehículos	208,330,000
	Sub Total	683,530,000

Fuente: www.evaporiticobolivia.org

Elaboración: Propia

3.1.2.6 Exportación

En la actualidad el mercado requiere 100 mil toneladas de carbonato de litio anualmente y de mantenerse esto Bolivia podría abastecer con el producto al mundo por cinco mil años. El proyecto estatal demandará una inversión de 902 millones de dólares en la planta piloto, el complejo industrial y una fábrica de baterías hasta el 2014 y 2015. Frente a ello, las empresas y países interesados en el litio decidieron replantear su propuesta de inversión⁵⁸.

Al momento Bolivia suscribió memorandos de entendimiento con cuatro países para la industrialización de carbonato de litio, Corea del Sur, Brasil, Irán y Japón. Bolivia posee casi la mitad de las reservas mundiales de litio y hay un aumento en la demanda mundial de baterías, lo que atrae una creciente atención de la industria electrónica mundial⁵⁹.

⁵⁸ www.eabolivia.com/economia 28 de octubre de 2010

⁵⁹ Corporación Minera de Bolivia COMIBOL - Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos Jimena Paredes La Paz - 08/12/2010

El gobierno boliviano confirmó en octubre de 2010 que proyecta exportar carbonato de litio a Corea del Sur, su producción piloto comenzará en mayo y junio del año en curso (2011). "El carbonato de litio, su mercado está principalmente en Sur Corea, Japón, y China, pero también estamos viendo opciones en Europa y Estados Unidos", afirmó a los medios de prensa el director de Recursos Evaporíticos de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), Luis Alberto Echazú⁶⁰.

"Con la exportación inicial de 480 Toneladas al año y posteriormente en la fase industrial de 30.000 Toneladas al año Bolivia garantiza el cambio de la matriz energética mundial, asegura al mundo un abastecimiento de Carbonato de Litio en volúmenes suficientes para vehículos eléctricos, combustible para fusión nuclear, para energía eléctrica limpia".⁶¹

Cronología y Proyecciones del Litio⁶²

- 1965: Existencia litio en Uyuni
- 1989: Exploración ORSTOM
- 2004: Pozo profundo Duke University (220m)
- 2008: Inicio del proyecto
- 2008 (finales): Inicio construcción planta piloto
- 2010: Bombeo a piscinas (5Ha)
- 2011: Inicio ingenierías plantas y construcción piscinas industriales
- 2012: Construcciones
- 2013: Producción industrial (Cloruro de Potasio)

⁶⁰ ALBA TCP Bolivia prevé exportar carbonato de litio a Japón, China y Corea del Sur 2010-10-29 10:33 xinhua LA PAZ, 28 octubre de 2010.

⁶¹ www.eabolivia.com Conferencia de Prensa (Evo Morales) Octubre de 2010.

⁶² COMIBOL Presentación de 2010.

- 2014: Producción industrial de Li_2CO_3 (Carbonato de Litio)

El litio del salar de Uyuni está disuelto en la salmuera que hay bajo la superficie. Pero el litio no está distribuido de manera uniforme; existen lugares donde se ha descubierto mayor concentración de litio que en otros, de acuerdo a informes de exploración y explotación de este mineral tan requerido por la industria contemporánea.⁶³

La Estrategia Nacional de Industrialización de recursos evaporíticos que el gobierno de Bolivia está desarrollando por medio de la COMIBOL, concuerda con las conclusiones emergentes de la reunión, desarrollada el pasado 10 de noviembre de 2010, en la ciudad de Santiago de Chile.⁶⁴

En el punto dos de las conclusiones se destaca, que si bien en el 2009 las ventas y precios de carbonato de litio cayeron como resultado de baja demanda y de la crisis económica y financiera mundial. Sin embargo, a mediano y largo plazo, se espera un extenso incremento en la demanda y los precios mundiales de litio, creando nuevas oportunidades de inversión para la expansión de las capacidades de producción de litio. Muchos de los ponentes creen que la demanda de litio va a doblar en los próximos diez años.

El Tercer punto señala que varios de los salares localizados en la región Andina contienen extensas cantidades de litio que pueden ser extraídas de salmueras a través de procesos comercialmente viables y medioambientalmente confiables. Juntos, los países en el “Triangulo de litio” incluyendo Argentina, Bolivia y Chile disponen de las mayores reservas probadas de litio.

Uno de los puntos mas importantes refiere al octavo punto donde señala que los países de América Latina ejercen su derecho soberano en materia de desarrollo

⁶³ *Energías Renovables en Bolivia Blog dedicado a la promoción, proyección desarrollo, ejecución y divulgación de todo tipo de energía Renovable en Bolivia. 8 de octubre de 2010*

⁶⁴ *Reunión del Grupo de Expertos Senior sobre el Desarrollo Sostenible del Litio en América Latina el 10-11 de noviembre del 2010. Asuntos Emergentes y Oportunidades co-organizada por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DAES) y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL/ECLAC) con el apoyo técnico y financiero del Gobierno de la República de Corea, llevada a cabo en el salón Raul Prebisch en la sede de la CEPAL/ECLAC.*

de recursos naturales y están en este momento verificando la legislación nacional aplicable así como las estrategias de promoción de inversión con el objetivo de aumentar la productividad, las oportunidades de empleo y los ingresos y las rentas de exportación provenientes de las minas de litio, para un desarrollo socio-económico nacional inclusivo.

El equipo de investigadores del gobierno ha desarrollado exitosamente un proceso propio para la obtención de carbonato de litio, está en proceso la patente. El Gobierno suscribió memorándums de entendimiento con Corea del Sur, Brasil, Irán y Japón. Todos esos países reconocen al Salar de Uyuni como la reserva de litio más grande del mundo, respetan y apoyan la decisión del gobierno boliviano de llevar adelante un proyecto 100% estatal para la industrialización de carbonato de Litio (el gobierno reconoce que requerirá de socios para que la industria de baterías de litio sea en Bolivia). La estrategia del Gobierno contempla una inversión total de \$us 902 millones en los próximos cuatro años.⁶⁵

Sin embargo el experto en Litio Juan Carlos Zuleta, menciona que Bolivia “corre el riesgo de perder el mercado. El mundo es muy dinámico y día a día aparecen nuevos sustitutos para el litio”. Puso el ejemplo de China, Taiwán, Singapur y Hong Kong, países que “han avanzado a partir de asociaciones estratégicas con empresas poseedoras de tecnología. Aquí queremos reinventar la rueda y eso va a tomar mucho tiempo, estamos eligiendo el camino más largo, una industrialización que podría quedarse simplemente en buenas intenciones”.

Sin desmerecer las opiniones, las perspectivas pueden ser altamente favorables para Bolivia. Por un lado, la demanda por litio, se estima irá en aumento. Y por otro lado, el país cuenta con las mayores reservas mundiales.

En consecuencia, el desarrollo de la minería e industria del litio en el futuro, dependerá, en gran medida, del papel que el Estado decida jugar, ya sea mediante políticas de atracción de capitales, cambios a la legislación vigente o bien, jugando un rol aún más activo en la industria misma.

⁶⁵ *La razón Economía* noviembre de 2010

3.2 DEMANDA DE CARBONATO DE LITIO

*“La demanda de litio no sólo se duplicará, sino se quintuplicará. Necesitaremos más reservas de litio. El 50% de las reservas mundiales están en el Salar de Uyuni, en Bolivia. Sin nueva producción, el precio del litio se elevará prohibitivamente”.*⁶⁶

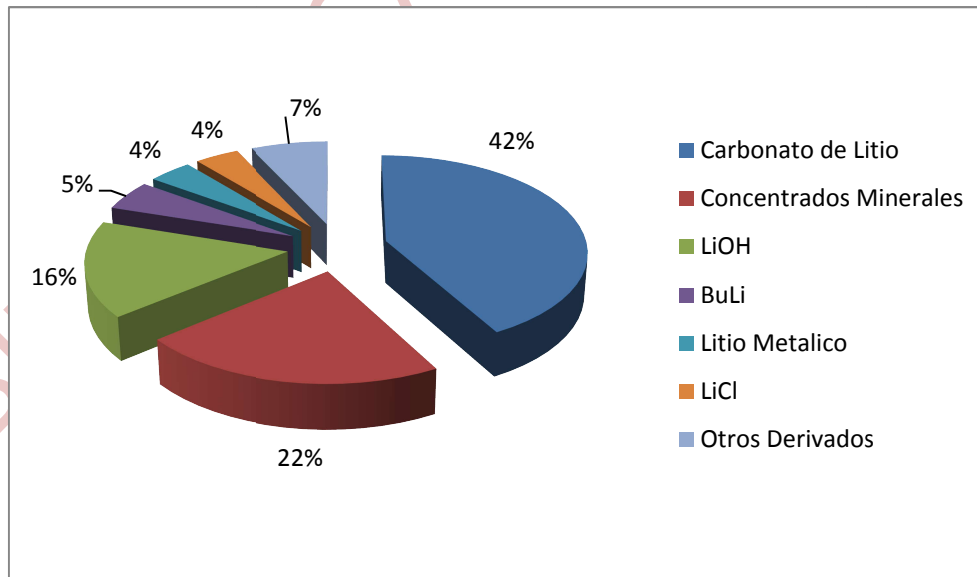
3.2.1 Mercado Mundial

3.2.1.1 Demanda actual

En la actualidad la demanda total de litio fue de 90 kMT-LCE en 2009 con valor de mercado de \$us 450 millones.

Como se observa en la figura 9 el 78% de la demanda total de litio fue consumida en la forma de químicos de litio, mientras el 22% fue consumido en la forma de concentrados de litio.

Figura 9: Demanda de Litio por producto

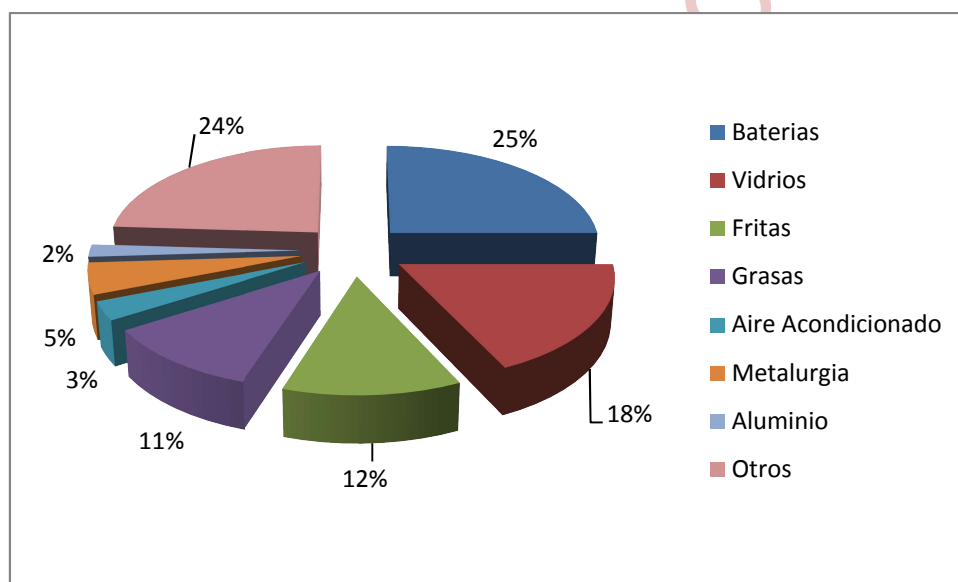


Fuente: SQM
Elaboración: Propia

⁶⁶ Eichi Maeyama, gerente general de Mitsubishi en La Paz.5 35. Blanco, Teodoro, asesor legal Nor Lipez, entrevista con el autor, 29 enero 2010, Oruro, Bolivia.

El litio presenta numerosos compuestos de gran utilidad en diferentes rubros e industrias. Las baterías representan la principal aplicación con el 25% de la demanda total; grasas lubricantes representan el 11% de la demanda; fritas (vidrios de las composiciones más variadas) el 12%; vidrios y cerámicas constituyen el 12%; aire acondicionado el 3%; aluminio el 2%; Metalurgia 5%; polímeros el 4%; usos farmacéuticos el 3% y colada continua con un 3%⁶⁷. (Véase figura 10)

Figura 10: Demanda de Litio por aplicación

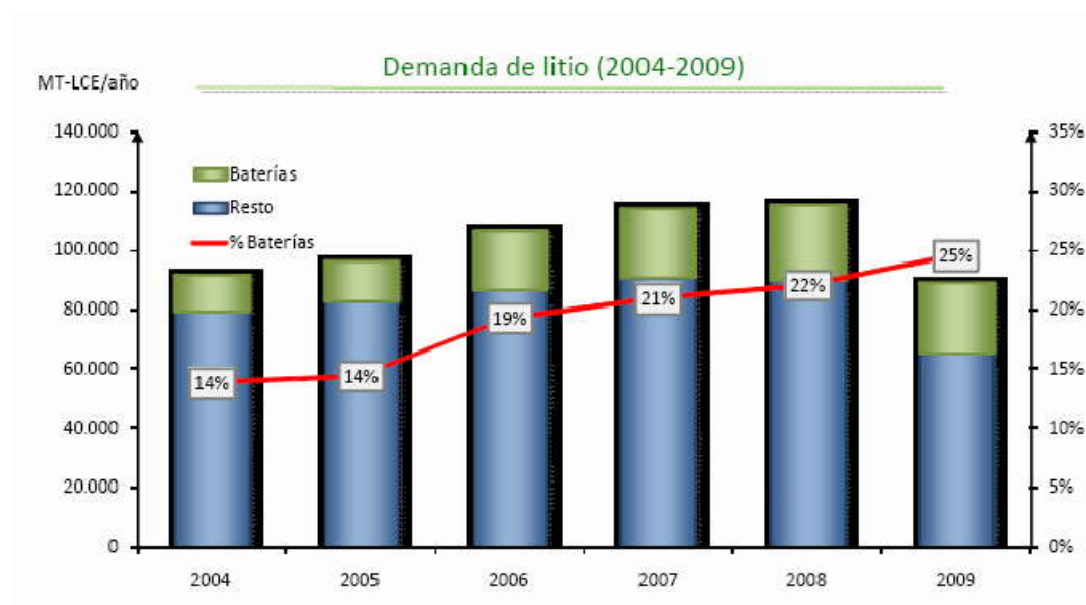


Fuente: SQM
Elaboración: Propia

La demanda total de litio creció a una tasa compuesta anual de 6% en el período 2004-2009, mientras la demanda para baterías creció a una tasa de 20% anual sobre el mismo período (Véase figura 11).

⁶⁷ Garrison, "Mercado del Litio" 2005

Figura 11: Carbonato de Litio

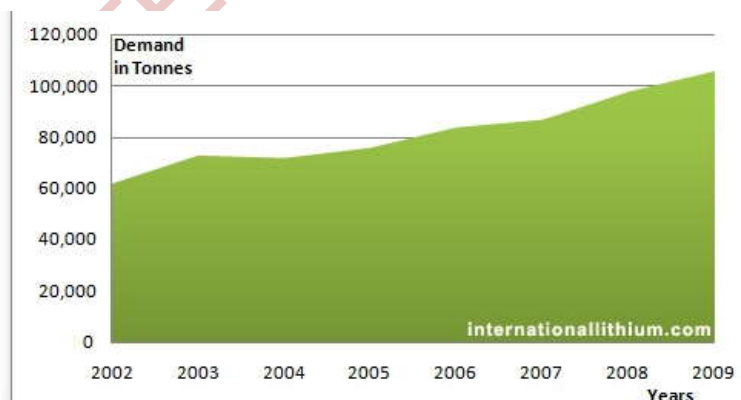


Fuente y Elaboración: SQM

Nota: MT-LCE/año; Toneladas métricas de Carbonato de Litio anuales

En un informe publicado en 18 de septiembre como se observa en la figura 12 la demanda de Carbonato de Litio supera las 100.000 Toneladas.

Figura 12: Demanda Mundial de Carbonato de Litio



Fuente y Elaboración: www.internationallithium.com

Nota: Demand in Tonnes Traducción; Demanda en Toneladas
Years Traducción; Años

Hoy en día la demanda de litio para baterías proviene de fabricantes de productos electrónicos para su uso en teléfonos celulares, reproductores de MP3,

computadoras portátiles o instrumentos que utilizan energía recargable.⁶⁸ Pero hoy el verdadero interés es por el potencial del mineral para convertirse en el ingrediente vital de la creación de una nueva generación de baterías esenciales para fabricar automóviles eléctricos.

3.2.1.2 Demanda a largo Plazo

A continuación se presenta diferentes puntos de vista a nivel mundial sobre el comportamiento de la demanda de litio. Es indudable la importancia que se da y dará en el futuro la inserción de VE (Vehículo Eléctrico) a nivel Mundial.

Una fuente de las más importantes es de TRU Group Inc Industry Consultants presentado por Ing. Juan Carlos Montenegro Bravo Instituto del Investigaciones Metalúrgicas y de Materiales-UMSA⁶⁹.

Figura 13: Proyección de la demanda de litio (en toneladas)



Fuente y Elaboración: TRU Group Inc Industry Consultants

Nota: Demand Curve Traducción; Curva de Demanda

Lithium Contained t Traducción; Contenido de Litio, toneladas

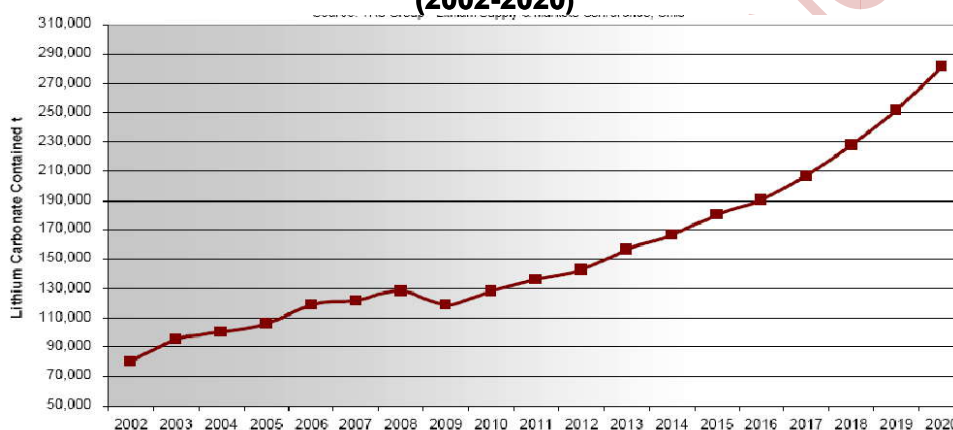
All Lithium demand Traducción; Demanda Total de Litio.

⁶⁸ Jaskula, 2007

⁶⁹ Foro debate LITIO: MITO O REALIDAD del 02/12/2010 organizado UMSA Departamento de Planificación.

La figura 13 revela que la demanda en el año 2020 será de 53.000 toneladas anuales de litio, lo que representa unas 280.000 toneladas anuales de carbonato de litio. En los próximos 10 años esta demanda habrá crecido en más del 120%. La demanda actual para el litio, moderado como el Equivalente de Carbonato de Litio (LCE)⁷⁰, está alrededor de 110,000 tpa⁷¹. Se espera que esto suba a alrededor de 250,000 a 300,000 tpa en 2020 (Véase Figura 14) principalmente por la mayor producción de baterías secundarias (recargable) y el Vehículo Eléctrico (EV).

Figura 14: Proyección de la demanda de Carbonato de Litio en Toneladas (2002-2020)



Fuente y Elaboración: TRU Group Inc Industry Consultants

Nota: Lithium Carbonate Contained t Traducción; Contenido de Carbonato de Litio, toneladas

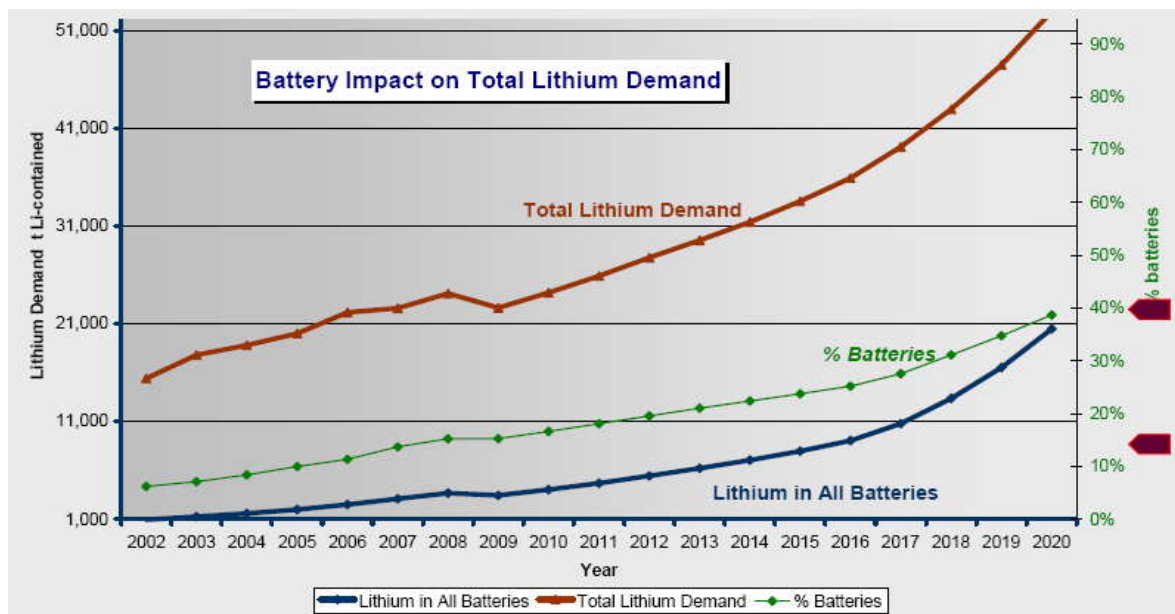
Como se menciona anteriormente la industria paso un retraso en 2009 debido a la situación financiera mundial pero en general se espera el crecimiento fuerte de demanda del litio, con la recuperación de la economía mundial.

El 2020 cerca al 40% de la demanda mundial de Litio estará destinado a la fabricación de baterías como ilustra en la figura 15.

⁷⁰ LCE=Toneladas de Carbonato de Litio.

⁷¹ Toneladas por año.

Figura 15: Alto impacto de las baterías



Fuente y Elaboración: TRU Group Inc Industry Consultants

Nota: Battery Impact on Total Lithium Demand Traducción; Impacto de la batería en la demanda total de litio

Lithium Demand t Li- Contained t Traducción; Demanda de Litio en toneladas, contenido.

Lithium in all batteries Traducción; litio en todas las baterías

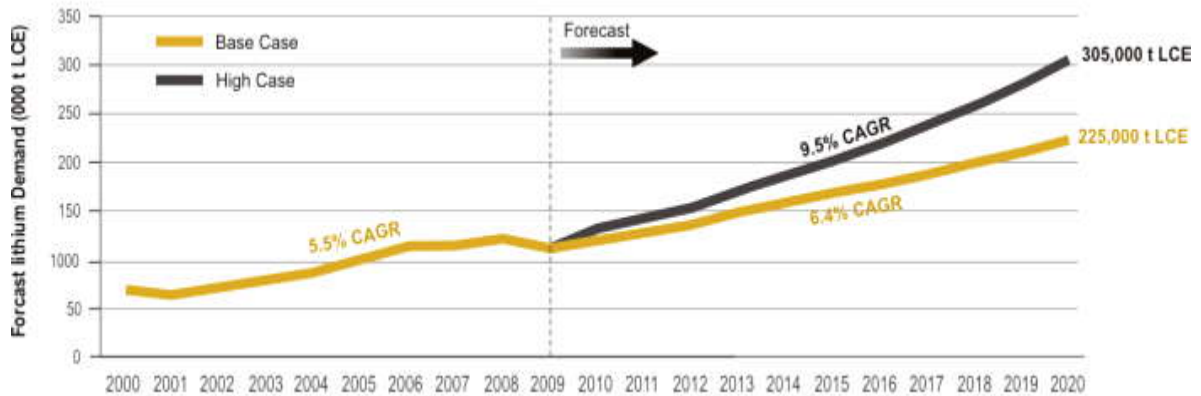
Batteries Traducción; Baterías

Así mismo Roskill⁷² estima que el consumo total de litio en 2009 fue de poco menos de 100.000 toneladas de Carbonato de Litio y que, entre 2000 y 2009 el CAGR⁷³ de la demanda de litio tiene un promedio de 5,5% en 2014 la demanda anual alcanzaría las 150 mil toneladas, con la aplicación de mayor crecimiento es el mercado de las baterías secundarias (recargables), con un 22% CAGR entre 2000 y 2008. Durante la crisis económica mundial de 2009, la demanda de litio disminuyó en aproximadamente un 15% debido a la debilidad general en los sectores industriales del mercado. La demanda está previsto para recuperarse y crecer un 6,4% CAGR hasta el año 2020, basado en gran medida de las aplicaciones actuales. Si el crecimiento en aplicación de la batería se acelera, la demanda podría aumentar hasta el 9,5% CAGR, como se ilustra en el gráfico 16.

⁷² Roskill, *Economics of Lithium 2009*

⁷³ Compound annual growth rate Traducción; Tasa de crecimiento anual compuesta .

Figura 16: Crecimiento histórico y estimado de la demanda de Carbonato de litio



Fuente y Elaboración: Roskill information Services Ltd. Estimates.

Nota: Forecast lithium Demand (000 t LCE) Traducción; Estimación de la demanda de litio (En miles de toneladas de Carbonato de Litio).

Base case Traducción; caso bajo.

High case Traducción; caso alto.

CARG Tasa de crecimiento anual compuesta (Español).

3.2.1.3 Principales factores que afectan a la demanda de Previsión

Roskill ha estimado el crecimiento de la demanda de litio de 11% en 2010, el 13,4% en 2011, 7,4% en 2012 y 7,9% en 2013, con 147.000 toneladas de consumo en 2013. El principal sector de crecimiento será el mercado de las baterías secundarias, que se prevé tendrá el caso base del crecimiento de la demanda de aproximadamente 14,4% anual entre 2008 y 2013. Se espera que los bienes de consumo portátiles, como teléfonos celulares y computadoras portátiles, proporcionará un cierto crecimiento de la demanda de baterías de litio, sin embargo, se prevé que el inicio de la producción masiva de vehículos eléctricos con baterías de litio secundarias por los principales fabricantes de automóviles presentaría un gran potencial al alza de la demanda de litio. Proyectan el comienzo de un uso significativo de litio para el sector del automóvil a partir de 2012, y rápidamente cada vez mayor a partir de entonces. En un índice de penetración del 5% para el litio en los vehículos, la demanda incremental de litio en el año 2020 se espera que sea aproximadamente 60.000 toneladas de carbonato de litio. Con una tasa de penetración del 10%, la demanda incremental

de las aplicaciones de vehículos sería de aproximadamente 120.000 toneladas de Carbonato de Litio.

La determinación del crecimiento futuro de los vehículos eléctricos dificultoso de predecir, existe una amplia gama de las previsiones en cuanto al número de vehículos eléctricos que estarán en el camino en la próxima década y la consiguiente exigencia adicional potencial de litio de consumo. Sin embargo, ha habido una serie de paquetes de estímulo del Gobierno de los Estados Unidos ha anunciado recientemente promover el desarrollo y la producción de vehículos eléctricos, incluyendo:

- Financiación anunciada 2,45 mil millones dólares en subvenciones para los fabricantes de baterías, los fabricantes y proveedores para la electrificación del vehículo con el objetivo de tener un millón de plug-in de los vehículos eléctricos híbridos y vehículos eléctricos en la carretera para el año 2015.
- Por su parte el Gobierno alemán anunció el Plan Nacional de Desarrollo de Vehículos de propulsión eléctrica que un millón de vehículos eléctricos híbridos enchufables, vehículos eléctricos en la carretera de aquí a 2020.

El artículo de consumo portátil mantendrá un poco de crecimiento de la demanda de litio por el uso de baterías secundarias, sin embargo la salida de fabricación de artículos idénticos en vehículos eléctricos y eléctricos híbridos, listo a conectar que usan el litio en las baterías secundarias por los fabricantes automotores mayores como BYD, el Chevrolet, Hyundai, Mercedes y el Mitsubishi presenta la parte más significativa para la demanda del litio en este extremo uso. Debe notarse que los retos de crecimiento de previsión para la producción de vehículos híbridos y eléctricos varían ampliamente y allí es donde existen muchas variables para considerar.

Es indudable dadas distintas opiniones de reconocidos entes a nivel mundial que la demanda de Litio en años Post crecerá aceleradamente.

3.2.2 Oferta de Carbonato de Litio

No existe mucho que discurrir en cuanto a la oferta de Litio actualmente existen 14 productores de químicos de litio (Véase tabla 7), con una capacidad total de 133 kMT-LCE⁷⁴:

- 6 producen a partir de salmueras y 8 a partir de minerales.
- 3 productores chinos importan mineral desde Australia (Greenbushes).
- 5 productores de concentrados de litio (capacidad total: 44 kMT-LCE).

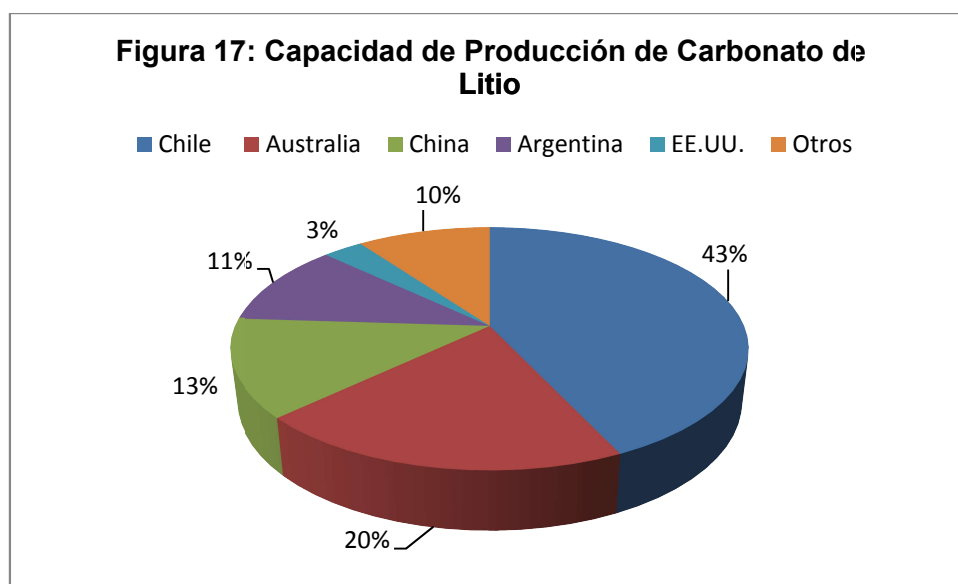
Tabla 7: Oferta de Carbonato de Litio

Compañía	País HQ	Recurso	Yacimiento	Cap.(kMT-LCE)
SQM	Chile	Samueras	Salar de Atacama	40
Chemetall	Alemania	Samueras	Salar de Atacama	28
	Alemania	Samueras	Silver Peak	5
FMC	EE.UU.	Samueras	Salar del Hombre Muerto	17,5
Citic	China	Samueras	Lago Taijinaier	5
QLL	China	Samueras	Lago Taijinaier	2
Tibet	China	Samueras	Lago Ahabuye	2,5
ABA	China	Espodumeno	Condado Maerkong	2,5
Jiangxi	China	Espodumeno	Ningdu	2
Minfeng	China	Espodumeno	Condado Maerkong	2
Ni&Co	China	Espodumeno	Condado Maerkong	5
XLP	China	Espodumeno	Keketuhai/Greenbushes	5,5
Panasia	China	Espodumeno	Greenbushes	4
Tianqi	China	Espodumeno	Greenbushes	9,5
CBL	Brasil	Espodumeno	Cachoeira	2,3
Químicos de Litio				133
Talison	Australia	Espodumeno	Greenbushes	19
Talison	Australia	Espodumeno	Greenbushes	12
Bikita	Zimbabwe	Petalita	Bikita y Al Hayat	6
Soc. Min. De Pegmatitas	Portugal	Petalita	Mesquitela y Guarda	2
Minera del Duero	España	Lepidolita	Mina Feli	0,7
Tanco	Canada	Espodumeno	Bernic Lake	4,4
Concentrados de Litio				44

Fuente: SQM
Elaboración: Propia

⁷⁴ kMT-LCE; Miles de toneladas de Carbonato de Litio

Como indica la figura 17 la capacidad total de producción de Carbonato de Litio, Chile (salmueras) concentra 43% de la capacidad instalada mundial, seguido de Australia (minerales).



Fuente: SQM
Elaboración: Propia

3.2.3 Precio del Carbonato de Litio

Es complejo determinar el precio del Carbonato de Litio incluso se asegura que no existe precio en el terreno internacional, debido principalmente a su variedad y grado de pureza, a llevado a una determinación del precio fijados por negociación entre productores y clientes.

La más clara señal de la incrementada demanda de litio se manifiesta en el aumento sostenido de su precio en el mercado global. En 2001, el precio del suave metal (en términos de carbonato de litio equivalente) se situaba en \$US 1,49 por kilogramo. El 2009 el precio aumentó a \$US 6 por kilo y actualmente se cotiza en \$US 5 el kilo.⁷⁵ Este aumento continuo es un resultado directo del

⁷⁵"Bolivia producirá carbonato de litio a partir de septiembre," (11 April 2010, accessed from <http://boliviaminera.blogspot.com/search/label/Litio>).

aumento de la demanda. Como se menciona anteriormente una parte de esa demanda proviene de las industrias que utilizan litio hace ya décadas para producir vidrio de alta calidad, lubricantes y otros productos del litio. Pero la más reciente alza en la demanda es atribuible a algo nuevo en escena: las baterías, especialmente las recargables. En esta industria, la demanda por litio se incrementa entre 20 y 25 por ciento al año.⁷⁶

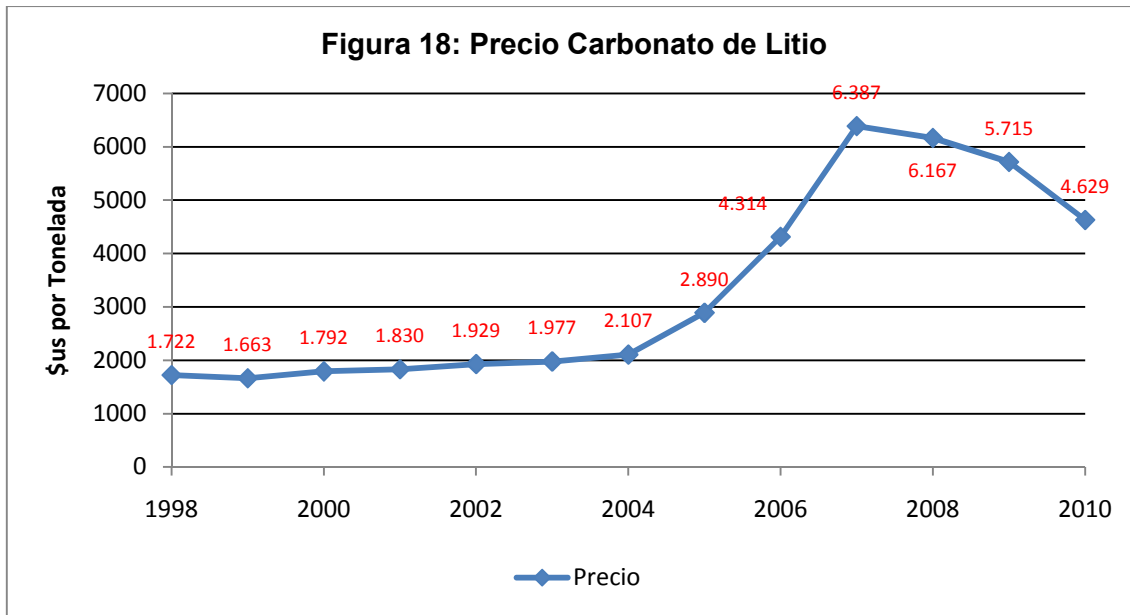
El mayor beneficio de los vehículos eléctricos (VE) es que utilizan cantidades significativamente menores de hidrocarburos que el petróleo, un avance sustancial en un mundo donde el cambio climático ya no es solo una teoría. Por ejemplo, el nuevo modelo Volt de General Motors, un VE salido al mercado en 2010, con un consumo promedio de 370 kilómetros por galón.

Sin embargo no hay ninguna negociación en bolsa de mercado para los productos químicos de litio, ya que los precios son fijados por negociación entre productores y clientes. Según Roskill, los precios de carbonato de litio se encontraban en el rango de 4.000 dólares EE.UU. en la década de 1990.

En 2005, el continuo crecimiento de la demanda y los retrasos en los programas de expansión "Triángulo de litio de los productores de salmuera " dio lugar a aumentos de precios de los productos químicos de litio en China hasta 2008, cuando la nueva capacidad de los productores de salmuera entró en el mercado aplanando los precios chinos.

Precios del "Triángulo de litio" con el aumento de la oferta constante hasta el año 2008, llevaron a una estabilización general de precios en todos los mercados en 2009. En octubre de 2009 SQM anunció una reducción del 20% en los precios de productos químicos de litio (Véase figura 18).

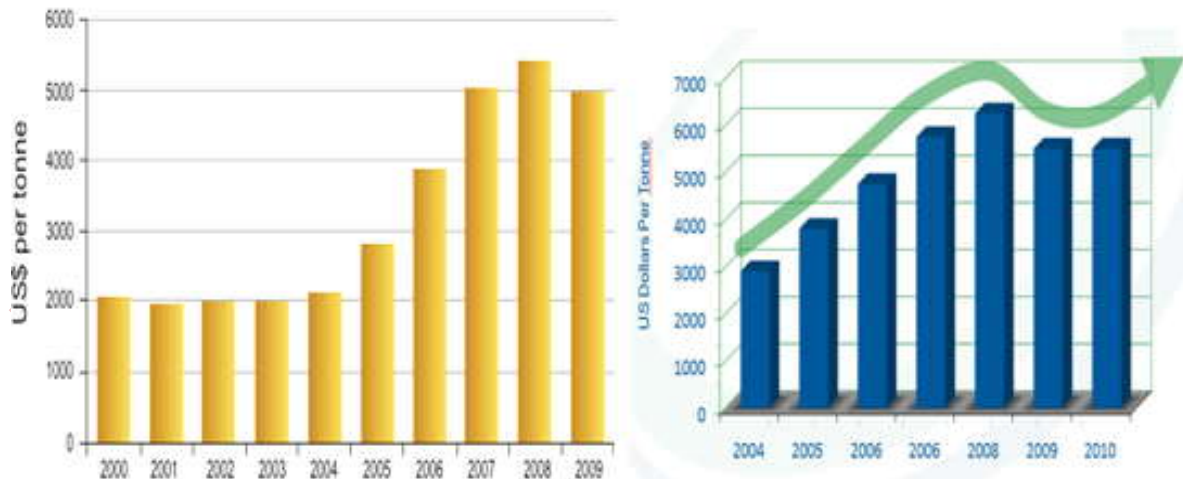
⁷⁶ Jaskula, 2009; Tahil, William, "The Trouble with Lithium 2: Under the Microscope," (Meridian International Research, May 2008).



Fuente: SQM
Elaboración: Propia

Aunque los precios varían según el producto exacto y el contrato, Roskill ha elaborado un gráfico de precios históricos de las estimaciones de los precios medios, como ilustra la figura 19.

Figura 19: Precio Histórico Carbonato de Litio



Fuente y Elaboración: Roskill
Nota: US\$ per tonne Traducción; Dólares americanos por tonelada

En el 2009, las ventas y precios de carbonato de litio cayeron como resultado de baja demanda y de la crisis económica y financiera mundial. Sin embargo, a mediano y largo plazo, se espera un extenso incremento en la demanda y los precios mundiales de litio, creando nuevas oportunidades de inversión para la expansión de las capacidades de producción de litio.

3.2.4 Demanda de carbonato de Litio República de Corea (Corea del Sur)

Corea del Sur entre las décadas de 1960 y 1990 contaba con una de las economías de más rápido crecimiento del mundo.⁷⁷ A la rápida transformación en una economía rica e industrializada en este corto tiempo se le llamó "el milagro del río Han". Esta oleada de crecimiento se logró a través de la fabricación orientada a la exportación y a una fuerza de trabajo altamente calificada.⁷⁸ En 2009, era el noveno país con mayores ingresos por sus exportaciones.⁷⁹

La economía surcoreana es liderada por grandes conglomerados conocidos como *chaebol*. Estos incluyen las multinacionales como Samsung, LG y Hyundai-Kia. Las diez empresas surcoreanas más grandes son Samsung Electronics, POSCO, Hyundai Motor Company, Grupo financiero KB, Compañía eléctrica de Corea, Seguros de vida Samsung, Grupo financiero Shinhan, LG Electronics, Hyundai Mobis y LG Chem.⁸⁰

La empresa sur coreana LG Chem se está convirtiendo rápidamente en uno de los mayores proveedores del mundo de baterías de iones de litio para vehículos eléctricos. Hasta fines del año 2011, LG Chem Ltd. suministrará baterías para la Leaf de la Nissan, que será el primer vehículo producido en serie completamente

⁷⁷ Pecotich, Anthony; Shultz, Clifford J. (2006). *Handbook of Markets and Economies*. M.E. Sharpe.

⁷⁸ Biblioteca del Congreso (2009). «South Korea - The Economy» (en inglés). *Country Studies.us*. Consultado el 6 de abril de 2010.

⁷⁹ "Seoul Upbeat With Record \$41 Bil. Surplus" (en inglés). *Korea Times.co.kr* (2010). Consultado el 6 de abril de 2010.

⁸⁰ *Stock Daum.net* (2008). Consultado el 7 de abril de 2010.

eléctrico, además, proveerá baterías para la Chevy Volt de la General Motors (el primer vehículo híbrido enchufable).

También LG Chem tiene entre sus clientes a Changan Automobile de China, Kya y Hyundai, asimismo, en ese camino se encuentran las empresas Samsung SDI, Hankook battery y Daewoo int. Hace dos años, Corea estaba atrapada entre dos alternativas: la fortaleza técnica de Japón y la capacidad de producción a bajos costos de China; Corea hizo una exitosa apuesta por las baterías para teléfonos celulares y para el mercado de los PC portátiles, pero se desencantó cuando China presentó sus baterías secundarias, más asequibles y más baratas, en ese sector.

Sin embargo, LG Chem se recuperó y decidió hacer una jugada posicionándose en el mercado de vehículos eléctricos. De hecho, disparó el primer tiro en el suministro de baterías para vehículos eléctricos de General Motors, aventajando a Panasonic y Sony.

Corea del Sur actualmente importa aproximadamente 6.000 TM de carbonato de litio por año⁸¹, el 80% de su cantidad importada está cubierta por la producción de Chile, es indudablemente un cliente potencial para Bolivia, ya que la innovación se ha convertido en el desafío definitorio de la competitividad global.

Como resultado, se espera que las tecnologías de baterías litio-ion sean líderes en soluciones de almacenamiento de energía en la próxima década. Según la revista Industrial mineral⁸², la demanda impulsará el mercado de baterías a \$us 8,6 mil millones para el 2015.

Todo lo anterior expuesto no es de sorprender como se observa en la Tabla 8, la República de Corea es uno de los más grandes importadores a nivel mundial de Carbonato de Litio, con un promedio anual de 2.773 toneladas anuales. Cabe

⁸¹ <http://www.la-razon.com/version.php?ArticleId=4637&a=1&EditionId=129> Óscar Vargas-Villazón
http://bolivia-litio.blogspot.com/2010/07/baterias-coreanas_07.html miércoles 7 de julio de 2010 Baterías coreanas

⁸² www.indmin.com

mencionar que como se observara en el análisis práctico la cantidad importada es diferente a la demandada.

Tabla 8: Países importadores de carbonato de litio

Importadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons	cantidad importada, Tons
'Mundo	42.540	45.044	51.521	63.601	69.707	66.077	65.613	66.443	44.635
'Estados Unidos de América	10.254	9.827	11.591	15.427	18.940	16.468	15.547	15.775	9.263
'Japón	6.843	7.720	9.978	11.971	10.001	14.521	13.553	13.194	8.023
'República de Corea	1.114	1.112	1.511	2.102	2.335	2.540	3.855	5.247	5.142
'Alemania	4.245	5.006	6.020	7.135	8.126	7.948	8.132	7.098	4.434
'Bélgica	5.125	5.874	4.991	6.108	6.205	5.357	5.902	4.417	3.411
'España	707	1.046	928	759	1.553	828	1.819	3.994	2.825
'China	4.687	4.437	5.994	8.360	8.572	6.402	3.832	4.306	2.389
'Canadá	814	912	829	852	1.045	1.406	2.258	2.627	1.545
'Italia	1.670	1.613	1.695	1.505	2.297	1.648	1.303	1.519	1.185
'Francia	1.133	1.613	1.381	1.484	1.392	1.186	1.293	1.251	1.172
'Reino Unido	499	626	687	490	657	653	779	536	622
'Turquía	134	157	342	417	433	491	683	617	613
'Federación de Rusia	1.824	1.835	1.526	2.399	2.955	938	873	891	545
'Dinamarca	109	91	100	93	81	159	192	358	401
'Austria	115	114	114	115	177	199	249	305	327
'Países Bajos (Holanda)	897	900	956	1.081	1.043	1.210	1.459	729	316
'India	400	348	448	403	518	518	352	416	303
'México	192	103	212	273	312	406	243	285	222
'Suecia	183	179	184	208	259	215	235	278	191
'Australia	0	84	121	193	159	172	252	202	188
'Sudafrica	81	86	89	90	162	122	184	168	170
'Taipei Chino	102	173	332	72	229	136	134	115	160
'Polonia	46	55	56	117	128	252	180	155	137

Fuente: www.trademap.org

Elaboración: Propia

Asimismo el valor de importación promedio del producto Carbonato de Litio por parte de Corea del Sur es de 13034 miles de dólares anuales (Véase tabla 9).

**Tabla 9: Valor de Importación Carbonato de Litio
(En miles de dólares Americanos)**

Importadores	valor importada en 2001	valor importada en 2002	valor importada en 2003	valor importada en 2004	valor importada en 2005	valor importada en 2006	valor importada en 2007	valor importada en 2008	valor importada en 2009
'Mundo	77.675	85.849	102.512	132.611	161.018	231.098	330.110	353.592	239.216
'Japón	14.328	16.464	22.401	27.877	27.369	62.739	86.025	87.154	51.900
'Estados Unidos de América	16.203	16.512	19.067	28.338	29.731	40.134	57.270	72.777	43.729
'República de Corea	2.823	2.544	3.667	5.128	6.772	9.900	22.463	31.991	32.021
'Alemania	7.777	9.691	12.027	14.339	17.852	23.583	33.101	32.324	22.422
'Bélgica	6.194	7.115	6.254	9.568	12.830	18.604	28.943	24.990	18.821
'China	8.701	8.399	11.370	16.403	22.191	23.812	22.129	23.212	12.593
'Francia	2.651	3.849	3.642	3.917	4.425	5.896	9.394	9.273	8.254
'Italia	3.001	3.177	3.721	3.622	8.264	8.030	7.977	8.443	6.698
'Canadá	2.360	2.563	2.607	2.874	3.740	5.510	9.379	11.016	6.044
'España	1.254	1.264	1.188	1.538	2.945	3.520	4.230	8.250	5.001
'Reino Unido	1.225	1.335	1.695	1.480	2.106	2.828	4.306	3.330	3.863
'Turquía	400	510	830	1.107	1.367	2.374	4.906	3.976	3.689
'Austria	313	337	400	483	762	1.227	2.346	2.145	2.370
'India	781	697	1.033	1.005	1.641	2.217	2.525	2.925	2.087
'Federación de Rusia	3.517	3.575	2.950	4.779	6.113	2.795	3.966	4.344	1.996
'Países Bajos (Holanda)	1.649	1.772	2.007	2.236	1.958	4.415	8.544	4.267	1.995
'Australia	0	226	401	668	463	765	1.694	1.471	1.594
'Suecia	417	473	517	593	864	963	1.542	1.973	1.250
'México	334	181	340	509	767	1.362	1.234	1.571	1.198
'Dinamarca	527	653	716	307	347	736	1.211	1.440	1.114
'Sudafrica	136	164	187	183	654	572	1.204	1.606	1.079
'Taipei Chino	274	486	857	231	824	663	867	785	1.031
'Polonia	104	167	156	375	493	665	1.362	1.199	986

Fuente: www.trademap.org

Elaboración: Propia

Es sin duda importante destacar que Corea del Sur es el único país entre los mayores demandantes de Carbonato de Litio que el año 2009 no presentó una caída tan estrepitosa en relación a los demás. Como se mencionó anteriormente Corea del Sur importa en su mayoría del mercado Chileno. (Véase Tabla 10)

Tabla 10: Lista de mercados proveedores-Carbonato de Litio para la República de Corea

Exportadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons	Cantidad importada, Tons
'Mundo	1.114	1.112	1.511	2.102	2.335	2.540	3.855	5.247	5.142
'Chile	612	631	677	1.325	2.069	2.357	3.610	5.079	4.942
'China	237	180	116	132	207	117	203	141	136
'Argentina	0	0	0	3	22	0	0	2	38
'Estados Unidos de América	39	72	205	336	7	36	27	5	20
'Eslovenia	2	3	6	6	8	5	8	9	5
'Bélgica	1	17	17	0	12	0	0	0	0
'Canadá	0	1	2	2	1	1	0	0	0
'El Salvador	1	0	0	0	0	0	0	0	0
'Alemania	218	203	484	294	9	0	7	0	0
'Italia	0	0	0	0	0	24	0	0	0
'Japón	1	3	6	4	1	0	0	11	0
'Taipei Chino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
'Nueva Zelanda	2	2	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: www.trademap.org
Elaboración: Propia

3.2.5 Corea del sur y Bolivia

La República de Corea es actualmente una potencia mundial y declarado país desarrollado por la ONU⁸³, es sin duda un gran mercado para la exportación de Carbonato de Litio Boliviano y un potencial colaborador de conocimiento. Existe un memorándum de entendimiento⁸⁴ del 14 de agosto del 2009 en materia de investigación y desarrollo de procesos para la industrialización de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni entre el Ministerio de Minería, la Comibol y la empresa Kores de la República de Corea. Participan en el Comité Científico, las empresas LG, Daewoo Int y Posco.

⁸³ http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_ES_Complete.pdf

⁸⁴ www.evaporiticobolivia.org

En el año 2009 el embajador en Bolivia Kim Hong-rak mostró intención de adquirir el Carbonato de Litio, que se encuentra en el Salar de Uyuni, en el departamento de Potosí. En conferencia de prensa⁸⁵ luego de la presentación de la Caravana para la Cooperación Económica entre Corea y América, en el que se presentó el desarrollo del país asiático a lo largo de los últimos 40 años. Kim Hong-rak señaló que en la actualidad su suministrador es Chile, pero que su país "va a diversificar" su provisión.

El 2010 se informó que varias empresas de Corea del Sur investigarán en Bolivia un modelo industrial que permita aprovechar al máximo los recursos de litio, pues sin industrialización local no habrá acceso al mineral.⁸⁶ El proyecto contraria con una financiación de 100 millones de wones (unos 89.000 dólares) de fondos públicos como privados, se desarrollará hasta el próximo agosto de 2011. En él participarán trece empresas, incluidas la compañía energética GS Caltex, la siderúrgica POSCO y la minera estatal Korea Resources Corporation (KORES), que determinarán qué infraestructura es necesaria para el desarrollo de los recursos bolivianos de litio.

Las empresas que expresaron su interés en la explotación del litio son las surcoreanas Kores y LG, las japonesas Sumitomo y Mitsubishi, la francesa Bolloré y la china Citic Guoan. Incluso, en su última visita a Corea del Sur, Morales suscribió el memorando de entendimiento referido al litio, sin ninguna concesión a compañías privadas.

Se informó⁸⁷ recientemente, la intención de Corea del Sur de extraer comercialmente el litio del agua de mar para el año 2015 no hace sino subrayar la creciente intensidad de la fiebre del litio en la industria global de las baterías de iones justamente de litio.

⁸⁵ *Corea del sur muestra interés en la compra de litio boliviano la paz, 04 de julio de 2009 (hidrocarburosbolivia.com)*

⁸⁶ *Corea también suspira por el litio de Bolivia 21 de abril de 2010*

⁸⁷ *Financial Times periódico internacional de negocios*

Según el experto en la economía del Litio Juan Carlos Zuleta⁸⁸ catedrático de la UMSA en la materia de Geografía Económica, menciona que Corea del Sur esté interesada en invertir en fuentes alternativas de litio no debería sorprender a nadie en absoluto. Como es bien sabido, LG, una de las mayores compañías de ese país asiático (de productos electrónicos y teléfonos móviles, entre otros), es conocida por poseer una de las tecnologías de baterías más competitivas de iones de litio en el mundo, la misma que será utilizada por el carro Volt de la General Motors (GM). Este modelo fue lanzado al mercado a finales del 2010. Existe, sin embargo, un evento más reciente que explica el interés de Corea del Sur. Tiene que ver con el anuncio de la empresa Hyundai de que, también a finales del 2010, puso en marcha el primer coche híbrido con baterías de polímero de litio. Nótese, claramente, que la firma Hyundai es en la actualidad, la cuarta fabricante de automóviles de todo el mundo.

Por un lado, a medida que tanto la General Motors como la Nissan se aproximan a la fecha del lanzamiento de sus carros Volt y Leaf, respectivamente, el mercado de los vehículos eléctricos está comenzando a tomar forma.

3.3 ESTRUCTURA DEL P.I.B. EN BOLIVIA

La principal manera de medir el incremento de la producción de una economía, es mediante el P.I.B. a precios constantes, en Bolivia como indica la figura 20, siguiendo la tendencia mundial, la producción registró menor crecimiento en comparación a períodos anteriores, sin embargo, es necesario recalcar que un crecimiento de 3,36% es un buen indicador, a pesar de ser apenas la mitad del período similar de 2008, el indicador es bueno porque en el resto del mundo, con excepción de China, las economías crecieron en porcentajes cercanos a cero.

⁸⁸ *La Razón 19 de abril de 2010 Economía*

Figura 20:



Fuente y Elaboración: Instituto Nacional de Estadística (Bolivia)

El crecimiento de la actividad económica boliviana en la actualidad se fundamenta principalmente en el desempeño del sector de Manufacturas. Éste registró la mayor participación en el 2009.

Sin embargo es imperante mencionar el crecimiento del sector de la construcción debido a su alto potencial de crear empleos directos e indirectos.

Si analizamos la composición del P.I.B. en términos porcentuales, los sectores que más participación tuvieron en éste, el año 2009, fueron la industria manufacturera en primer lugar (17,1%), la Agricultura segundo lugar (13,3%), los servicios financieros en tercer lugar (11,4%) y el sector de transportes y comunicaciones (10,8%).

El sector de los hidrocarburos (petróleo y gas) uno de los sectores de mayor crecimiento el anterior quinquenio supuso un 5,5% del P.I.B. total alcanzado por el país en el 2009.

3.3.1 Análisis por sectores

La importancia del análisis del crecimiento de la economía de un país es de necesidad imperante debido que con base a dicho estudio los gobiernos tomaran políticas económicas a futuro.

Para ello las Tablas 11 y 12 como las figuras 21 y 22 referentes al P.I.B. del país mostrarán los distintos comportamientos de los sectores económicos.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Tabla 11:
BOLIVIA: Producto interno bruto a precios constantes según actividad económica
(En miles de bolivianos de 1990)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 ^(P)	2007 ^(P)	2008 ^(P)	2009 ^(P)
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	22.356.265	22.732.700	23.297.736	23.929.417	24.928.062	26.030.240	27.278.913	28.524.027	30.277.826	31.294.253
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	1.824.177	1.873.110	2.031.941	2.090.446	2.299.014	2.496.150	2.644.781	2.810.137	3.004.101	2.945.504
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	20.532.088	20.859.590	21.265.795	21.838.971	22.629.049	23.534.090	24.634.132	25.713.890	27.273.725	28.348.748
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3.178.127	3.288.118	3.302.826	3.590.597	3.599.495	3.778.852	3.939.811	3.919.884	4.022.389	4.170.490
- Productos Agrícolas no Industriales	1.412.402	1.451.871	1.468.660	1.585.819	1.561.408	1.695.003	1.762.666	1.709.962	1.794.909	1.809.361
- Productos Agrícolas Industriales	589.666	627.637	595.513	737.615	735.540	753.648	784.131	762.812	726.136	795.308
- Coca	43.355	39.569	39.152	35.914	37.381	38.393	39.313	40.296	41.361	42.985
- Productos Pecuarios	936.633	965.025	989.397	1.013.326	1.040.172	1.057.442	1.109.996	1.149.164	1.188.590	1.235.434
- Silvicultura, Caza y Pesca	196.071	204.015	210.104	217.923	224.994	234.365	243.706	257.650	271.393	287.402

2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.146.011	2.113.076	2.165.470	2.272.708	2.486.854	2.812.354	2.963.297	3.171.260	3.899.056	3.820.195
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.091.373	1.090.835	1.142.298	1.243.573	1.544.469	1.769.799	1.851.254	1.948.276	1.988.035	1.720.034
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.054.638	1.022.241	1.023.172	1.029.135	942.385	1.042.555	1.112.043	1.222.984	1.911.021	2.100.161
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.698.532	3.797.922	3.807.441	3.952.364	4.172.930	4.298.295	4.646.134	4.929.111	5.109.524	5.355.324
- Alimentos	1.359.170	1.457.386	1.431.811	1.491.906	1.546.774	1.559.298	1.703.536	1.792.060	1.805.432	1.911.895
- Bebidas y Tabaco	478.921	476.961	486.862	522.333	578.948	619.998	711.303	765.709	832.516	900.103
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	405.518	408.414	398.756	405.029	418.525	428.527	441.309	453.748	459.453	455.389
- Madera y Productos de Madera	243.866	251.974	253.598	260.324	268.323	279.498	288.874	309.312	321.187	337.351
- Productos de Refinación del Petróleo	427.403	419.294	437.756	446.331	501.220	504.512	525.349	574.342	615.439	580.733
- Productos de Minerales no Metálicos	270.461	254.642	264.097	285.179	313.038	344.208	392.038	440.012	505.815	566.999
- Otras Industrias Manufactureras	513.193	529.250	534.560	541.261	546.101	562.254	583.726	593.928	569.681	602.854
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	459.719	462.796	473.119	486.979	502.019	515.657	536.455	559.588	579.601	615.008
5. CONSTRUCCIÓN	784.857	730.023	848.101	647.372	661.475	703.503	761.536	870.798	950.916	1.053.809

6. COMERCIO	1.891.201	1.902.346	1.943.265	1.991.142	2.069.029	2.132.635	2.214.679	2.338.432	2.449.894	2.570.026
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.384.974	2.457.014	2.563.308	2.662.491	2.769.903	2.850.936	2.962.604	3.066.342	3.189.552	3.367.539
- Transporte y Almacenamiento	1.822.591	1.853.418	1.945.500	2.029.572	2.119.819	2.179.209	2.266.269	2.342.532	2.446.255	2.599.281
- Comunicaciones	562.383	603.596	617.809	632.919	650.084	671.728	696.335	723.809	743.296	768.259
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	3.140.493	3.146.257	3.047.412	2.945.879	2.903.093	2.913.382	3.070.484	3.262.852	3.415.381	3.556.984
- Servicios Financieros	973.974	919.466	913.603	805.055	727.997	765.079	847.011	975.680	1.066.510	1.138.016
- Servicios a las Empresas	1.072.759	1.103.790	986.636	970.507	974.765	922.924	972.974	1.007.883	1.041.314	1.077.397
- Propiedad de Vivienda	1.093.760	1.123.000	1.147.173	1.170.317	1.200.331	1.225.378	1.250.499	1.279.289	1.307.557	1.341.571
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.012.435	1.041.370	1.069.099	1.088.476	1.121.601	1.141.697	1.169.835	1.205.797	1.238.088	1.282.508

10. RESTAURANTES Y HOTELES	705.809	722.965	735.005	735.896	752.739	757.139	773.840	792.089	806.369	824.964
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2.024.002	2.075.008	2.140.786	2.214.429	2.289.713	2.372.793	2.459.400	2.559.289	2.657.190	2.829.467
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-894.072	-877.305	-830.038	-749.362	-699.802	-743.154	-863.945	-961.553	-1.044.235	-1.097.567

Fuente: Instituto nacional de estadística

(p): Preliminar

Elaboración: Propia

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

Tabla 12
BOLIVIA: Crecimiento del producto interno bruto a precios constantes según actividad económica (en porcentaje)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006^(p)	2007^(p)	2008^(p)	2009^(p)
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	2,51	1,68	2,49	2,71	4,17	4,42	4,80	4,56	6,15	3,36
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	3,41	2,68	8,48	2,88	9,98	8,57	5,95	6,25	6,90	-1,95
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	2,43	1,60	1,95	2,70	3,62	4,00	4,67	4,38	6,07	3,94
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3,48	3,46	0,45	8,71	0,25	4,98	4,26	-0,51	2,61	3,68
- Productos Agrícolas no Industriales	4,02	2,79	1,16	7,98	-1,54	8,56	3,99	-2,99	4,97	0,81
- Productos Agrícolas Industriales	5,66	6,44	-5,12	23,86	-0,28	2,46	4,04	-2,72	-4,81	9,53
- Coca	-41,48	-8,73	-1,05	-8,27	4,09	2,71	2,40	2,50	2,64	3,93
- Productos Pecuarios	4,48	3,03	2,53	2,42	2,65	1,66	4,97	3,53	3,43	3,94
- Silvicultura, Caza y Pesca	6,02	4,05	2,98	3,72	3,24	4,17	3,99	5,72	5,33	5,90
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	6,41	-1,53	2,48	4,95	9,42	13,09	5,37	7,02	22,95	-2,02
- Petróleo Crudo y Gas Natural	11,65	-0,05	4,72	8,87	24,20	14,59	4,60	5,24	2,04	-13,48
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1,49	-3,07	0,09	0,58	-8,43	10,63	6,67	9,98	56,26	9,90
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1,79	2,69	0,25	3,81	5,58	3,00	8,09	6,09	3,66	4,81
- Alimentos	8,12	7,23	-1,75	4,20	3,68	0,81	9,25	5,20	0,75	5,90
- Bebidas y Tabaco	-1,77	-0,41	2,08	7,29	10,84	7,09	14,73	7,65	8,72	8,12
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	2,00	0,71	-2,36	1,57	3,33	2,39	2,98	2,82	1,26	-0,88
- Madera y Productos de Madera	5,51	3,32	0,64	2,65	3,07	4,16	3,35	7,07	3,84	5,03
- Productos de Refinación del Petróleo	-5,99	-1,90	4,40	1,96	12,30	0,66	4,13	9,33	7,16	-5,64
- Productos de Minerales no Metálicos	-10,00	-5,85	3,71	7,98	9,77	9,96	13,90	12,24	14,95	12,10
- Otras Industrias Manufactureras	1,63	3,13	1,00	1,25	0,89	2,96	3,82	1,75	-4,08	5,82
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	1,80	0,67	2,23	2,93	3,09	2,72	4,03	4,31	3,58	6,11
5. CONSTRUCCIÓN	-4,17	-6,99	16,17	-23,67	2,18	6,35	8,25	14,35	9,20	10,82
6. COMERCIO	3,91	0,59	2,15	2,46	3,91	3,07	3,85	5,59	4,77	4,90
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2,33	3,02	4,33	3,87	4,03	2,93	3,92	3,50	4,02	5,58

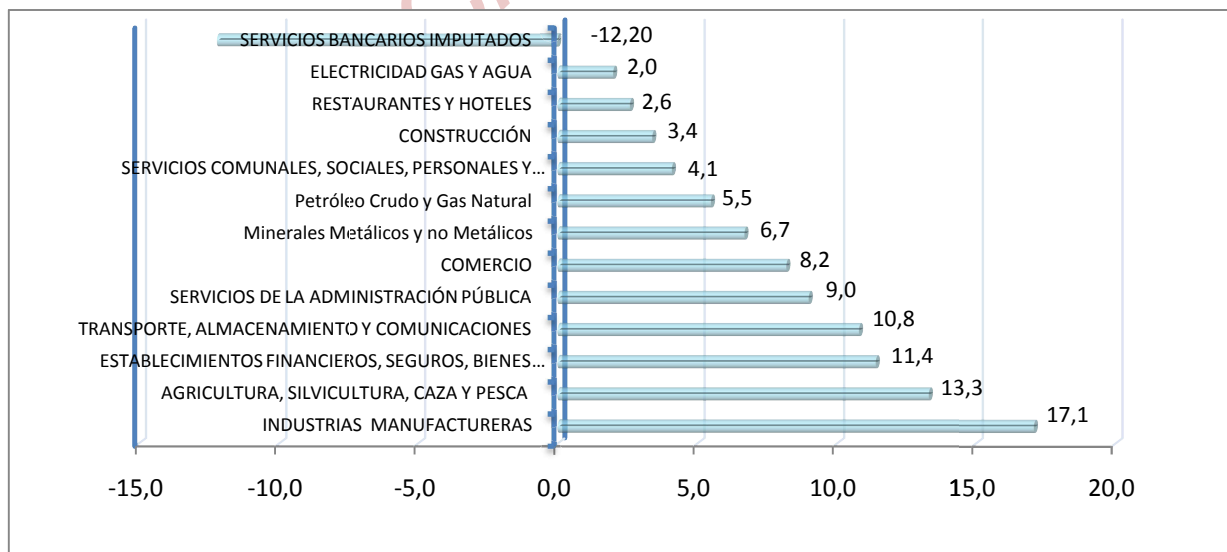
- Transporte y Almacenamiento	1,76	1,69	4,97	4,32	4,45	2,80	4,00	3,37	4,43	6,26
- Comunicaciones	4,19	7,33	2,35	2,45	2,71	3,33	3,66	3,95	2,69	3,36
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES										
INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	-0,66	0,18	-3,14	-3,33	-1,45	0,35	5,39	6,27	4,67	4,15
- Servicios Financieros	-0,01	-5,60	-0,64	-11,88	-9,57	5,09	10,71	15,19	9,31	6,70
- Servicios a las Empresas	-3,61	2,89	-10,61	-1,63	0,44	-5,32	5,42	3,59	3,32	3,47
- Propiedad de Vivienda	1,79	2,67	2,15	2,02	2,56	2,09	2,05	2,30	2,21	2,60
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	4,05	2,86	2,66	1,81	3,04	1,79	2,46	3,07	2,68	3,59
10. RESTAURANTES Y HOTELES	2,64	2,43	1,67	0,12	2,29	0,58	2,21	2,36	1,80	2,31
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	1,64	2,52	3,17	3,44	3,40	3,63	3,65	4,06	3,83	6,48
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1,87	-1,88	-5,39	-9,72	-6,61	6,19	16,25	11,30	8,60	5,11

Fuente: Instituto nacional de estadística

(p): Preliminar

Elaboración: Propia

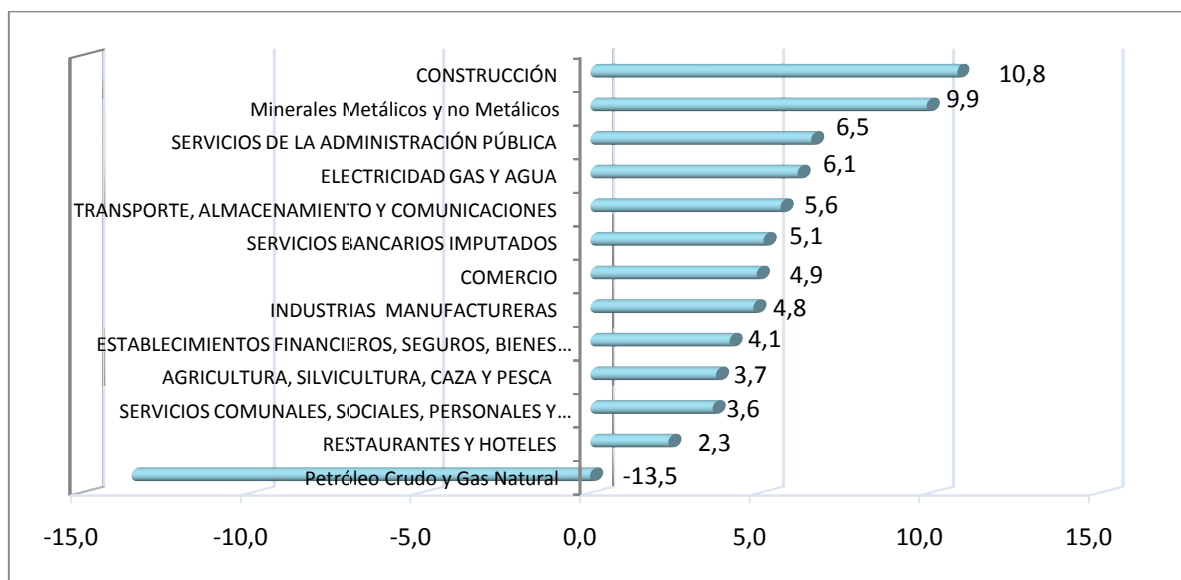
**Figura 21: Estructura del P.I.B. por actividad Económica
Año 2009 (en porcentajes)**



Fuente: Instituto nacional de estadística

Elaboración: Propia

**Figura 22: Crecimiento del P.I.B. por actividad Económica
Año 2009 (en porcentajes)**



Fuente: Instituto nacional de estadística
Elaboración: Propia

3.3.1.1 Sector Primario

a) Sector agrícola

El peso del sector agrícola en el P.I.B. ha caído gradualmente desde un 30% en 1960 hasta un 14,60% hasta el periodo de 2005, mientras sigue empleando a cerca del 43% de la mano de obra del país. En términos de estructura productiva nacional, es junto al sector pecuario, silvicultura, caza y pesca, uno de los sectores de mayor incidencia sobre el P.I.B. con 4.170.490 miles de bolivianos de 1990 en 2009 cuenta con una participación del 13.3%.

b) Sector Hidrocarburos

El sector de petróleo crudo y gas natural se ha caracterizado en los últimos años por ser uno de los más adinámicos de la economía. Si bien este sector hasta 2005 se vio favorecido por el efecto de la capitalización (privatización) de la empresa nacional de hidrocarburos (YPFB), que ha dado como resultado una

fuerte inversión extranjera en exploración (inversión realizada en exploración y explotación de campos pasaron de 43 millones de dólares en 1990 a 280 millones de dólares en 2003). No obstante, el cambio de política que le está dando al sector el actual gobierno, con la Nacionalización del gas y el petróleo del país, está paralizando las inversiones y el sector está sufriendo las consecuencias. Por ello, los volúmenes de exploración petrolera se están viendo reducidos en términos generales. Con 1.720.034 miles de bolivianos de 1990 en 2009 cuenta con una participación en el P.I.B. del 5.5 %, creciendo un 57% desde el año 2000.

c) Sector Minero

La minería ha dejado de ser en Bolivia el sector clave de la economía que fue históricamente aunque el país sigue teniendo grandes reservas mineras sin explotar como ser el Litio (se estima que sólo el 15% de los recursos minerales del país han sido explotados hasta la fecha). Durante las últimas dos décadas la minería ha aportado en promedio 5,8% del P.I.B. total de la economía boliviana. Pero esta aportación ha ido decayendo al igual que su importancia en la economía nacional, hasta alcanzar en el periodo de 2009 tan sólo una participación 6,7% del P.I.B. nacional con 2.100.161 miles de bolivianos de 1990. Sin embargo, el país sigue siendo un productor de peso internacional de estaño, oro, plata, plomo, zinc, antimonio, tungsteno y bismuto. La minería siempre ha estado orientada hacia mercados exteriores. En 1980 la participación de las exportaciones mineras en el total de exportaciones del país era de un 61,83% mientras que en el año 2005 contribuyó tan solo con un 19% del total de las exportaciones, esta tendencia tiende a decrecer significando un mayor dinamismo en 2008. Es importante mencionar que los países asiáticos compraron hasta septiembre de 2010 más de 44 por ciento de la producción minera boliviana exportable⁸⁹

⁸⁹ según un informe difundido el día 19 por la Corporación Minera de Bolivia (Comibol). *Exportación minera de Bolivia tiene en Asia su principal destino Martes 21 de Diciembre de 2010 04:10 Xinhua*

Las ventas del sector minero de Bolivia llegaron a 1.689 millones de dólares hasta septiembre pasado. Bangladesh, China, República de Corea, Hong Kong, India, Indonesia, Irán, Japón, Malasia, Tailandia, Taiwan de China y Vietnam compraron minerales por un total de 758 millones de dólares, equivalente a 44,8 por ciento del valor exportado por el sector extractivo hasta el tercer trimestre del año 2010.

La producción de Minerales experimentó el pasado año 2009 un crecimiento del 9,9%, muy bajo en comparación con el periodo anterior (56,26 % en 2008).

3.3.1.2 Sector Secundario

a) Sector Manufacturas

El sector de Manufacturas es el de mayor aporte al P.I.B. en 2009 con 5.355.324 miles de bolivianos a precios constantes, es importante mencionar que en el periodo 1995-2005 la industria creció a un promedio de 3,8% en contraste con la de la década de los 80 que había resultado negativa, -2,1%. Pero la tasa de crecimiento del sector en los últimos años no ha tenido una tendencia definida. En promedio ha crecido, pero con muchas fluctuaciones entre los diferentes años. Esto se debe principalmente a las variaciones en los términos de intercambio, firma de acuerdos comerciales y otros en el marco de los Sistemas Generalizados de Preferencia e impacto de shocks externos, como por ejemplo, variaciones en las tasas de interés a nivel mundial, devaluaciones, etc.

Durante el año 2009 el sector creció 4,8% y participa con un 17,1% al P.I.B. nacional. De acuerdo a la Encuesta de la Industrial Manufacturera, realizada por el INE para el año 2001 (ésta es la encuesta más actual a fecha de hoy), alrededor de 1500 establecimientos legales conforman al sector manufacturero, la mayoría de los cuales (alrededor del 80%) se sitúan en el eje entre La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Más del 60% de los establecimientos emplean entre 5 y 14 trabajadores y se concentran en la fabricación de muebles (8%), impresión (7%),

productos de panadería (6%), fabricación de productos de plástico (5%) y fabricación de prendas de vestir (4%).

3.3.1.3 Sector Terciario

a) Sector de la Construcción

El sector construcción y obras públicas creció el pasado año 2009 un 10,8% respecto al año anterior aportando con 1.053.809 miles de bolivianos a precios constantes. La tendencia en los últimos años es que la aportación de este sector al P.I.B. nacional tienda a crecer. En el 2009 este sector supone un 3,4% al P.I.B. nacional.

Se prevé una tasa de crecimiento el sector superior a la del año pasado, impulsada por la construcción y rehabilitación de caminos en el país. El consumo de cemento continuó aumentando en el pasado año 2009.

b) Sector de Transportes y Comunicaciones

El pasado 2009 el sector alcanzó un crecimiento del 5,6% respecto a similar periodo del año anterior, con 3.367.539 frente a los 3.189.552 (miles de bolivianos de 1990) en 2008. Durante el mismo periodo analizado dicho sector contribuyó con un 10.8% al P.I.B. nacional resultado parecido al del año 2008.

Hasta 2005 existían en el país cerca de 50.000 Km de carreteras, de los que tan sólo un reducido porcentaje está asfaltado, un 70% son de ripio y el resto son de tierra.

El actual Gobierno ha priorizado como uno de los objetivos básicos dotar al país de la infraestructura vial que cubra todo el país, resaltando la finalización de los Corredores de Exportación Bioceánicos, para unir el país con las dos costas subcontinentales.

La liberalización del mercado de las telecomunicaciones en el 2001 ha contribuido a mejorar sensiblemente la calidad, precios y ha incrementar la competencia gracias al aumento de empresas de larga distancia operantes en el sector. Algunas de éstas son la nacionalizada ENTEL, VIVA, COTEL, AXS, TIGO. La telefonía local permanece en manos de las cooperativas locales, alguna de las cuales están permitiendo la entrada de capital privado con el objeto de acometer sus necesidades de modernización.

c) Sector bancario

La tasa de crecimiento del sector bancario fue positivo en los últimos años (4,67% en 2008, 4.15% en 2009) Su participación en el P.I.B. nacional fue de 11,3% en el año 2009 ocupando en tercer lugar de aporte al P.I.B. con 3.556.984 miles de bolivianos (a precios constantes).

A inicios del pasado 2009 se vio la plena crisis mundial, pero ésta se fue atenuando a mediados de año para mostrar signos de recuperación a finales, durante la crisis económica mundial, el impacto fue bajo en el crecimiento de la producción boliviana y se explica por la poca integración que presenta el sistema financiero de Bolivia con el resto del mundo, recordando que el origen y el canal de contagio de la crisis de EEUU al mundo fue precisamente el sistema financiero, otro elemento, que explica este buen indicador de crecimiento, es la recuperación del precio de los minerales y gas natural a finales del 2009, productos principales de exportación de Bolivia.⁹⁰

Analizados los datos del P.I.B. por actividad económica a precios constantes, es posible destacar que la Industria manufacturera es el sector de mayor participación en el P.I.B. seguido de Agricultura, silvicultura, caza y pesca, igualmente es importante la participación de los establecimientos financieros, el sector transporte y comunicaciones.

⁹⁰ Escrito por Lic. Josué Mamani Tito Economista Lunes, 03 de Enero de 2011 17:35

Según los últimos datos proporcionados por el I.N.E. hasta junio de 2010 es deducible dado lo anteriormente expuesto que el sector manufacturero, seguido por la agricultura, silvicultura caza y pesca (Con 1.406.365 y 1.382.277 miles de bolivianos de 1990 respectivamente) representan, (Véase Anexo 1) los principales actores económicos en el P.I.B.

Desde el año 1990 al 2009 el sector de la Manufactura creció en un 104 %, en tanto que el sector de la agricultura creció en un 75% en el mismo periodo, uno de los sectores que experimento el mayor crecimiento entre 1990 y 2009 fue el sector de la construcción creciendo en un 120% debido principalmente que Bolivia tiene uno de los precios más bajos de la región sin presentar cambios significativos de incremento en los últimos años.⁹¹

En cuanto al análisis del P.I.B. a precios corrientes el sector de mayor participación es el sector de la minería con un 12.96 % (Véase tabla 13) uno de los sectores de mayor crecimiento en la última década debido principalmente al incremento de los precios de minerales (en 2000 el sector representaba solo el 6.56 % del P.I.B. a precios corrientes), Así mismo el sector de manufactura y agricultura en el ultima década juegan un papel importante en el incremento del P.I.B. creciendo un 105% y 101% respectivamente.

⁹¹ www.soboce.com

Tabla 13
BOLIVIA: Producto interno bruto a precios corrientes según actividad económica
(En miles de bolivianos)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 ^(P)	2007 ^(P)	2008 ^(P)	2009 ^(P)
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	51.928.492	53.790.327	56.682.328	61.904.449	69.626.113	77.023.817	91.747.795	103.009.182	120.693.764	121.726.745
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	7.065.029	6.928.093	7.394.668	7.993.067	9.293.979	13.849.553	19.429.554	22.927.690	27.123.699	23.562.557
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	44.863.463	46.862.233	49.287.660	53.911.382	60.332.135	63.174.264	72.318.242	80.081.492	93.570.065	98.164.188
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6.732.951	7.130.259	7.343.263	8.312.057	9.275.858	9.083.204	10.034.959	10.312.410	12.603.331	13.575.463
- Productos Agrícolas no Industriales	2.985.608	3.154.267	3.217.203	3.594.049	4.059.106	4.102.748	4.668.923	4.904.127	5.861.660	6.051.564
- Productos Agrícolas Industriales	1.048.714	1.164.287	1.187.369	1.655.082	1.970.565	1.736.175	1.823.742	1.852.315	2.303.441	2.724.268
- Coca	411.745	401.467	432.824	408.236	436.916	356.320	361.965	463.839	562.165	652.314
- Productos Pecuarios	1.790.173	1.881.431	1.953.415	2.072.509	2.197.061	2.245.232	2.499.419	2.347.487	2.932.100	3.049.031
- Silvicultura, Caza y Pesca	496.710	528.807	552.452	582.180	612.210	642.730	680.911	744.642	943.965	1.098.285
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3.404.921	3.402.145	3.632.678	4.678.040	6.582.361	7.584.917	10.656.783	12.656.747	17.181.467	15.779.299
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.655.521	1.756.793	1.906.365	2.677.530	4.211.260	4.916.471	5.884.795	6.675.135	6.858.434	6.114.862
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.749.400	1.645.352	1.726.313	2.000.510	2.371.102	2.668.447	4.771.987	5.981.612	10.323.034	9.664.437
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	6.875.907	7.178.196	7.388.781	7.914.142	8.708.455	8.955.517	10.396.496	11.758.412	13.479.651	14.140.662

- Alimentos	2.408.123	2.591.806	2.615.147	2.837.690	3.150.743	3.101.273	3.703.636	4.309.670	4.970.461	5.094.523
- Bebidas y Tabaco	828.008	799.814	828.170	921.665	928.047	1.019.748	1.268.872	1.424.541	1.684.821	2.031.541
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	755.652	790.388	790.423	817.367	896.470	928.671	1.014.599	1.094.893	1.129.684	1.084.073
- Madera y Productos de Madera	436.178	474.820	482.822	510.532	532.115	555.679	603.341	691.913	751.788	822.844
- Productos de Refinación del Petróleo	1.111.013	1.133.684	1.195.119	1.221.117	1.382.331	1.403.703	1.473.557	1.613.515	1.841.403	1.702.851
- Productos de Minerales no Metálicos	525.684	517.716	559.281	617.886	735.499	821.654	1.018.897	1.178.513	1.620.739	1.892.833
- Otras Industrias Manufactureras	811.250	869.968	917.819	987.885	1.083.251	1.124.789	1.313.594	1.445.367	1.480.755	1.511.997
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	1.510.150	1.600.253	1.651.690	1.826.848	1.923.142	1.997.716	2.127.344	2.255.828	2.436.576	2.631.415
5. CONSTRUCCIÓN	1.574.909	1.493.270	1.765.863	1.426.336	1.473.447	1.695.405	2.189.705	2.470.095	2.792.575	3.027.751
6. COMERCIO	3.735.604	3.869.075	4.049.751	4.235.438	4.859.838	5.091.879	5.884.235	6.990.283	8.468.492	8.779.106
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	5.885.198	6.206.777	6.755.195	7.636.238	8.255.093	8.676.271	9.334.738	9.657.781	10.146.958	10.723.510
- Transporte y Almacenamiento	4.685.690	4.957.359	5.528.762	6.260.708	6.759.189	7.118.640	7.704.127	8.057.184	8.463.076	9.001.168
- Comunicaciones	1.199.508	1.249.418	1.226.433	1.375.531	1.495.904	1.557.632	1.630.611	1.600.598	1.683.883	1.722.342
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES										
INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	7.054.012	6.997.219	6.835.558	6.778.025	6.840.331	7.176.495	7.846.258	8.890.153	10.062.340	10.642.775
- Servicios Financieros	2.675.946	2.558.627	2.559.911	2.331.341	2.201.734	2.520.631	2.879.300	3.415.306	4.193.479	4.420.779
- Servicios a las Empresas	2.416.271	2.304.813	2.084.776	2.096.430	2.146.728	2.049.481	2.233.341	2.542.801	2.751.919	2.878.594
- Propiedad de Vivienda	1.961.796	2.133.779	2.190.871	2.350.254	2.491.870	2.606.382	2.733.617	2.932.046	3.116.941	3.343.402

9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES										
Y DOMÉSTICO	2.692.124	2.894.200	3.110.787	3.336.779	3.626.436	3.722.955	4.108.717	4.445.976	4.814.784	5.239.450
10. RESTAURANTES Y HOTELES	1.630.873	1.693.896	1.819.960	1.947.833	2.090.413	2.120.100	2.335.137	2.449.667	2.782.723	3.068.908
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	6.089.034	6.661.470	7.073.352	7.815.274	8.643.096	9.275.002	10.063.377	11.354.901	12.600.878	14.507.765
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-2.322.220	-2.264.529	-2.139.219	-1.995.629	-1.946.337	-2.205.199	-2.659.507	-3.160.762	-3.799.711	-3.951.913

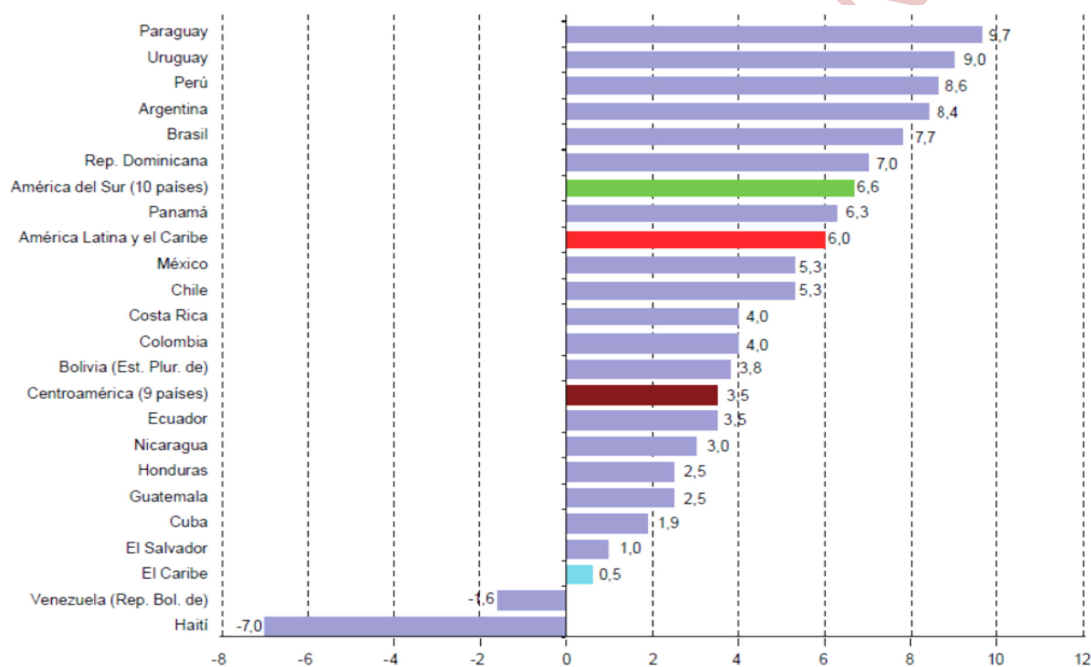
Fuente: Instituto nacional de estadística

Elaboración: Propia

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

Según la CEPAL⁹², (Véase figura 23) en 2010, Bolivia habría crecido 3.8%, muy por debajo de la media de América del Sur (6.6%) y levemente mayor al crecimiento del P.I.B. de 2009 (3.4%). Ese año el crecimiento de la producción fue impulsado por la Construcción de Viviendas (10%) e Hidrocarburos (6%). La demanda creció por el Consumo Interno en Hogares (11%) y Empresas Privadas (4%).

**Figura 23: América latina y el Caribe-Tasa de crecimiento 2010
(En porcentajes)**



Fuente y Elaboración: CEPAL

3.3.2 Tipo de Cambio

El tipo de cambio en los últimos años fue clave para el sector exportador en el periodo 1900-2007, el tipo de cambio se incremento en un 154% (valor del dólar

⁹² Categorías | General, Titulares Tags | Bolivia en ranking P.I.B. 2010: Bolivia creció muy por debajo de la media regional 13 diciembre 2010 | Rodrigo Reque Mejía El Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2010 elaborado cada año por la CEPAL-ONU con datos proporcionados por organismos internacionales y bancos centrales de países ha publicado los datos de Bolivia y otros 19 países de América Latina.

respecto al boliviano), sin embargo principalmente en defensa contra la inflación extranjera se redujo en un 10% a partir de finales 2008 (Véase tabla 14), a abril de 2011 el dólar se cotiza en 6.99.

Tabla 14: Serie histórica del Tipo de cambio*

Año	Bolivianos por Dólar
1990	3,173
1991	3,581
1992	3,901
1993	4,265
1994	4,621
1995	4,800
1996	5,075
1997	5,254
1998	5,508
1999	5,754
2000	6,173
2001	6,642
2002	7,279
2003	7,893
2004	8,138
2005	8,158
2006	8,265
2007	8,048
2008	7,371
2009	7,163

*Fuente: Banco Central de Bolivia
* Valor promedio del periodo*

3.3.3 Inversión Bruta

La inversión es sin duda el tema de interés mundial, en Bolivia desde el año 1990 al 2008 la inversión como porcentaje del PIB creció un 16%, el año con mayor inversión se dio en el año 1998 donde la inversión ese año representaba el 23 por ciento del P.I.B.(Véase tabla 15)

**Tabla 15: Inversión Interna Bruta
(Como porcentaje del P.I.B.)**

Año	Inversión Bruta	Año	Inversión Bruta
1990	12,56	1999	19,10
1991	14,48	2000	17,89
1992	16,32	2001	13,83
1993	16,66	2002	15,39
1994	14,85	2003	12,27
1995	15,53	2004	11,35
1996	16,18	2005	12,81
1997	18,97	2006	13,77
1998	23,15	2007	15,54
		2008	16,22

*Fuente: Banco Central de Bolivia
Elaboración: Propia*

3.4 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

En la presente investigación se determino:

$$2007 = 2006$$

Dicha hipótesis de planteo principalmente por dos razones:

- La incertidumbre en lo referente a la producción de Baterías en base al Carbonato de Litio.
- Bolivia cuenta con reservas suficientes de Litio que de darse el primer caso no afectaría la oferta.

3.4.1 Estimación de la producción de Carbonato de Litio

3.4.1.1 Panorama pesimista

Realizando un análisis con datos proporcionados por la COMIBOL a través de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos, a un precio fijo de 6.000 Dólares americanos por tonelada, se proyecta la producción en los próximos 20 años iniciando en junio de 2011 (Véase tabla 16).

Tabla 16: Producción estimada de Carbonato de Litio 2011-2030

Año	Producción Ton/mes	Producción Ton/Año
2011*	40	240
2012	40	480
2013	40	480
2014	40	480
2015	2.500	30.000
2016	2.500	30.000
2017	4.167	50.000
2018	4.167	50.000
2019	4.167	50.000
2020	4.167	50.000
2021	4.167	50.000
2022	4.167	50.000
2023	4.167	50.000
2024	4.167	50.000
2025	4.167	50.000
2026	4.167	50.000
2027	4.167	50.000
2028	4.167	50.000
2029	4.167	50.000
2030	4.167	50.000

* A partir del mes de junio
Fuente: COMIBOL, GNRE
Elaboración: Propia

Con el método de mínimos cuadros ordinarios se estimo el comportamiento del P.I.B. por sectores los próximos 20 años (Véase tabla 17), tomando como muestra una serie de datos de los años 1990-2009. Para ello fue necesaria una regresión de segundo orden (parabólica) del P.I.B. (a precios corrientes). Creando un nuevo sub sector llamado Carbonato de Litio (Véase anexo 2),

Tabla 17: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio (2011-2030)

Año	P.I.B. proyectado (En dólares)	Producción Ton/Año	Precio por Tonelada (En dólares)*	ingresos por la venta de Carbonato de litio	P.I.B. total	Participación de la exportación de Carbonato de Li (En porcentajes)
2011	17.770.282.255	240	6.000	1.440.000	17.771.722.255	0,008
2012	19.095.518.625	480	6.000	2.880.000	19.098.398.625	0,015
2013	20.490.406.898	480	6.000	2.880.000	20.493.286.898	0,014
2014	21.954.947.075	480	6.000	2.880.000	21.957.827.075	0,013
2015	23.489.139.155	30.000	6.000	180.000.000	23.669.139.155	0,766
2016	25.092.983.138	30.000	6.000	180.000.000	25.272.983.138	0,717
2017	26.766.479.025	50.000	6.000	300.000.000	27.066.479.025	1,121
2018	28.509.626.815	50.000	6.000	300.000.000	28.809.626.815	1,052
2019	30.322.426.509	50.000	6.000	300.000.000	30.622.426.509	0,989
2020	32.204.878.106	50.000	6.000	300.000.000	32.504.878.106	0,932
2021	34.156.981.607	50.000	6.000	300.000.000	34.456.981.607	0,878
2022	36.178.737.010	50.000	6.000	300.000.000	36.478.737.010	0,829
2023	38.270.144.318	50.000	6.000	300.000.000	38.570.144.318	0,784
2024	40.431.203.528	50.000	6.000	300.000.000	40.731.203.528	0,742
2025	42.661.914.643	50.000	6.000	300.000.000	42.961.914.643	0,703
2026	44.962.277.660	50.000	6.000	300.000.000	45.262.277.660	0,667
2027	47.332.292.581	50.000	6.000	300.000.000	47.632.292.581	0,634
2028	49.771.959.405	50.000	6.000	300.000.000	50.071.959.405	0,603
2029	52.281.278.133	50.000	6.000	300.000.000	52.581.278.133	0,574
2030	54.860.248.764	50.000	6.000	300.000.000	55.160.248.764	0,547

* Precio de referencia de COMIBOL
Fuente: COMIBOL GNRE
Elaboración: Propia

Como revela la tabla 17 la mayor participación en el P.I.B. del carbonato de litio lo alcanzara el año 2017 con un 1.1%.

a) Análisis de regresión

Para realizar un análisis de mayor detalle y a su vez acorde con la realidad es necesario analizar el precio internacional del Carbonato de Litio, analizando la tabla 18 elaborado con datos de una de las entidades de mayor confianza a nivel internacional como es la Sociedad Química de Minerales, es de destacar que el precio del Carbonato de Litio se incremento en un 168% en el periodo 1998-2010.

Tabla 18: Precio del Carbonato de Litio por toneladas (En \$us)

Año	Precio
1998	1.722
1999	1.663
2000	1.792
2001	1.830
2002	1.929
2003	1.977
2004	2.107
2005	2.890
2006	4.314
2007	6.387
2008	6.167
2009	5.715
2010	4.629

Fuente: SQM

Elaboración: Propia

Posteriormente realizando la regresión de Primer orden (Lineal) para estimar el precio los próximos años se obtuvo (Véase tabla 19):

Tabla 19: Proyección de Precios del Carbonato de Litio

Año	Precio	Año	Precio
2001	2.088	2016	8.233
2002	2.498	2017	8.643
2003	2.907	2018	9.052
2004	3.317	2019	9.462
2005	3.727	2020	9.871
2006	4.136	2021	10.281

2007	4.546	2022	10.691
2008	4.956	2023	11.100
2009	5.365	2024	11.510
2010	5.775	2025	11.920
2011	6.185	2026	12.329
2012	6.594	2027	12.739
2013	7.004	2028	13.149
2014	7.414	2029	13.558
2015	7.823	2030	13.968

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de SQM (1998-2010)

Tabla 20: Producción Estimada de Carbonato de Litio (Gobierno-Bolivia)

Año	Y completos
2011	240
2012	480
2013	480
2014	480
2015	30.000
2016	
2017	50.000

Fuente: Estimación de COMIBOL, GNRE.
Elaboración: Propia

Con datos obtenidos de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia (Véase tabla 20). Se Efectuó la regresión de Segundo orden (Parabólica) como indica la tabla 21 se obtiene los siguientes resultados referidos a la producción estimada durante el periodo 2012-2030.

**Tabla 21: Producción estimada de Carbonato de Litio
(Bolivia)**

Año	Toneladas	Año2	Toneladas
2011	0	2021	39.974
2012	881	2022	42.536
2013	6.650	2023	44.743
2014	12.062	2024	46.593
2015	17.118	2025	48.087
2016	21.818	2026	49.224
2017	26.161	2027	50.006
2018	30.149	2028	50.431
2019	33.780	2029	50.500
2020	37.055	2030	50.213

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de GNRE

Con el método de mínimos cuadros ordinarios se estimo el comportamiento del P.I.B. por sectores para los próximos 20 años tomando como muestra una serie de datos de los años 1990-2009 (Véase tabla 22). Para ello fue necesaria una regresión de segundo orden (Parabólica) del P.I.B. (a precios corrientes). Creando un nuevo sub sector denominado Carbonato de Litio (Véase anexo 3),

Tabla 22: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio (2011-2030)

Año	P.I.B. proyectado (En dólares)	Producción Ton/Año	Precio por Tonelada (En dólares)*	ingresos por la venta de Carbonato de litio	P.I.B. total	Participación de la exportación de Carbonato de Li (En porcentajes)
2011	17.770.282.255	0	6.185	0	17.770.282.255	0,000
2012	19.095.518.625	881	6.594	5.810.881	19.101.329.506	0,030
2013	20.490.406.898	6.650	7.004	46.573.696	20.536.980.594	0,227
2014	21.954.947.075	12.062	7.414	89.421.776	22.044.368.851	0,407
2015	23.489.139.155	17.118	7.823	133.917.354	23.623.056.508	0,570
2016	25.092.983.138	21.818	8.233	179.622.659	25.272.605.798	0,716
2017	26.766.479.025	26.161	8.643	226.099.925	26.992.578.951	0,845
2018	28.509.626.815	30.149	9.052	272.911.383	28.782.538.198	0,957
2019	30.322.426.509	33.780	9.462	319.619.264	30.642.045.773	1,054
2020	32.204.878.106	37.055	9.871	365.785.799	32.570.663.905	1,136
2021	34.156.981.607	39.974	10.281	410.973.220	34.567.954.827	1,203
2022	36.178.737.010	42.536	10.691	454.743.760	36.633.480.770	1,257
2023	38.270.144.318	44.743	11.100	496.659.649	38.766.803.966	1,298
2024	40.431.203.528	46.593	11.510	536.283.118	40.967.486.647	1,326
2025	42.661.914.643	48.087	11.920	573.176.400	43.235.091.043	1,344
2026	44.962.277.660	49.224	12.329	606.901.726	45.569.179.386	1,350
2027	47.332.292.581	50.006	12.739	637.021.328	47.969.313.909	1,346
2028	49.771.959.405	50.431	13.149	663.097.437	50.435.056.842	1,332
2029	52.281.278.133	50.500	13.558	684.692.284	52.965.970.417	1,310
2030	54.860.248.764	50.213	13.968	701.368.102	55.561.616.866	1,278

*Precio estimado.

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de GNRE (Tabla 21) y Tabla 20.

Como revela la tabla 22 la mayor participación en el P.I.B. del carbonato de litio se alcanzara el año 2026 con un 1,35%.

3.4.1.2 Panorama Intermedio

Con datos obtenidos de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia (Véase tabla 20) se realizó la estimación de primer orden (Lineal) se obtiene la producción estimada para el periodo 2013-2030 cuyos resultados se presentan en la tabla 23:

Tabla 23: Producción estimada de Carbonato de Litio (Bolivia)

Año	Toneladas	Año	Toneladas
2011	0	2021	78.063
2012	0	2022	86.851
2013	7.754	2023	95.640
2014	16.543	2024	104.429
2015	25.331	2025	113.217
2016	34.120	2026	122.006
2017	42.909	2027	130.794
2018	51.697	2028	139.583
2019	60.486	2029	148.371
2020	69.274	2030	157.160

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de GNRE

Con el método de mínimos cuadrados ordinarios de estimo el comportamiento del P.I.B. por sectores los próximos 20 años tomando como muestra una serie de datos de los años 1990-2009 (Véase tabla 24). Para ello fue necesaria una regresión de segundo orden (Parabólica) del P.I.B. (a precios corrientes). Creando un nuevo sub sector denominado Carbonato de Litio (Véase anexo 4),

Tabla 24: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio (2011-2030)

Año	P.I.B. proyectado (En dólares)	Producción Ton/Año	Precio por Tonelada (En dólares)*	ingresos por la venta de Carbonato de litio	P.I.B. total	Participación de la exportación de Carbonato de Li (En porcentajes)
2011	17.770.282.255	0	6.185	0	17.770.282.255	0,000
2012	19.095.518.625	0	6.594	0	19.095.518.625	0,000
2013	20.490.406.898	7.754	7.004	54.310.335	20.544.717.234	0,265
2014	21.954.947.075	16.543	7.414	122.641.471	22.077.588.546	0,559
2015	23.489.139.155	25.331	7.823	198.173.055	23.687.312.210	0,844
2016	25.092.983.138	34.120	8.233	280.905.086	25.373.888.224	1,119
2017	26.766.479.025	42.909	8.643	370.837.564	27.137.316.589	1,385
2018	28.509.626.815	51.697	9.052	467.970.491	28.977.597.306	1,641
2019	30.322.426.509	60.486	9.462	572.303.864	30.894.730.373	1,887
2020	32.204.878.106	69.274	9.871	683.837.686	32.888.715.792	2,123
2021	34.156.981.607	78.063	10.281	802.571.955	34.959.553.561	2,350
2022	36.178.737.010	86.851	10.691	928.506.671	37.107.243.682	2,566
2023	38.270.144.318	95.640	11.100	1.061.641.836	39.331.786.153	2,774
2024	40.431.203.528	104.429	11.510	1.201.977.447	41.633.180.976	2,973
2025	42.661.914.643	113.217	11.920	1.349.513.507	44.011.428.149	3,163
2026	44.962.277.660	122.006	12.329	1.504.250.014	46.466.527.674	3,346
2027	47.332.292.581	130.794	12.739	1.666.186.968	48.998.479.549	3,520
2028	49.771.959.405	139.583	13.149	1.835.324.371	51.607.283.776	3,687
2029	52.281.278.133	148.371	13.558	2.011.662.220	54.292.940.353	3,848
2030	54.860.248.764	157.160	13.968	2.195.200.518	57.055.449.282	4,001

*Precio estimado.

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de GNRE (Tabla 23) y tabla 20.

Como revela la tabla 24, la mayor participación en el P.I.B. del carbonato de litio se alcanzara el año 2030 con un 4%.

3.4.1.3 Panorama Optimista

Según el Responsable de Procesos de la Unidad de Laboratorio de la GNRE, Ing. José Bustillos⁹³ (parte del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y de Materiales de la UMSA participante de la Reunión del Grupo de Expertos Sénior sobre El Desarrollo Sostenible del Litio en América Latina: Asuntos Emergentes y Oportunidades el 10 y 11 Noviembre de 2010 en Santiago de Chile.) Indico que “no existirá un límite de producción en la planta industrial de carbonato de litio, esta incrementaría su tamaño y capacidad conforme la demanda lo requiera”.

Para el análisis de un panorama optimista, será necesario el estudio de la importación de Carbonato de Litio Sur Coreano:

Tabla 25: Participación de Corea del Sur en la Importación Mundial de Carbonato de Litio (En Toneladas)

Año	Mundo	Corea	Participación Porcentual
2001	42.540	1.114	2,62
2002	45.044	1.112	2,47
2003	51.521	1.511	2,93
2004	63.601	2.102	3,30
2005	69.707	2.335	3,35
2006	66.077	2.540	3,84
2007	65.613	3.855	5,88
2008	66.443	5.247	7,90
2009	44.612	5.142	11,53
2010	65.983	7.987	12,10

Fuente: www.trademap.org
Elaboración: Propia

⁹³ Entrevista realizada por el Tesista en fecha 18 de marzo de 2011 Hrs.10 en la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos

Realizando la regresión de Primer orden (lineal) se estimo la futura participación de la demanda mundial (Véase tabla 26):

Tabla 26: Estimación en participación de Corea del Sur en la Demanda Mundial de Carbonato de Litio

Año	Estimación	Año	Estimación
2001	0,63	2016	17,16
2002	1,74	2017	18,26
2003	2,84	2018	19,36
2004	3,94	2019	20,47
2005	5,04	2020	21,57
2006	6,14	2021	22,67
2007	7,24	2022	23,77
2008	8,35	2023	24,87
2009	9,45	2024	25,98
2010	10,55	2025	27,08
2011	11,65	2026	28,18
2012	12,75	2027	29,28
2013	13,86	2028	30,38
2014	14,96	2029	31,49
2015	16,06	2030	32,59

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de www.trademap.org (Tabla 25)

Posteriormente se analizo la demanda de Carbonato de Litio a nivel Mundial. (Véase tabla 27)

Tabla 27: Demanda mundial y estimada de Carbonato de Litio (En toneladas)

Año	Demanda	Año	Demanda Proyectada
2002	75.000	2011	
2003	92.000	2012	
2004	95.000	2013	
2005	100.000	2014	150.000
2006	120.000	2015	
2007	125.000	2016	
2008	130.000	2017	
2009	123.000	2018	
2010	130.000	2019	
		2020	275.000

Fuente: TRU Group y Roskill information Services Ltd. Estimates.

Elaboración: Propia

Se efectuó una regresión de tercer Orden (polinómica de tercer grado, debido al mejor ajuste) para determinar la demanda futura mundial (Véase tabla 28).

**Tabla 28: Demanda estimada Mundial de carbonato de litio
(En Toneladas)**

Año	Demanda	Año	Demanda
2002	73.232	2016	175.787
2003	88.492	2017	193.437
2004	100.304	2018	215.431
2005	109.227	2019	242.326
2006	115.815	2020	274.680
2007	120.627	2021	313.047
2008	124.218	2022	357.986
2009	127.145	2023	410.052
2010	129.964	2024	469.802
2011	133.232	2025	537.792
2012	137.506	2026	614.580
2013	143.342	2027	700.720
2014	151.296	2028	796.772
2015	161.926	2029	903.289
		2030	1.020.830

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos TRU Group y Roskill information Services Ltd. Estimates. (Tabla 27)

Posteriormente se calculo la demanda de Carbonato de Litio de la República de Corea de acuerdo a la proyección de participación (Tabla 26) resultando la tabla 29 a.

**Tabla 29 a: Demanda Estimada de Carbonato de Litio de la República de Corea
(En Toneladas)**

Año	Estimación	Año	Estimación
2001		2016	30.167
2002	1.271	2017	35.328
2003	2.511	2018	41.718
2004	3.951	2019	49.597
2005	5.506	2020	59.245
2006	7.115	2021	70.969
2007	8.739	2022	85.101
2008	10.368	2023	101.997
2009	12.013	2024	122.035
2010	13.712	2025	145.622

2011	15.525	2026	173.186
2012	17.538	2027	205.181
2013	19.861	2028	242.085
2014	22.630	2029	284.401
2015	26.005	2030	332.657

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos TRU Group y Roskill information Services Ltd. Estimates. (Tabla 27) y www.trademap.org (Tabla 25)

La teoría económica indica que el precio determina la demanda o la oferta (dependiendo el caso de estudio), por ello se efectuó la estimación de la demanda coreana de tercer orden (polinómica de tercer grado) respecto al precio estimado (Tabla 19) resultando la tabla 29 b.

**Tabla 29 b: Demanda Estimada de Carbonato de Litio de la República de Corea
(En Toneladas)**

Año	Ton	Año	Ton
2002		2016	26.341
2003	461	2017	31.683
2004	5.318	2018	38.608
2005	8.888	2019	47.336
2006	11.391	2020	58.088
2007	13.049	2021	71.085
2008	14.082	2022	86.547
2009	14.711	2023	104.695
2010	15.157	2024	125.750
2011	15.640	2025	149.932
2012	16.381	2026	177.463
2013	17.601	2027	208.562
2014	19.521	2028	243.452
2015	22.360	2029	282.351
		2030	325.482

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de SQM (Tabla 20) y Tabla 32 a.

Así mismo se realizó la regresión de segundo orden (parabólica) de la producción (Tabla 20) respecto al precio estimando la producción a partir del año 2011 (Tabla 19) mostrando los resultados obtenidos en la tabla 30 a.

Tabla 30 a: Producción estimada de carbonato de Litio Bolivia
(En Toneladas)

Año	Ton	Año	Ton
2011	1.510	2021	83.964
2012	5.570	2022	97.325
2013	10.559	2023	111.617
2014	16.479	2024	126.839
2015	23.329	2025	142.992
2016	31.109	2026	160.074
2017	39.820	2027	178.087
2018	49.460	2028	197.030
2019	60.031	2029	216.903
2020	71.533	2030	237.707

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de SQM (Tabla 20) y GNRE (Tabla 21).

Finalmente es necesaria la estimación de la producción de carbonato de Litio (Tabla 30 a) respecto a la demanda (Tabla 29 b), se utilizó una regresión de primer orden (Lineal) resultando la tabla 30 b.

Tabla 30 b: Producción estimada de carbonato de Litio Bolivia
(En Toneladas)

Año	Ton	Año	Ton
2011	16.197	2021	61.295
2012	16.800	2022	73.872
2013	17.792	2023	88.633
2014	19.353	2024	105.759
2015	21.663	2025	125.429
2016	24.901	2026	147.822
2017	29.246	2027	173.119
2018	34.879	2028	201.497
2019	41.978	2029	233.138
2020	50.724	2030	268.221

Fuente y Elaboración: Propia

La tabla 30 b refleja que la oferta de Carbonato de Litio será menor a la demanda del mercado Sur coreano (Tabla 29 b).

Con el método de mínimos cuadros ordinarios se estimo el comportamiento del P.I.B. por sectores para los próximos 20 años, tomando como muestra una serie de datos de los años 1990-2009 (Véase tabla 31). Para ello fue necesaria una regresión de segundo orden (Parabólica) del P.I.B. (a precios corrientes). Creando un nuevo sub sector denominado Carbonato de Litio (Véase anexo 5),

Tabla 31: Participación estimada por la venta de Carbonato de Litio (2011-2030)

Año	P.I.B. proyectado (En dólares)	Producción Ton/Año	Precio por Tonelada (En dólares)*	ingresos por la venta de Carbonato de litio	P.I.B. total	Participación de la exportación de Carbonato de Li (En porcentajes)
2011	17.770.282.255	16.197	6.185	100.170.428	17.870.452.683	0,564
2012	19.095.518.625	16.800	6.594	110.780.489	19.206.299.114	0,580
2013	20.490.406.898	17.792	7.004	124.612.189	20.615.019.087	0,608
2014	21.954.947.075	19.353	7.414	143.475.173	22.098.422.248	0,653
2015	23.489.139.155	21.663	7.823	169.473.279	23.658.612.434	0,721
2016	25.092.983.138	24.901	8.233	205.004.534	25.297.987.672	0,817
2017	26.766.479.025	29.246	8.643	252.761.154	27.019.240.179	0,944
2018	28.509.626.815	34.879	9.052	315.729.549	28.825.356.364	1,107
2019	30.322.426.509	41.978	9.462	397.190.316	30.719.616.825	1,310
2020	32.204.878.106	50.724	9.871	500.718.244	32.705.596.350	1,555
2021	34.156.981.607	61.295	10.281	630.182.313	34.787.163.920	1,845
2022	36.178.737.010	73.872	10.691	789.745.692	36.968.482.703	2,183
2023	38.270.144.318	88.633	11.100	983.865.743	39.254.010.060	2,571
2024	40.431.203.528	105.759	11.510	1.217.294.014	41.648.497.543	3,011
2025	42.661.914.643	125.429	11.920	1.495.076.249	44.156.990.891	3,504
2026	44.962.277.660	147.822	12.329	1.822.552.377	46.784.830.037	4,054
2027	47.332.292.581	173.119	12.739	2.205.356.522	49.537.649.103	4,659
2028	49.771.959.405	201.497	13.149	2.649.416.997	52.421.376.402	5,323
2029	52.281.278.133	233.138	13.558	3.160.956.303	55.442.234.436	6,046
2030	54.860.248.764	268.221	13.968	3.746.491.136	58.606.739.900	6,829

*Precio estimado

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de GNRE (Tabla 33 b)

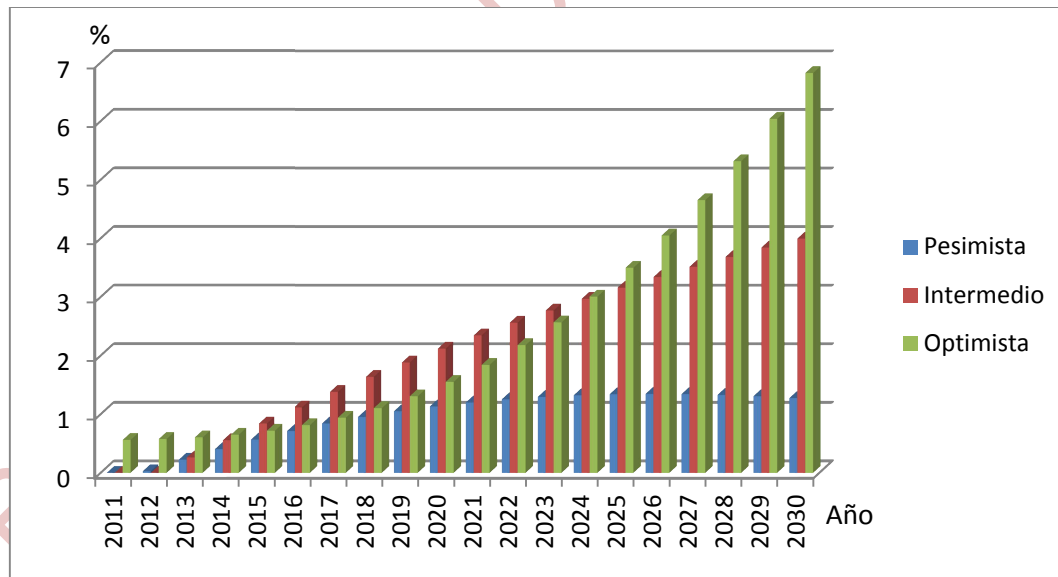
Como revela la tabla 31 la mayor participación en el P.I.B. del carbonato de litio se alcanzara el año 2030 con un 6.8%.

No es sorprendente que la impresionante cantidad de 268 mil toneladas producidas anualmente genera muchas dudas desde si es posible que Bolivia pueda producirlo o si existe mercado lo suficientemente grande para tal producción, sin embargo recordando la proyección de demanda de Carbonato de Litio de TRU Group, el cual estima que la demanda anual de Carbonato de Litio en 2020 será entre 250.000 a 300.000 toneladas.

Es de importancia aclarar que las regresiones elegidas para las diferentes estimaciones efectuadas con el programa econométrico Eviews 6.0, fueron basadas en los criterios de evaluación aprendidos en la formación académica, criterios como la significancia de las variables exógenas, el R cuadrado, R cuadrado ajustado, F estadístico, auto correlación, Heterosedasticidad, normalidad, etc.

La figura 24 ilustra los distintos panoramas estimados.

**Figura 24: Participaciones en el P.I.B. 2011-2030
(En porcentajes)**



Fuente y Elaboración: Propia

El sub sector de mayor participación en el P.I.B. a precios corrientes en 2009 fue el de “Minerales Metálicos y no Metálicos” con una participación del 7.94 %, cabe hacer notar que entre ellos esta la extracción de estaño, oro, plata, plomo, zinc,

antimonio, etc. Por esa razón es de vital importancia la producción de Carbonato de Litio que en 2030 alcanzaría una participación cercana al 7% del P.I.B.

3.4.2 Pronostico del tipo de cambio

Con los datos proporcionados del Banco Central de Bolivia (Tabla 14) se efectuó la regresión de segundo orden (Parabólica) obteniendo la estimación del tipo de cambio respecto al dólar hasta el año 2030 (véase tabla 32).

Tabla 32: Estimación histórica del Tipo de cambio*

Año	Bolivianos por Dólar	Año	Bolivianos por Dólar
1990	2,89	2010	7,89
1991	3,37	2011	7,92
1992	3,82	2012	7,94
1993	4,25	2013	7,94
1994	4,65	2014	7,93
1995	5,02	2015	7,90
1996	5,37	2016	7,86
1997	5,69	2017	7,80
1998	5,99	2018	7,73
1999	6,26	2019	7,65
2000	6,51	2020	7,55
2001	6,74	2021	7,44
2002	6,95	2022	7,33
2003	7,14	2023	7,20
2004	7,30	2024	7,06
2005	7,45	2025	6,91
2006	7,57	2026	6,75
2007	7,68	2027	6,59
2008	7,77	2028	6,41
2009	7,84	2029	6,23
		2030	6,04

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos del Banco Central de Bolivia (Tabla 14)

* Valor promedio del período

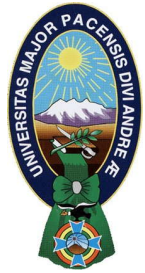
3.4.3 Pronostico de la Inversión Interna Bruta

Con los datos proporcionados por el Banco Central de Bolivia (Tabla 15) se efectuó la regresión de primer orden (lineal) obteniendo la estimación de la inversión como porcentaje del P.I.B. (véase tabla 33).

**Tabla 33: Estimación del Inversión Interna Bruta
(Como porcentaje del P.I.B.)**

Año	Inversión	Año	Inversión
1990	16,41	2010	14,69
1991	16,32	2011	14,61
1992	16,24	2012	14,52
1993	16,15	2013	14,44
1994	16,07	2014	14,35
1995	15,98	2015	14,26
1996	15,89	2016	14,18
1997	15,81	2017	14,09
1998	15,72	2018	14,01
1999	15,64	2019	13,92
2000	15,55	2020	13,84
2001	15,47	2021	13,75
2002	15,38	2022	13,66
2003	15,29	2023	13,58
2004	15,21	2024	13,49
2005	15,12	2025	13,41
2006	15,04	2026	13,32
2007	14,95	2027	13,23
2008	14,86	2028	13,15
2009	14,78	2029	13,06
		2030	12,98

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos del Banco Central de Bolivia (Tabla 15)



CAPITULO IV
IMPLICANCIA DE LOS
RESULTADOS

"El verdadero precio de todas las cosas, lo que todas las cosas cuestan realmente al hombre que quiere adquirirlas es el esfuerzo y la molestia que supone adquirirlas."

Adam Smith

CAPITULO IV

IMPLICANCIA DE LOS RESULTADOS

Dada la extensa investigación y realizadas numerosas regresiones econométricas con el fin realizar las anteriores estimaciones, es necesario un análisis conjunto tomando en cuenta las siguientes variables:

Variables dependientes:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \beta_{15} X_{15} + \beta_{16} X_{16} + \beta_{17} X_{17} + \beta_{18} X_{18} + \beta_{19} X_{19} + \beta_{20} X_{20} + \epsilon$$

Variables independientes:

$$X_1 = \text{Variable 1}$$

$$X_2 = \text{Variable 2}$$

$$X_3 = \text{Variable 3}$$

$$X_4 = \text{Variable 4}$$

$$X_5 = \text{Variable 5}$$

Donde la función de regresión poblacional es:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \beta_{15} X_{15} + \beta_{16} X_{16} + \beta_{17} X_{17} + \beta_{18} X_{18} + \beta_{19} X_{19} + \beta_{20} X_{20} + \epsilon$$

La función de regresión estimada será:

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \hat{\beta}_3 X_3 + \hat{\beta}_4 X_4 + \hat{\beta}_5 X_5 + \hat{\beta}_6 X_6 + \hat{\beta}_7 X_7 + \hat{\beta}_8 X_8 + \hat{\beta}_9 X_9 + \hat{\beta}_{10} X_{10} + \hat{\beta}_{11} X_{11} + \hat{\beta}_{12} X_{12} + \hat{\beta}_{13} X_{13} + \hat{\beta}_{14} X_{14} + \hat{\beta}_{15} X_{15} + \hat{\beta}_{16} X_{16} + \hat{\beta}_{17} X_{17} + \hat{\beta}_{18} X_{18} + \hat{\beta}_{19} X_{19} + \hat{\beta}_{20} X_{20} + \hat{\epsilon}$$

Se efectuó una regresión por mínimos cuadrados ordinarios incluyendo 20 observaciones (2011-2030) con el método de doble logaritmo cuyos resultados se presentan a continuación:

Dependent Variable: LOG(PIB)
 Method: Least Squares
 Date: 05/19/11 Time: 09:59
 Sample (adjusted): 2013 2030
 Included observations: 18 after adjustments
 Convergence achieved after 24 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(P)	0.053632	0.000643	83.40901	0.0011
LOG(TC)	0.004235	0.001598	2.650187	0.0440
LOG(Y)	0.092753	0.000316	293.5221	0.0000
LOG(INV)	0.006101	0.000734	8.311989	0.0092
C	34.03658	0.049562	686.7453	0.0000
AR(1)	1.178914	0.015627	75.43954	0.0000
AR(2)	-0.426315	0.009761	-43.67357	0.0000
R-squared	0.850000	Mean dependent var	24.29140	
Adjusted R-squared	0.844000	S.D. dependent var	0.327161	
S.E. of regression	3.84E-07	Akaike info criterion	-26.42305	
Sum squared resid	1.62E-12	Schwarz criterion	-26.07679	
Log likelihood	244.8074	Hannan-Quinn criter.	-26.37530	
F-statistic	2.06E+12	Durbin-Watson stat	2.207048	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.59-.28i	.59+.28i		

La ecuación de regresión se la representa:

$$\text{LOG(PIB)} = 34.0365 + 0.0536 \text{ LOG(P)} + 0.0042 \text{ LOG(TC)} + 0.0927 \text{ LOG(Y)} + 0.0061 \text{ LOG(INV)}$$

Todas las variables son significativas al 5% de significancia.

Interpretación:

Dado el signo positivo: Si el Precio del Carbonato de Litio por Tonelada se incrementa en 1% el PIB se incrementara en un 0.05%.

Dado el signo positivo: Si el tipo de cambio se incrementa en un 1% el PIB se incrementara en un 0.004%.

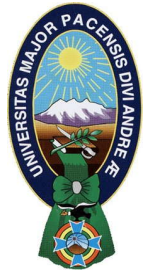
Dado el signo positivo: Si la producción anual de Carbonato de Litio se incrementa en 1% el PIB se incrementara en un 0.09%.

Por su signo Positivo. Si la Inversión Interna Bruta (Como porcentaje del PIB) se incrementa en un 1% el PIB se incrementara en un 0.006%.

Análisis complementarios:

- El valor de probabilidad del f-estadístico de 0, indica que conjuntamente las variables son significativas.
- El coeficiente de Correlación (0.85) cercano a 1, indica que modelo escogido para explicar el comportamiento del PIB los próximos años es bueno.
- El análisis de heteroscedasticidad de ARCH el que el modelo es homosedástico (Prob 0.69).
- El análisis de autocorrelación de DW (2.20) y LM (Prob 0.39) indican que no existen problemas de autocorrelación.
- El análisis de normalidad de Jarque-bera (Prob 0.89) indica que los residuos se distribuyen de una forma normal.

Concluidas innumerables regresiones con inclusión y exclusión de variables, el modelo presentado anteriormente, es el que mejor reúne las condiciones de un buen modelo Econométrico.



CAPITULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

"El precio de las cosas debería depender de su mérito, jamás de su epíteto."
William Shakespeare

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Concluida la presente investigación se llegaron a las siguientes conclusiones:

La dificultad de información dispersa y diferenciada encontrada, así mismo el idioma (inglés) representó la mayor dificultad para la elaboración de la investigación.

En el primer punto de la investigación se expuso las características y usos actuales del carbonato de litio demostrando su importancia en la vida cotidiana, sobresaliendo el uso en baterías recargables y en la industria del vidrio.

Se analizó la situación actual del litio tanto en el panorama mundial como en el ámbito nacional, se ha determinado que el salar de Uyuni contiene las mayores reservas de litio en el mundo, resaltando la ejecución actual del proyecto piloto y posterior industrialización del Carbonato de Litio en sus tres fases.

Se analizó la demanda de Carbonato de Litio tanto a nivel mundial como del mercado Surcoreano, demostrando su impresionante crecimiento en los últimos años, con un promedio de 100 mil toneladas anuales, de los cuales Corea del sur participa con 12%, es el tercer país demandante a nivel mundial. Impulsado en años posteriores principalmente por el desarrollo del Vehículo Eléctrico, es indudable la existencia de la demanda insatisfecha.

Se analizó la oferta mundial, concluyendo que Chile con el 43% de la producción mundial es el principal oferente a nivel mundial.

Se determinó el precio del Carbonato de Litio de diferentes fuentes con un promedio de 5.7 mil dólares americanos por tonelada en los últimos 4 años.

Se analizó la estructura del P.I.B. de Bolivia resaltando la importancia de la industria manufacturera con un 17 % de participación, la extracción de minerales quedó relegada al 6to lugar con un 6 % de participación. Así mismo se analizó la evolución del tipo de cambio respecto al dólar y la inversión en el país, destacando su reducción en la diferencia boliviano-dólar, además del bajo crecimiento de la inversión.

Se realizó estimaciones econométricas sobre el precio, demanda mundial, demanda surcoreana, tipo de cambio y la Inversión, se tomó en cuenta tres escenarios; pesimista, intermedio y optimista, con una participación incremental mayoritaria de 1.3, 4 y 6.8 respectivamente de participación porcentual en el P.I.B. estimado.

Por todo ello queda comprobada la hipótesis que la exportación de Carbonato de Litio incrementará significativamente el P.I.B.

5.2 RECOMENDACIONES

Por todo lo expuesto en la presente investigación, para que esta sea una realidad será necesario:

Mayor investigación en busca de un proceso de mayor eficiencia para la obtención de Carbonato de Litio.

Mejores análisis de proyección en busca de evitar contratiempos.

Mayor inversión sea pública o privada con el fin de incrementar la producción de Carbonato de Litio.

Que la planta piloto de Litio se convierta en una planta a nivel industrial, una empresa de producción expansible (sea estatal o mixta) para la posterior exportación de Carbonato de Litio.

Que el gobierno continúe con ese énfasis en la industrialización del Litio, a la vez promoviendo acuerdos bilaterales con la República de Corea.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

"Descubrí que había que diseñar de nuevo incluso los gráficos tradicionales de la economía si queríamos que la sombría ciencia de la economía, se convirtiera en la apasionante disciplina que realmente era."

Paul Samuelson

BIBLIOGRAFÍA

BARRO, Roberto y SALA Martin, Xavier "Economy Growth", Mc-Graw Hill, Madrid (1995).

BERZOSA, C. Bustelo y P. Iglesia "Estructura económica mundial. Madrid: Síntesis", 1996.

CARLSON, R. "Litio, descripción técnica". Universidad Complutense 2007..

COMISIÓN CHILENA DEL COBRE (COCHILCO). "Mercado del Litio". Santiago, Chile 2009.

DESTINOBLAS Andre Gerald "Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno" 2007

FULCBROK, A. "Lithium". Z-Inversores. Bogotá, Ecuador 2009.

GARRISON, Joan. "Mercado del Litio". Sudamericana. Buenos, Argentina 2005.

HERNÁNDEZ SAMPIERI Roberto, FERNÁNDEZ Carlos, BAPTISTA Pilar. "Metodología de la Investigación", Mc. Graw Hill, 3era Ed, México, 2002.

KRUGMAN Paul, OBSFELD Maurice, Economía Internacional Teoría y Política, 5° Edición Pearson Educación. España 2007.

LITHIUM CORPORATION. 2008. "Documentos". EEUU.

METALPRICES. "Avances en Hidrocarburos". México, DF 2010.

PALENQUE Humberto "Tópicos de Investigación para elaborar la tesis de grado" La Paz Bolivia 2009.

ROMER DAVID "Macroeconomía Avanzada" 2008

SACH & LARRAIN "Macroeconomía" 2006

TORRES, Alfredo. *"Hidrocarburos y pobreza en América Latina"*. UPS. Barcelona, España 2008.

USGS-United States Geological Survey *"Informe del Mercado del Litio"*. EEUU 2008.

<http://www.hidrocarburosbolivia.com>

http://boliviaminera.blogspot.com/2009_02_01.html

www.bolivianet.com/mineria/.

www.ciencia.net/litio

www.sociedadchilenadelitio Ltda.ch

www.lithiumcorp.com

www.trademap.org

www.evaporiticosbolivia.org

BIBLIOTECA DE ECONOMIA



ANEXOS

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

“Los economistas somos pieza fundamental en este mundo porque así como el medico pronostica y curan enfermedades en la sociedad, los economistas pronostican hecatombes económicas, pero con sabiduría se pueden evitar para el buen desempeño de nuestro desarrollo.”

Julio Bertell

ANEXO 1
BOLIVIA: PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA A PRECIOS CONSTANTES
SEGÚN TRIMESTRE, 1990 - 2010
(En miles de bolivianos de 1990)

PERIODO	AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	INDUSTRIA MANUFACTURERA	ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS	SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	OTROS SERVICIOS	SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	P.I.B. A PRECIOS BÁSICOS	DERECHOS DE IMPORTACIÓN, IVA, IT Y OTROS IMPUESTOS INDIRECTOS	P.I.B. A PRECIOS DE MERCADO
1990	2.371.077	663.842	918.071	2.619.623	248.417	474.022	1.370.940	1.439.094	1.569.365	1.552.659	1.189.357	(253.048)	14.163.419	1.279.718	15.443.136
1991	2.604.863	668.727	948.649	2.745.888	265.879	502.321	1.461.074	1.533.336	1.625.591	1.565.461	1.244.718	(279.824)	14.886.684	1.369.769	16.256.453
1992	2.494.544	674.965	963.956	2.748.031	278.237	558.554	1.471.692	1.604.267	1.729.297	1.629.105	1.305.643	(333.279)	15.125.012	1.399.103	16.524.115
1993	2.597.906	691.038	1.043.800	2.860.153	321.471	590.674	1.514.429	1.674.804	1.845.604	1.678.068	1.357.786	(387.317)	15.788.417	1.441.162	17.229.578
1994	2.771.248	750.301	1.044.159	3.014.947	357.657	597.658	1.577.515	1.774.730	1.957.170	1.723.508	1.386.591	(422.855)	16.532.629	1.501.099	18.033.729
1995	2.810.149	775.202	1.150.092	3.219.775	388.665	633.803	1.622.311	1.879.869	2.028.928	1.766.201	1.431.059	(453.666)	17.252.387	1.625.010	18.877.396
1996	2.998.549	792.604	1.094.631	3.376.399	401.704	690.954	1.709.922	2.008.715	2.201.889	1.793.454	1.495.040	(544.024)	18.019.835	1.680.869	19.700.704
1997	3.135.126	904.594	1.097.072	3.444.617	420.615	725.467	1.794.308	2.194.451	2.479.724	1.877.546	1.552.287	(727.402)	18.898.404	1.778.314	20.676.718
1998	2.996.265	1.021.115	1.091.917	3.530.213	431.205	984.720	1.822.788	2.349.061	2.790.734	1.947.842	1.600.840	(819.844)	19.746.856	1.969.767	21.716.623

1999	3.071.385	977.522	1.039.130	3.633.489	451.592	818.987	1.820.033	2.330.768	3.161.497	1.991.269	1.660.692	(911.092)	20.045.271	1.764.057	21.809.329
2000	3.178.127	1.091.373	1.054.638	3.698.532	459.719	784.857	1.891.201	2.384.974	3.140.493	2.024.002	1.718.244	(894.072)	20.532.088	1.824.177	22.356.265
2001	3.288.118	1.090.835	1.022.241	3.797.922	462.796	730.023	1.902.346	2.457.015	3.146.257	2.075.008	1.764.335	(877.305)	20.859.590	1.873.110	22.732.700
2002	3.302.826	1.142.298	1.023.172	3.807.441	473.119	848.101	1.943.265	2.563.308	3.047.412	2.140.786	1.804.104	(830.038)	21.265.795	2.031.941	23.297.736
2003	3.590.597	1.243.573	1.029.135	3.952.364	486.979	647.372	1.991.142	2.662.491	2.945.879	2.214.429	1.824.372	(749.362)	21.838.971	2.090.446	23.929.417
2004	3.599.495	1.544.469	942.385	4.172.930	502.019	661.475	2.069.029	2.769.903	2.903.093	2.289.713	1.874.340	(699.802)	22.629.049	2.299.014	24.928.062
2005	3.778.852	1.769.799	1.042.555	4.298.295	515.657	703.503	2.132.635	2.850.936	2.913.382	2.372.793	1.898.836	(743.154)	23.534.090	2.496.150	26.030.240
I Trimestre	916.996	391.301	233.359	976.988	109.464	134.684	491.637	644.087	674.837	529.246	473.554	(174.534)	5.401.619	593.179	5.994.798
II Trimestre	1.260.824	420.212	239.985	1.107.993	132.617	168.148	582.315	699.167	818.587	564.174	470.744	(186.194)	6.278.572	605.574	6.884.146
III Trimestre	788.955	478.088	270.800	1.108.220	121.964	192.731	523.475	785.762	706.503	607.249	476.467	(205.452)	5.854.764	583.597	6.438.360
IV Trimestre	812.077	480.198	298.411	1.105.094	151.612	207.940	535.207	721.920	713.455	672.123	478.072	(176.975)	5.999.135	713.801	6.712.936
2006(p)	3.939.811	1.851.254	1.112.043	4.646.134	536.455	761.536	2.214.679	2.962.604	3.070.484	2.459.400	1.943.675	(863.945)	24.634.132	2.644.781	27.278.913
I Trimestre	937.625	441.000	288.447	1.017.962	110.365	110.125	511.442	665.980	722.014	548.503	483.276	(207.523)	5.629.216	630.184	6.259.400
II Trimestre	1.292.137	421.295	277.633	1.157.573	137.998	165.977	639.667	705.143	867.190	584.243	486.848	(222.831)	6.512.872	637.417	7.150.289
III Trimestre	843.409	513.215	287.926	1.212.939	126.681	215.521	553.610	803.505	755.712	629.171	487.684	(248.408)	6.180.966	626.931	6.807.897
IV Trimestre	866.641	475.743	258.037	1.257.661	161.411	269.914	509.959	787.976	725.568	697.483	485.867	(185.183)	6.311.077	750.249	7.061.326
2007(p)	3.919.884	1.948.276	1.222.984	4.929.111	559.588	870.798	2.338.432	3.066.342	3.262.852	2.559.289	1.997.886	(961.553)	25.713.890	2.810.137	28.524.027
I Trimestre	925.396	433.071	266.315	1.042.059	114.868	115.247	530.246	708.033	768.744	580.508	494.652	(224.030)	5.755.109	662.194	6.417.302

II Trimestre	1.269.890	461.187	280.467	1.238.620	143.888	180.334	668.780	735.645	908.663	611.039	499.543	(240.814)	6.757.241	685.454	7.442.694
III Trimestre	866.966	525.755	306.467	1.301.719	131.524	248.830	589.996	839.361	805.364	650.462	504.240	(271.187)	6.499.496	672.132	7.171.628
IV Trimestre	857.632	528.262	369.736	1.346.713	169.308	326.388	549.409	783.303	780.082	717.280	499.451	(225.521)	6.702.045	790.358	7.492.403
2008(p)	4.022.389	1.988.035	1.911.021	5.109.524	579.601	950.916	2.449.894	3.189.552	3.415.381	2.657.190	2.044.457	(1.044.235)	27.273.725	3.004.101	30.277.826
I Trimestre	952.803	481.839	405.490	1.094.597	121.633	124.476	554.099	717.708	820.950	603.870	504.915	(258.380)	6.123.998	713.880	6.837.878
II Trimestre	1.306.810	473.113	475.254	1.292.153	148.695	195.338	700.124	764.431	957.552	660.253	511.056	(267.061)	7.217.717	737.456	7.955.173
III Trimestre	888.929	517.047	541.165	1.366.733	136.061	271.620	625.130	881.779	833.231	685.483	515.405	(285.890)	6.976.693	701.526	7.678.219
IV Trimestre	873.847	516.036	489.112	1.356.041	173.213	359.483	570.541	825.634	803.648	707.584	513.081	(232.904)	6.955.316	851.239	7.806.556
2009(p)	4.170.490	1.720.034	2.100.161	5.355.324	615.008	1.053.809	2.570.026	3.367.539	3.556.984	2.829.467	2.107.472	(1.097.567)	28.348.748	2.945.504	31.294.253
I Trimestre	990.512	388.155	487.222	1.117.619	126.883	133.537	572.658	748.271	855.127	633.314	518.210	(272.246)	6.299.263	740.247	7.039.510
II Trimestre	1.364.268	443.738	524.994	1.356.457	158.013	210.824	729.605	805.101	987.205	702.477	525.543	(274.699)	7.533.524	596.642	8.130.167
III Trimestre	924.861	464.662	567.840	1.450.388	144.521	300.769	659.844	945.720	872.798	727.800	530.987	(310.404)	7.279.786	676.976	7.956.762
IV Trimestre	890.849	423.479	520.105	1.430.861	185.590	408.679	607.919	868.447	841.855	765.877	532.732	(240.218)	7.236.175	931.639	8.167.814
2010(p)															
I Trimestre	993.847	420.364	493.853	1.168.534	134.066	145.761	598.435	785.701	899.247	681.731	533.324	(279.667)	6.575.196	696.301	7.271.498
II Trimestre	1.382.277	464.943	525.604	1.406.365	169.958	233.714	758.636	885.574	1.036.029	695.266	542.719	(291.444)	7.809.642	639.961	8.449.602

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

ANEXO 2: Estimación del P.I.B. por sectores 2010-2030 (en dólares) (Panorama pesimista del Gobierno)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>16.514.697.789</u>	<u>17.771.722.255</u>	<u>19.098.398.625</u>	<u>20.493.286.898</u>	<u>21.957.827.075</u>	<u>23.669.139.155</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	3.525.281.365	3.874.532.804	4.243.158.510	4.631.158.481	5.038.532.719	5.465.281.222
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	12.989.416.424	13.897.189.451	14.855.240.115	15.862.128.417	16.919.294.356	18.203.857.932
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	1.740.104.049	1.841.790.982	1.949.118.865	2.062.087.697	2.180.697.479	2.304.948.210
- Productos Agrícolas no Industriales	789.653.502	836.286.015	885.505.404	937.311.672	991.704.817	1.048.684.839
- Productos Agrícolas Industriales	349.230.808	375.788.659	403.819.771	433.324.146	464.301.782	496.752.681
- Coca	74.358.415	76.852.416	79.484.768	82.255.471	85.164.527	88.211.933
- Productos Pecuarios	393.875.516	411.170.869	429.425.658	448.639.884	468.813.547	489.946.647
- Silvicultura, Caza y Pesca	132.985.807	141.693.025	150.883.264	160.556.525	170.712.807	181.352.111
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.135.209.520	2.355.242.494	2.587.401.627	2.830.246.919	3.085.218.370	3.529.435.980
- Petróleo Crudo y Gas Natural	945.609.324	1.041.459.222	1.142.626.267	1.249.110.460	1.360.911.800	1.478.030.288
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.189.600.196	1.312.343.272	1.441.895.360	1.578.256.460	1.721.426.570	1.871.405.692
-CARBONATO DE LITIO	0	1.440.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000	180.000.000
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1.811.727.080	1.914.573.348	2.023.124.877	2.137.381.668	2.257.343.721	2.383.011.036
- Alimentos	673.352.134	715.773.901	760.548.959	807.677.309	857.158.952	908.993.886
- Bebidas y Tabaco	239.099.572	254.693.558	271.152.601	288.476.700	306.665.854	325.720.065
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	155.437.848	162.189.079	169.314.826	176.815.088	184.689.865	192.939.159
- Madera y Productos de Madera	104.894.270	110.544.662	116.508.501	122.785.789	129.376.525	136.280.708

- Productos de Refinación del Petróleo	218.152.530	223.016.700	228.150.704	233.554.541	239.228.212	245.171.716
- Productos de Minerales no Metálicos	220.798.435	239.524.873	259.290.136	280.094.223	301.937.135	324.818.872
- Otras Industrias Manufactureras	199.992.291	208.830.574	218.159.150	227.978.018	238.287.178	249.086.630
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	361.813.066	383.554.121	406.501.231	430.654.398	456.013.622	482.578.902
5. CONSTRUCCIÓN	391.988.794	416.763.177	442.911.886	470.434.922	499.332.284	529.603.973
6. COMERCIO	1.127.299.738	1.204.927.707	1.286.861.986	1.373.102.575	1.463.649.473	1.558.502.682
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1.517.946.041	1.615.260.776	1.717.973.918	1.826.085.467	1.939.595.424	2.058.503.789
- Transporte y Almacenamiento	1.250.400.304	1.330.744.350	1.415.545.376	1.504.803.383	1.598.518.371	1.696.690.339
- Comunicaciones	267.545.737	284.516.426	302.428.542	321.282.084	341.077.053	361.813.449
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	1.463.199.917	1.552.838.187	1.647.449.022	1.747.032.423	1.851.588.389	1.961.116.921
- Servicios Financieros	617.159.888	665.206.730	715.918.909	769.296.423	825.339.272	884.047.458
- Servicios a las Empresas	421.729.955	447.421.497	474.538.244	503.080.196	533.047.352	564.439.713
- Propiedad de Vivienda	424.310.075	440.209.959	456.991.869	474.655.804	493.201.765	512.629.750
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	717.275.535	767.735.560	820.994.788	877.053.220	935.910.855	997.567.695
10. RESTAURANTES Y HOTELES	402.881.579	427.358.146	453.192.518	480.384.696	508.934.679	538.842.468
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	1.875.619.978	2.016.513.219	2.165.222.329	2.321.747.306	2.486.088.151	2.658.244.864
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-555.648.875	-599.368.266	-645.512.932	-694.082.875	-745.078.093	-798.498.587

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>25.272.983.138</u>	<u>27.066.479.025</u>	<u>28.809.626.815</u>	<u>30.622.426.509</u>	<u>32.504.878.106</u>	<u>34.456.981.607</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	5.911.403.992	6.376.901.028	6.861.772.329	7.366.017.897	7.889.637.731	8.432.631.831
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	19.361.579.146	20.689.577.997	21.947.854.486	23.256.408.612	24.615.240.375	26.024.349.775
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	2.434.839.891	2.570.372.521	2.711.546.100	2.858.360.629	3.010.816.108	3.168.912.535
- Productos Agrícolas no Industriales	1.108.251.739	1.170.405.516	1.235.146.171	1.302.473.704	1.372.388.114	1.444.889.402
- Productos Agrícolas Industriales	530.676.841	566.074.263	602.944.948	641.288.894	681.106.102	722.396.572
- Coca	91.397.691	94.721.800	98.184.261	101.785.073	105.524.236	109.401.751
- Productos Pecuarios	512.039.184	535.091.159	559.102.570	584.073.418	610.003.703	636.893.425
- Silvicultura, Caza y Pesca	192.474.436	204.079.783	216.168.151	228.739.541	241.793.952	255.331.384
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3.808.659.749	4.220.009.676	4.523.485.763	4.839.088.008	5.166.816.412	5.506.670.975
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.600.465.923	1.728.218.706	1.861.288.636	1.999.675.714	2.143.379.939	2.292.401.312
- Minerales Metálicos y no Metálicos	2.028.193.826	2.191.790.970	2.362.197.126	2.539.412.294	2.723.436.473	2.914.269.663
-CARBONATO DE LITIO	180.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2.514.383.613	2.651.461.451	2.794.244.552	2.942.732.915	3.096.926.540	3.256.825.426
- Alimentos	963.182.112	1.019.723.630	1.078.618.439	1.139.866.541	1.203.467.935	1.269.422.620
- Bebidas y Tabaco	345.639.331	366.423.654	388.073.032	410.587.467	433.966.957	458.211.503
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	201.562.968	210.561.293	219.934.133	229.681.489	239.803.361	250.299.749
- Madera y Productos de Madera	143.498.340	151.029.420	158.873.948	167.031.924	175.503.348	184.288.220
- Productos de Refinación del Petróleo	251.385.054	257.868.225	264.621.230	271.644.068	278.936.739	286.499.244

- Productos de Minerales no Metálicos	348.739.433	373.698.819	399.697.029	426.734.065	454.809.924	483.924.609
- Otras Industrias Manufactureras	260.376.375	272.156.411	284.426.740	297.187.361	310.438.275	324.179.480
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	510.350.239	539.327.632	569.511.082	600.900.588	633.496.151	667.297.770
5. CONSTRUCCIÓN	561.249.988	594.270.330	628.664.998	664.433.992	701.577.313	740.094.960
6. COMERCIO	1.657.662.200	1.761.128.028	1.868.900.166	1.980.978.614	2.097.363.372	2.218.054.440
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.182.810.560	2.312.515.739	2.447.619.326	2.588.121.320	2.734.021.721	2.885.320.530
- Transporte y Almacenamiento	1.799.319.288	1.906.405.218	2.017.948.128	2.133.948.019	2.254.404.891	2.379.318.743
- Comunicaciones	383.491.272	406.110.521	429.671.198	454.173.300	479.616.830	506.001.786
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.075.618.018	2.195.091.681	2.319.537.910	2.448.956.704	2.583.348.064	2.722.711.989
- Servicios Financieros	945.420.979	1.009.459.835	1.076.164.028	1.145.533.556	1.217.568.419	1.292.268.618
- Servicios a las Empresas	597.257.279	631.500.049	667.168.024	704.261.203	742.779.587	782.723.176
- Propiedad de Vivienda	532.939.761	554.131.797	576.205.859	599.161.945	623.000.057	647.720.194
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.062.023.738	1.129.278.985	1.199.333.436	1.272.187.090	1.347.839.948	1.426.292.010
10. RESTAURANTES Y HOTELES	570.108.063	602.731.462	636.712.668	672.051.678	708.748.495	746.803.116
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2.838.217.445	3.026.005.894	3.221.610.211	3.425.030.396	3.636.266.449	3.855.318.370
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-854.344.357	-912.615.403	-973.311.725	-1.036.433.323	-1.101.980.197	-1.169.952.346

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	36.478.737.010	38.570.144.318	40.731.203.528	42.961.914.643	45.262.277.660	47.632.292.581
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	8.995.000.197	9.576.742.829	10.177.859.727	10.798.350.892	11.438.216.322	12.097.456.018
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	27.483.736.813	28.993.401.488	30.553.343.801	32.163.563.751	33.824.061.338	35.534.836.563
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3.332.649.912	3.502.028.239	3.677.047.515	3.857.707.740	4.044.008.915	4.235.951.039
- Productos Agrícolas no Industriales	1.519.977.567	1.597.652.609	1.677.914.530	1.760.763.327	1.846.199.003	1.934.221.555
- Productos Agrícolas Industriales	765.160.305	809.397.299	855.107.555	902.291.073	950.947.853	1.001.077.895
- Coca	113.417.618	117.571.836	121.864.405	126.295.325	130.864.598	135.572.221
- Productos Pecuarios	664.742.584	693.551.181	723.319.214	754.046.684	785.733.591	818.379.935
- Silvicultura, Caza y Pesca	269.351.839	283.855.314	298.841.812	314.311.330	330.263.871	346.699.432
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	5.858.651.697	6.222.758.578	6.598.991.618	6.987.350.816	7.387.836.174	7.800.447.690
- Petróleo Crudo y Gas Natural	2.446.739.833	2.606.395.501	2.771.368.316	2.941.658.279	3.117.265.389	3.298.189.647
- Minerales Metálicos y no Metálicos	3.111.911.865	3.316.363.078	3.527.623.302	3.745.692.538	3.970.570.785	4.202.258.043
-CARBONATO DE LITIO	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.422.429.575	3.593.738.985	3.770.753.657	3.953.473.592	4.141.898.788	4.336.029.246
- Alimentos	1.337.730.598	1.408.391.867	1.481.406.429	1.556.774.282	1.634.495.427	1.714.569.864
- Bebidas y Tabaco	483.321.106	509.295.764	536.135.478	563.840.249	592.410.075	621.844.957
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	261.170.652	272.416.071	284.036.005	296.030.455	308.399.421	321.142.903
- Madera y Productos de Madera	193.386.541	202.798.309	212.523.525	222.562.190	232.914.302	243.579.863
- Productos de Refinación del Petróleo	294.331.583	302.433.755	310.805.760	319.447.599	328.359.272	337.540.778

- Productos de Minerales no Metálicos	514.078.118	545.270.451	577.501.610	610.771.592	645.080.400	680.428.032
- Otras Industrias Manufactureras	338.410.978	353.132.768	368.344.850	384.047.224	400.239.891	416.922.849
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	702.305.445	738.519.178	775.938.966	814.564.811	854.396.713	895.434.671
5. CONSTRUCCIÓN	779.986.934	821.253.234	863.893.860	907.908.813	953.298.093	1.000.061.699
6. COMERCIO	2.343.051.817	2.472.355.505	2.605.965.502	2.743.881.809	2.886.104.426	3.032.633.353
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	3.042.017.746	3.204.113.370	3.371.607.401	3.544.499.839	3.722.790.685	3.906.479.938
- Transporte y Almacenamiento	2.508.689.576	2.642.517.390	2.780.802.185	2.923.543.960	3.070.742.716	3.222.398.452
- Comunicaciones	533.328.170	561.595.979	590.805.216	620.955.879	652.047.969	684.081.486
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.867.048.480	3.016.357.536	3.170.639.159	3.329.893.346	3.494.120.099	3.663.319.418
- Servicios Financieros	1.369.634.153	1.449.665.024	1.532.361.230	1.617.722.772	1.705.749.650	1.796.441.863
- Servicios a las Empresas	824.091.970	866.885.968	911.105.171	956.749.578	1.003.819.190	1.052.314.007
- Propiedad de Vivienda	673.322.357	699.806.545	727.172.758	755.420.996	784.551.259	814.563.548
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.507.543.276	1.591.593.745	1.678.443.418	1.768.092.295	1.860.540.376	1.955.787.660
10. RESTAURANTES Y HOTELES	786.215.544	826.985.776	869.113.815	912.599.658	957.443.307	1.003.644.762
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	4.082.186.159	4.316.869.816	4.559.369.341	4.809.684.733	5.067.815.994	5.333.763.123
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.240.349.772	-1.313.172.473	-1.388.420.451	-1.466.093.704	-1.546.192.233	-1.628.716.038

	2028	2029	2030
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	50.071.959.405	52.581.278.133	55.160.248.764
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	12.776.069.981	13.474.058.209	14.191.420.704
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	37.295.889.425	39.107.219.924	40.968.828.060
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	4.433.534.113	4.636.758.136	4.845.623.109
- Productos Agrícolas no Industriales	2.024.830.986	2.118.027.294	2.213.810.479
- Productos Agrícolas Industriales	1.052.681.199	1.105.757.765	1.160.307.593
- Coca	140.418.196	145.402.522	150.525.200
- Productos Pecuarios	851.985.717	886.550.935	922.075.590
- Silvicultura, Caza y Pesca	363.618.016	381.019.620	398.904.246
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	8.225.185.366	8.662.049.200	9.111.039.193
- Petróleo Crudo y Gas Natural	3.484.431.053	3.675.989.606	3.872.865.306
- Minerales Metálicos y no Metálicos	4.440.754.313	4.686.059.594	4.938.173.887
-CARBONATO DE LITIO	300.000.000	300.000.000	300.000.000
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4.535.864.966	4.741.405.948	4.952.652.192
- Alimentos	1.796.997.593	1.881.778.614	1.968.912.927
- Bebidas y Tabaco	652.144.895	683.309.890	715.339.940
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	334.260.900	347.753.413	361.620.442
- Madera y Productos de Madera	254.558.871	265.851.328	277.457.233
- Productos de Refinación del Petróleo	346.992.117	356.713.290	366.704.296
- Productos de Minerales no	716.814.489	754.239.770	792.703.876

Metálicos			
- Otras Industrias Manufactureras	434.096.100	451.759.643	469.913.479
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	937.678.686	981.128.757	1.025.784.885
5. CONSTRUCCIÓN	1.048.199.631	1.097.711.890	1.148.598.475
6. COMERCIO	3.183.468.590	3.338.610.137	3.498.057.994
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4.095.567.599	4.290.053.667	4.489.938.142
- Transporte y Almacenamiento	3.378.511.169	3.539.080.867	3.704.107.546
- Comunicaciones	717.056.430	750.972.800	785.830.597
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	3.837.491.302	4.016.635.752	4.200.752.768
- Servicios Financieros	1.889.799.412	1.985.822.296	2.084.510.516
- Servicios a las Empresas	1.102.234.028	1.153.579.254	1.206.349.685
- Propiedad de Vivienda	845.457.862	877.234.202	909.892.566
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	2.053.834.149	2.154.679.841	2.258.324.736
10. RESTAURANTES Y HOTELES	1.051.204.022	1.100.121.088	1.150.395.959
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	5.607.526.120	5.889.104.985	6.178.499.717
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.713.665.119	-1.801.039.476	-1.890.839.109

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de INE(1990-2009) NOTA: Se utilizo el Software E-VIEWS 6.0

ANEXO 3: Estimación del P.I.B. por sectores 2010-2030 (en dólares) (Panorama Pesimista Análisis de Regresión)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>16.514.697.789</u>	<u>17.770.282.255</u>	<u>19.101.329.506</u>	<u>20.536.980.594</u>	<u>22.044.368.851</u>	<u>23.623.056.508</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	3.525.281.365	3.874.532.804	4.243.158.510	4.631.158.481	5.038.532.719	5.465.281.222
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	12.989.416.424	13.895.749.451	14.858.170.996	15.905.822.113	17.005.836.132	18.157.775.286
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	1.740.104.049	1.841.790.982	1.949.118.865	2.062.087.697	2.180.697.479	2.304.948.210
- Productos Agrícolas no Industriales	789.653.502	836.286.015	885.505.404	937.311.672	991.704.817	1.048.684.839
- Productos Agrícolas Industriales	349.230.808	375.788.659	403.819.771	433.324.146	464.301.782	496.752.681
- Coca	74.358.415	76.852.416	79.484.768	82.255.471	85.164.527	88.211.933
- Productos Pecuarios	393.875.516	411.170.869	429.425.658	448.639.884	468.813.547	489.946.647
- Silvicultura, Caza y Pesca	132.985.807	141.693.025	150.883.264	160.556.525	170.712.807	181.352.111
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.135.209.520	2.353.802.494	2.590.332.508	2.873.940.615	3.171.760.147	3.483.353.334
- Petróleo Crudo y Gas Natural	945.609.324	1.041.459.222	1.142.626.267	1.249.110.460	1.360.911.800	1.478.030.288
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.189.600.196	1.312.343.272	1.441.895.360	1.578.256.460	1.721.426.570	1.871.405.692
-CARBONATO DE LITIO	0	0	5.810.881	46.573.696	89.421.776	133.917.354
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1.811.727.080	1.914.573.348	2.023.124.877	2.137.381.668	2.257.343.721	2.383.011.036
- Alimentos	673.352.134	715.773.901	760.548.959	807.677.309	857.158.952	908.993.886
- Bebidas y Tabaco	239.099.572	254.693.558	271.152.601	288.476.700	306.665.854	325.720.065
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	155.437.848	162.189.079	169.314.826	176.815.088	184.689.865	192.939.159
- Madera y Productos de Madera	104.894.270	110.544.662	116.508.501	122.785.789	129.376.525	136.280.708
- Productos de Refinación del Petróleo	218.152.530	223.016.700	228.150.704	233.554.541	239.228.212	245.171.716

- Productos de Minerales no Metálicos	220.798.435	239.524.873	259.290.136	280.094.223	301.937.135	324.818.872
- Otras Industrias Manufactureras	199.992.291	208.830.574	218.159.150	227.978.018	238.287.178	249.086.630
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	361.813.066	383.554.121	406.501.231	430.654.398	456.013.622	482.578.902
5. CONSTRUCCIÓN	391.988.794	416.763.177	442.911.886	470.434.922	499.332.284	529.603.973
6. COMERCIO	1.127.299.738	1.204.927.707	1.286.861.986	1.373.102.575	1.463.649.473	1.558.502.682
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1.517.946.041	1.615.260.776	1.717.973.918	1.826.085.467	1.939.595.424	2.058.503.789
- Transporte y Almacenamiento	1.250.400.304	1.330.744.350	1.415.545.376	1.504.803.383	1.598.518.371	1.696.690.339
- Comunicaciones	267.545.737	284.516.426	302.428.542	321.282.084	341.077.053	361.813.449
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	1.463.199.917	1.552.838.187	1.647.449.022	1.747.032.423	1.851.588.389	1.961.116.921
- Servicios Financieros	617.159.888	665.206.730	715.918.909	769.296.423	825.339.272	884.047.458
- Servicios a las Empresas	421.729.955	447.421.497	474.538.244	503.080.196	533.047.352	564.439.713
- Propiedad de Vivienda	424.310.075	440.209.959	456.991.869	474.655.804	493.201.765	512.629.750
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	717.275.535	767.735.560	820.994.788	877.053.220	935.910.855	997.567.695
10. RESTAURANTES Y HOTELES	402.881.579	427.358.146	453.192.518	480.384.696	508.934.679	538.842.468
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	1.875.619.978	2.016.513.219	2.165.222.329	2.321.747.306	2.486.088.151	2.658.244.864
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-555.648.875	-599.368.266	-645.512.932	-694.082.875	-745.078.093	-798.498.587

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>25.272.605.798</u>	<u>26.992.578.951</u>	<u>28.782.538.198</u>	<u>30.642.045.773</u>	<u>32.570.663.905</u>	<u>34.567.954.827</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	5.911.403.992	6.376.901.028	6.861.772.329	7.366.017.897	7.889.637.731	8.432.631.831
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	19.361.201.806	20.615.677.923	21.920.765.869	23.276.027.875	24.681.026.174	26.135.322.996
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	2.434.839.891	2.570.372.521	2.711.546.100	2.858.360.629	3.010.816.108	3.168.912.535
- Productos Agrícolas no Industriales	1.108.251.739	1.170.405.516	1.235.146.171	1.302.473.704	1.372.388.114	1.444.889.402
- Productos Agrícolas Industriales	530.676.841	566.074.263	602.944.948	641.288.894	681.106.102	722.396.572
- Coca	91.397.691	94.721.800	98.184.261	101.785.073	105.524.236	109.401.751
- Productos Pecuarios	512.039.184	535.091.159	559.102.570	584.073.418	610.003.703	636.893.425
- Silvicultura, Caza y Pesca	192.474.436	204.079.783	216.168.151	228.739.541	241.793.952	255.331.384
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3.808.282.408	4.146.109.602	4.496.397.146	4.858.707.272	5.232.602.211	5.617.644.196
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.600.465.923	1.728.218.706	1.861.288.636	1.999.675.714	2.143.379.939	2.292.401.312
- Minerales Metálicos y no Metálicos	2.028.193.826	2.191.790.970	2.362.197.126	2.539.412.294	2.723.436.473	2.914.269.663
-CARBONATO DE LITIO	179.622.659	226.099.925	272.911.383	319.619.264	365.785.799	410.973.220
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2.514.383.613	2.651.461.451	2.794.244.552	2.942.732.915	3.096.926.540	3.256.825.426
- Alimentos	963.182.112	1.019.723.630	1.078.618.439	1.139.866.541	1.203.467.935	1.269.422.620
- Bebidas y Tabaco	345.639.331	366.423.654	388.073.032	410.587.467	433.966.957	458.211.503
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	201.562.968	210.561.293	219.934.133	229.681.489	239.803.361	250.299.749
- Madera y Productos de Madera	143.498.340	151.029.420	158.873.948	167.031.924	175.503.348	184.288.220
- Productos de Refinación del Petróleo	251.385.054	257.868.225	264.621.230	271.644.068	278.936.739	286.499.244
- Productos de Minerales no Metálicos	348.739.433	373.698.819	399.697.029	426.734.065	454.809.924	483.924.609

- Otras Industrias Manufactureras	260.376.375	272.156.411	284.426.740	297.187.361	310.438.275	324.179.480
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	510.350.239	539.327.632	569.511.082	600.900.588	633.496.151	667.297.770
5. CONSTRUCCIÓN	561.249.988	594.270.330	628.664.998	664.433.992	701.577.313	740.094.960
6. COMERCIO	1.657.662.200	1.761.128.028	1.868.900.166	1.980.978.614	2.097.363.372	2.218.054.440
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.182.810.560	2.312.515.739	2.447.619.326	2.588.121.320	2.734.021.721	2.885.320.530
- Transporte y Almacenamiento	1.799.319.288	1.906.405.218	2.017.948.128	2.133.948.019	2.254.404.891	2.379.318.743
- Comunicaciones	383.491.272	406.110.521	429.671.198	454.173.300	479.616.830	506.001.786
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.075.618.018	2.195.091.681	2.319.537.910	2.448.956.704	2.583.348.064	2.722.711.989
- Servicios Financieros	945.420.979	1.009.459.835	1.076.164.028	1.145.533.556	1.217.568.419	1.292.268.618
- Servicios a las Empresas	597.257.279	631.500.049	667.168.024	704.261.203	742.779.587	782.723.176
- Propiedad de Vivienda	532.939.761	554.131.797	576.205.859	599.161.945	623.000.057	647.720.194
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.062.023.738	1.129.278.985	1.199.333.436	1.272.187.090	1.347.839.948	1.426.292.010
10. RESTAURANTES Y HOTELES	570.108.063	602.731.462	636.712.668	672.051.678	708.748.495	746.803.116
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2.838.217.445	3.026.005.894	3.221.610.211	3.425.030.396	3.636.266.449	3.855.318.370
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-854.344.357	-912.615.403	-973.311.725	-1.036.433.323	-1.101.980.197	-1.169.952.346

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>36.633.480.770</u>	<u>38.766.803.966</u>	<u>40.967.486.647</u>	<u>43.235.091.043</u>	<u>45.569.179.386</u>	<u>47.969.313.909</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	8.995.000.197	9.576.742.829	10.177.859.727	10.798.350.892	11.438.216.322	12.097.456.018
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	27.638.480.573	29.190.061.137	30.789.626.919	32.436.740.151	34.130.963.064	35.871.857.891
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3.332.649.912	3.502.028.239	3.677.047.515	3.857.707.740	4.044.008.915	4.235.951.039
- Productos Agrícolas no Industriales	1.519.977.567	1.597.652.609	1.677.914.530	1.760.763.327	1.846.199.003	1.934.221.555
- Productos Agrícolas Industriales	765.160.305	809.397.299	855.107.555	902.291.073	950.947.853	1.001.077.895
- Coca	113.417.618	117.571.836	121.864.405	126.295.325	130.864.598	135.572.221
- Productos Pecuarios	664.742.584	693.551.181	723.319.214	754.046.684	785.733.591	818.379.935
- Silvicultura, Caza y Pesca	269.351.839	283.855.314	298.841.812	314.311.330	330.263.871	346.699.432
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	6.013.395.457	6.419.418.227	6.835.274.736	7.260.527.217	7.694.737.900	8.137.469.018
- Petróleo Crudo y Gas Natural	2.446.739.833	2.606.395.501	2.771.368.316	2.941.658.279	3.117.265.389	3.298.189.647
- Minerales Metálicos y no Metálicos	3.111.911.865	3.316.363.078	3.527.623.302	3.745.692.538	3.970.570.785	4.202.258.043
-CARBONATO DE LITIO	454.743.760	496.659.649	536.283.118	573.176.400	606.901.726	637.021.328
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.422.429.575	3.593.738.985	3.770.753.657	3.953.473.592	4.141.898.788	4.336.029.246
- Alimentos	1.337.730.598	1.408.391.867	1.481.406.429	1.556.774.282	1.634.495.427	1.714.569.864
- Bebidas y Tabaco	483.321.106	509.295.764	536.135.478	563.840.249	592.410.075	621.844.957
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	261.170.652	272.416.071	284.036.005	296.030.455	308.399.421	321.142.903
- Madera y Productos de Madera	193.386.541	202.798.309	212.523.525	222.562.190	232.914.302	243.579.863

- Productos de Refinación del Petróleo	294.331.583	302.433.755	310.805.760	319.447.599	328.359.272	337.540.778
- Productos de Minerales no Metálicos	514.078.118	545.270.451	577.501.610	610.771.592	645.080.400	680.428.032
- Otras Industrias Manufactureras	338.410.978	353.132.768	368.344.850	384.047.224	400.239.891	416.922.849
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	702.305.445	738.519.178	775.938.966	814.564.811	854.396.713	895.434.671
5. CONSTRUCCIÓN	779.986.934	821.253.234	863.893.860	907.908.813	953.298.093	1.000.061.699
6. COMERCIO	2.343.051.817	2.472.355.505	2.605.965.502	2.743.881.809	2.886.104.426	3.032.633.353
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	3.042.017.746	3.204.113.370	3.371.607.401	3.544.499.839	3.722.790.685	3.906.479.938
- Transporte y Almacenamiento	2.508.689.576	2.642.517.390	2.780.802.185	2.923.543.960	3.070.742.716	3.222.398.452
- Comunicaciones	533.328.170	561.595.979	590.805.216	620.955.879	652.047.969	684.081.486
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.867.048.480	3.016.357.536	3.170.639.159	3.329.893.346	3.494.120.099	3.663.319.418
- Servicios Financieros	1.369.634.153	1.449.665.024	1.532.361.230	1.617.722.772	1.705.749.650	1.796.441.863
- Servicios a las Empresas	824.091.970	866.885.968	911.105.171	956.749.578	1.003.819.190	1.052.314.007
- Propiedad de Vivienda	673.322.357	699.806.545	727.172.758	755.420.996	784.551.259	814.563.548
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.507.543.276	1.591.593.745	1.678.443.418	1.768.092.295	1.860.540.376	1.955.787.660
10. RESTAURANTES Y HOTELES	786.215.544	826.985.776	869.113.815	912.599.658	957.443.307	1.003.644.762
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	4.082.186.159	4.316.869.816	4.559.369.341	4.809.684.733	5.067.815.994	5.333.763.123
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.240.349.772	-1.313.172.473	-1.388.420.451	-1.466.093.704	-1.546.192.233	-1.628.716.038

	2028	2029	2030
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	50.435.056.842	52.965.970.417	55.561.616.866
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	12.776.069.981	13.474.058.209	14.191.420.704
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	37.658.986.861	39.491.912.208	41.370.196.162
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	4.433.534.113	4.636.758.136	4.845.623.109
- Productos Agrícolas no Industriales	2.024.830.986	2.118.027.294	2.213.810.479
- Productos Agrícolas Industriales	1.052.681.199	1.105.757.765	1.160.307.593
- Coca	140.418.196	145.402.522	150.525.200
- Productos Pecuarios	851.985.717	886.550.935	922.075.590
- Silvicultura, Caza y Pesca	363.618.016	381.019.620	398.904.246
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	8.588.282.802	9.046.741.484	9.512.407.294
- Petróleo Crudo y Gas Natural	3.484.431.053	3.675.989.606	3.872.865.306
- Minerales Metálicos y no Metálicos	4.440.754.313	4.686.059.594	4.938.173.887
-CARBONATO DE LITIO	663.097.437	684.692.284	701.368.102
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4.535.864.966	4.741.405.948	4.952.652.192
- Alimentos	1.796.997.593	1.881.778.614	1.968.912.927
- Bebidas y Tabaco	652.144.895	683.309.890	715.339.940
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	334.260.900	347.753.413	361.620.442
- Madera y Productos de Madera	254.558.871	265.851.328	277.457.233

- Productos de Refinación del Petróleo	346.992.117	356.713.290	366.704.296
- Productos de Minerales no Metálicos	716.814.489	754.239.770	792.703.876
- Otras Industrias Manufactureras	434.096.100	451.759.643	469.913.479
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	937.678.686	981.128.757	1.025.784.885
5. CONSTRUCCIÓN	1.048.199.631	1.097.711.890	1.148.598.475
6. COMERCIO	3.183.468.590	3.338.610.137	3.498.057.994
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4.095.567.599	4.290.053.667	4.489.938.142
- Transporte y Almacenamiento	3.378.511.169	3.539.080.867	3.704.107.546
- Comunicaciones	717.056.430	750.972.800	785.830.597
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	3.837.491.302	4.016.635.752	4.200.752.768
- Servicios Financieros	1.889.799.412	1.985.822.296	2.084.510.516
- Servicios a las Empresas	1.102.234.028	1.153.579.254	1.206.349.685
- Propiedad de Vivienda	845.457.862	877.234.202	909.892.566
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	2.053.834.149	2.154.679.841	2.258.324.736
10. RESTAURANTES Y HOTELES	1.051.204.022	1.100.121.088	1.150.395.959
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	5.607.526.120	5.889.104.985	6.178.499.717
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.713.665.119	-1.801.039.476	-1.890.839.109

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de INE(1990-2009) ,GNRE (Tabla 22) NOTA: Se utilizo el Software E-VIEWS 6.0

ANEXO 4: Estimación del P.I.B. por sectores 2010-2030 (en dólares) (Panorama intermedio)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>16.514.697.789</u>	<u>17.770.282.255</u>	<u>19.095.518.625</u>	<u>20.544.717.234</u>	<u>22.077.588.546</u>	<u>23.687.312.210</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	3.525.281.365	3.874.532.804	4.243.158.510	4.631.158.481	5.038.532.719	5.465.281.222
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	12.989.416.424	13.895.749.451	14.852.360.115	15.913.558.752	17.039.055.827	18.222.030.987
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	1.740.104.049	1.841.790.982	1.949.118.865	2.062.087.697	2.180.697.479	2.304.948.210
- Productos Agrícolas no Industriales	789.653.502	836.286.015	885.505.404	937.311.672	991.704.817	1.048.684.839
- Productos Agrícolas Industriales	349.230.808	375.788.659	403.819.771	433.324.146	464.301.782	496.752.681
- Coca	74.358.415	76.852.416	79.484.768	82.255.471	85.164.527	88.211.933
- Productos Pecuarios	393.875.516	411.170.869	429.425.658	448.639.884	468.813.547	489.946.647
- Silvicultura, Caza y Pesca	132.985.807	141.693.025	150.883.264	160.556.525	170.712.807	181.352.111
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.135.209.520	2.353.802.494	2.584.521.627	2.881.677.255	3.204.979.842	3.547.609.035
- Petróleo Crudo y Gas Natural	945.609.324	1.041.459.222	1.142.626.267	1.249.110.460	1.360.911.800	1.478.030.288
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.189.600.196	1.312.343.272	1.441.895.360	1.578.256.460	1.721.426.570	1.871.405.692
-CARBONATO DE LITIO	0	0	0	54.310.335	122.641.471	198.173.055
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1.811.727.080	1.914.573.348	2.023.124.877	2.137.381.668	2.257.343.721	2.383.011.036
- Alimentos	673.352.134	715.773.901	760.548.959	807.677.309	857.158.952	908.993.886
- Bebidas y Tabaco	239.099.572	254.693.558	271.152.601	288.476.700	306.665.854	325.720.065
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	155.437.848	162.189.079	169.314.826	176.815.088	184.689.865	192.939.159
- Madera y Productos de Madera	104.894.270	110.544.662	116.508.501	122.785.789	129.376.525	136.280.708
- Productos de Refinación del Petróleo	218.152.530	223.016.700	228.150.704	233.554.541	239.228.212	245.171.716

- Productos de Minerales no Metálicos	220.798.435	239.524.873	259.290.136	280.094.223	301.937.135	324.818.872
- Otras Industrias Manufactureras	199.992.291	208.830.574	218.159.150	227.978.018	238.287.178	249.086.630
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	361.813.066	383.554.121	406.501.231	430.654.398	456.013.622	482.578.902
5. CONSTRUCCIÓN	391.988.794	416.763.177	442.911.886	470.434.922	499.332.284	529.603.973
6. COMERCIO	1.127.299.738	1.204.927.707	1.286.861.986	1.373.102.575	1.463.649.473	1.558.502.682
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1.517.946.041	1.615.260.776	1.717.973.918	1.826.085.467	1.939.595.424	2.058.503.789
- Transporte y Almacenamiento	1.250.400.304	1.330.744.350	1.415.545.376	1.504.803.383	1.598.518.371	1.696.690.339
- Comunicaciones	267.545.737	284.516.426	302.428.542	321.282.084	341.077.053	361.813.449
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	1.463.199.917	1.552.838.187	1.647.449.022	1.747.032.423	1.851.588.389	1.961.116.921
- Servicios Financieros	617.159.888	665.206.730	715.918.909	769.296.423	825.339.272	884.047.458
- Servicios a las Empresas	421.729.955	447.421.497	474.538.244	503.080.196	533.047.352	564.439.713
- Propiedad de Vivienda	424.310.075	440.209.959	456.991.869	474.655.804	493.201.765	512.629.750
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	717.275.535	767.735.560	820.994.788	877.053.220	935.910.855	997.567.695
10. RESTAURANTES Y HOTELES	402.881.579	427.358.146	453.192.518	480.384.696	508.934.679	538.842.468
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	1.875.619.978	2.016.513.219	2.165.222.329	2.321.747.306	2.486.088.151	2.658.244.864
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-555.648.875	-599.368.266	-645.512.932	-694.082.875	-745.078.093	-798.498.587

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	25.373.888.224	27.137.316.589	28.977.597.306	30.894.730.373	32.888.715.792	34.959.553.561
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	5.911.403.992	6.376.901.028	6.861.772.329	7.366.017.897	7.889.637.731	8.432.631.831
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	19.462.484.232	20.760.415.562	22.115.824.976	23.528.712.476	24.999.078.061	26.526.921.730
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	2.434.839.891	2.570.372.521	2.711.546.100	2.858.360.629	3.010.816.108	3.168.912.535
- Productos Agrícolas no Industriales	1.108.251.739	1.170.405.516	1.235.146.171	1.302.473.704	1.372.388.114	1.444.889.402
- Productos Agrícolas Industriales	530.676.841	566.074.263	602.944.948	641.288.894	681.106.102	722.396.572
- Coca	91.397.691	94.721.800	98.184.261	101.785.073	105.524.236	109.401.751
- Productos Pecuarios	512.039.184	535.091.159	559.102.570	584.073.418	610.003.703	636.893.425
- Silvicultura, Caza y Pesca	192.474.436	204.079.783	216.168.151	228.739.541	241.793.952	255.331.384
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3.909.564.834	4.290.847.241	4.691.456.253	5.111.391.872	5.550.654.098	6.009.242.930
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.600.465.923	1.728.218.706	1.861.288.636	1.999.675.714	2.143.379.939	2.292.401.312
- Minerales Metálicos y no Metálicos	2.028.193.826	2.191.790.970	2.362.197.126	2.539.412.294	2.723.436.473	2.914.269.663
-CARBONATO DE LITIO	280.905.086	370.837.564	467.970.491	572.303.864	683.837.686	802.571.955
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2.514.383.613	2.651.461.451	2.794.244.552	2.942.732.915	3.096.926.540	3.256.825.426
- Alimentos	963.182.112	1.019.723.630	1.078.618.439	1.139.866.541	1.203.467.935	1.269.422.620
- Bebidas y Tabaco	345.639.331	366.423.654	388.073.032	410.587.467	433.966.957	458.211.503
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	201.562.968	210.561.293	219.934.133	229.681.489	239.803.361	250.299.749
- Madera y Productos de Madera	143.498.340	151.029.420	158.873.948	167.031.924	175.503.348	184.288.220
- Productos de Refinación del Petróleo	251.385.054	257.868.225	264.621.230	271.644.068	278.936.739	286.499.244
- Productos de Minerales no	348.739.433	373.698.819	399.697.029	426.734.065	454.809.924	483.924.609

Metálicos						
- Otras Industrias Manufactureras	260.376.375	272.156.411	284.426.740	297.187.361	310.438.275	324.179.480
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	510.350.239	539.327.632	569.511.082	600.900.588	633.496.151	667.297.770
5. CONSTRUCCIÓN	561.249.988	594.270.330	628.664.998	664.433.992	701.577.313	740.094.960
6. COMERCIO	1.657.662.200	1.761.128.028	1.868.900.166	1.980.978.614	2.097.363.372	2.218.054.440
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.182.810.560	2.312.515.739	2.447.619.326	2.588.121.320	2.734.021.721	2.885.320.530
- Transporte y Almacenamiento	1.799.319.288	1.906.405.218	2.017.948.128	2.133.948.019	2.254.404.891	2.379.318.743
- Comunicaciones	383.491.272	406.110.521	429.671.198	454.173.300	479.616.830	506.001.786
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.075.618.018	2.195.091.681	2.319.537.910	2.448.956.704	2.583.348.064	2.722.711.989
- Servicios Financieros	945.420.979	1.009.459.835	1.076.164.028	1.145.533.556	1.217.568.419	1.292.268.618
- Servicios a las Empresas	597.257.279	631.500.049	667.168.024	704.261.203	742.779.587	782.723.176
- Propiedad de Vivienda	532.939.761	554.131.797	576.205.859	599.161.945	623.000.057	647.720.194
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.062.023.738	1.129.278.985	1.199.333.436	1.272.187.090	1.347.839.948	1.426.292.010
10. RESTAURANTES Y HOTELES	570.108.063	602.731.462	636.712.668	672.051.678	708.748.495	746.803.116
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2.838.217.445	3.026.005.894	3.221.610.211	3.425.030.396	3.636.266.449	3.855.318.370
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-854.344.357	-912.615.403	-973.311.725	-1.036.433.323	-1.101.980.197	-1.169.952.346

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>37.107.243.682</u>	<u>39.331.786.153</u>	<u>41.633.180.976</u>	<u>44.011.428.149</u>	<u>46.466.527.674</u>	<u>48.998.479.549</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	8.995.000.197	9.576.742.829	10.177.859.727	10.798.350.892	11.438.216.322	12.097.456.018
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	28.112.243.485	29.755.043.324	31.455.321.248	33.213.077.258	35.028.311.352	36.901.023.531
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3.332.649.912	3.502.028.239	3.677.047.515	3.857.707.740	4.044.008.915	4.235.951.039
- Productos Agrícolas no Industriales	1.519.977.567	1.597.652.609	1.677.914.530	1.760.763.327	1.846.199.003	1.934.221.555
- Productos Agrícolas Industriales	765.160.305	809.397.299	855.107.555	902.291.073	950.947.853	1.001.077.895
- Coca	113.417.618	117.571.836	121.864.405	126.295.325	130.864.598	135.572.221
- Productos Pecuarios	664.742.584	693.551.181	723.319.214	754.046.684	785.733.591	818.379.935
- Silvicultura, Caza y Pesca	269.351.839	283.855.314	298.841.812	314.311.330	330.263.871	346.699.432
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	6.487.158.369	6.984.400.414	7.500.969.065	8.036.864.323	8.592.086.188	9.166.634.659
- Petróleo Crudo y Gas Natural	2.446.739.833	2.606.395.501	2.771.368.316	2.941.658.279	3.117.265.389	3.298.189.647
- Minerales Metálicos y no Metálicos	3.111.911.865	3.316.363.078	3.527.623.302	3.745.692.538	3.970.570.785	4.202.258.043
-CARBONATO DE LITIO	928.506.671	1.061.641.836	1.201.977.447	1.349.513.507	1.504.250.014	1.666.186.968
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.422.429.575	3.593.738.985	3.770.753.657	3.953.473.592	4.141.898.788	4.336.029.246
- Alimentos	1.337.730.598	1.408.391.867	1.481.406.429	1.556.774.282	1.634.495.427	1.714.569.864
- Bebidas y Tabaco	483.321.106	509.295.764	536.135.478	563.840.249	592.410.075	621.844.957
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	261.170.652	272.416.071	284.036.005	296.030.455	308.399.421	321.142.903
- Madera y Productos de Madera	193.386.541	202.798.309	212.523.525	222.562.190	232.914.302	243.579.863
- Productos de Refinación del Petróleo	294.331.583	302.433.755	310.805.760	319.447.599	328.359.272	337.540.778

- Productos de Minerales no Metálicos	514.078.118	545.270.451	577.501.610	610.771.592	645.080.400	680.428.032
- Otras Industrias Manufactureras	338.410.978	353.132.768	368.344.850	384.047.224	400.239.891	416.922.849
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	702.305.445	738.519.178	775.938.966	814.564.811	854.396.713	895.434.671
5. CONSTRUCCIÓN	779.986.934	821.253.234	863.893.860	907.908.813	953.298.093	1.000.061.699
6. COMERCIO	2.343.051.817	2.472.355.505	2.605.965.502	2.743.881.809	2.886.104.426	3.032.633.353
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	3.042.017.746	3.204.113.370	3.371.607.401	3.544.499.839	3.722.790.685	3.906.479.938
- Transporte y Almacenamiento	2.508.689.576	2.642.517.390	2.780.802.185	2.923.543.960	3.070.742.716	3.222.398.452
- Comunicaciones	533.328.170	561.595.979	590.805.216	620.955.879	652.047.969	684.081.486
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.867.048.480	3.016.357.536	3.170.639.159	3.329.893.346	3.494.120.099	3.663.319.418
- Servicios Financieros	1.369.634.153	1.449.665.024	1.532.361.230	1.617.722.772	1.705.749.650	1.796.441.863
- Servicios a las Empresas	824.091.970	866.885.968	911.105.171	956.749.578	1.003.819.190	1.052.314.007
- Propiedad de Vivienda	673.322.357	699.806.545	727.172.758	755.420.996	784.551.259	814.563.548
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.507.543.276	1.591.593.745	1.678.443.418	1.768.092.295	1.860.540.376	1.955.787.660
10. RESTAURANTES Y HOTELES	786.215.544	826.985.776	869.113.815	912.599.658	957.443.307	1.003.644.762
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	4.082.186.159	4.316.869.816	4.559.369.341	4.809.684.733	5.067.815.994	5.333.763.123
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.240.349.772	-1.313.172.473	-1.388.420.451	-1.466.093.704	-1.546.192.233	-1.628.716.038

	2028	2029	2030
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>51.607.283.776</u>	<u>54.292.940.353</u>	<u>57.055.449.282</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	12.776.069.981	13.474.058.209	14.191.420.704
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	38.831.213.795	40.818.882.144	42.864.028.578
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA			
- Productos Agrícolas no Industriales	2.024.830.986	2.118.027.294	2.213.810.479
- Productos Agrícolas Industriales	1.052.681.199	1.105.757.765	1.160.307.593
- Coca	140.418.196	145.402.522	150.525.200
- Productos Pecuarios	851.985.717	886.550.935	922.075.590
- Silvicultura, Caza y Pesca	363.618.016	381.019.620	398.904.246
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS			
- Petróleo Crudo y Gas Natural	3.484.431.053	3.675.989.606	3.872.865.306
- Minerales Metálicos y no Metálicos	4.440.754.313	4.686.059.594	4.938.173.887
-CARBONATO DE LITIO	1.835.324.371	2.011.662.220	2.195.200.518
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS			
- Alimentos	1.796.997.593	1.881.778.614	1.968.912.927
- Bebidas y Tabaco	652.144.895	683.309.890	715.339.940
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	334.260.900	347.753.413	361.620.442
- Madera y Productos de Madera	254.558.871	265.851.328	277.457.233
- Productos de Refinación del Petróleo	346.992.117	356.713.290	366.704.296

- Productos de Minerales no Metálicos	716.814.489	754.239.770	792.703.876
- Otras Industrias Manufactureras	434.096.100	451.759.643	469.913.479
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	937.678.686	981.128.757	1.025.784.885
5. CONSTRUCCIÓN	1.048.199.631	1.097.711.890	1.148.598.475
6. COMERCIO	3.183.468.590	3.338.610.137	3.498.057.994
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4.095.567.599	4.290.053.667	4.489.938.142
- Transporte y Almacenamiento	3.378.511.169	3.539.080.867	3.704.107.546
- Comunicaciones	717.056.430	750.972.800	785.830.597
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	3.837.491.302	4.016.635.752	4.200.752.768
- Servicios Financieros	1.889.799.412	1.985.822.296	2.084.510.516
- Servicios a las Empresas	1.102.234.028	1.153.579.254	1.206.349.685
- Propiedad de Vivienda	845.457.862	877.234.202	909.892.566
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	2.053.834.149	2.154.679.841	2.258.324.736
10. RESTAURANTES Y HOTELES	1.051.204.022	1.100.121.088	1.150.395.959
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	5.607.526.120	5.889.104.985	6.178.499.717
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.713.665.119	-1.801.039.476	-1.890.839.109

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de INE(1990-2009) ,GNRE (Tabla 25) NOTA: Se utilizo el Software E-VIEWS 6.0

ANEXO 5: Estimación del P.I.B. por sectores 2010-2030 (en dólares) (Panorama optimista)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	16.514.697.789	17.870.452.683	19.206.299.114	20.615.019.087	22.098.422.248	23.658.612.434
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	3.525.281.365	3.874.532.804	4.243.158.510	4.631.158.481	5.038.532.719	5.465.281.222
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	12.989.416.424	13.995.919.879	14.963.140.604	15.983.860.605	17.059.889.529	18.193.331.212
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	1.740.104.049	1.841.790.982	1.949.118.865	2.062.087.697	2.180.697.479	2.304.948.210
- Productos Agrícolas no Industriales	789.653.502	836.286.015	885.505.404	937.311.672	991.704.817	1.048.684.839
- Productos Agrícolas Industriales	349.230.808	375.788.659	403.819.771	433.324.146	464.301.782	496.752.681
- Coca	74.358.415	76.852.416	79.484.768	82.255.471	85.164.527	88.211.933
- Productos Pecuarios	393.875.516	411.170.869	429.425.658	448.639.884	468.813.547	489.946.647
- Silvicultura, Caza y Pesca	132.985.807	141.693.025	150.883.264	160.556.525	170.712.807	181.352.111
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.135.209.520	2.453.972.922	2.695.302.116	2.951.979.108	3.225.813.543	3.518.909.259
- Petróleo Crudo y Gas Natural	945.609.324	1.041.459.222	1.142.626.267	1.249.110.460	1.360.911.800	1.478.030.288
- Minerales Metálicos y no Metálicos	1.189.600.196	1.312.343.272	1.441.895.360	1.578.256.460	1.721.426.570	1.871.405.692
-CARBONATO DE LITIO	0	100.170.428	110.780.489	124.612.189	143.475.173	169.473.279
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1.811.727.080	1.914.573.348	2.023.124.877	2.137.381.668	2.257.343.721	2.383.011.036
- Alimentos	673.352.134	715.773.901	760.548.959	807.677.309	857.158.952	908.993.886
- Bebidas y Tabaco	239.099.572	254.693.558	271.152.601	288.476.700	306.665.854	325.720.065
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	155.437.848	162.189.079	169.314.826	176.815.088	184.689.865	192.939.159
- Madera y Productos de Madera	104.894.270	110.544.662	116.508.501	122.785.789	129.376.525	136.280.708
- Productos de Refinación del Petróleo	218.152.530	223.016.700	228.150.704	233.554.541	239.228.212	245.171.716

- Productos de Minerales no Metálicos	220.798.435	239.524.873	259.290.136	280.094.223	301.937.135	324.818.872
- Otras Industrias Manufactureras	199.992.291	208.830.574	218.159.150	227.978.018	238.287.178	249.086.630
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	361.813.066	383.554.121	406.501.231	430.654.398	456.013.622	482.578.902
5. CONSTRUCCIÓN	391.988.794	416.763.177	442.911.886	470.434.922	499.332.284	529.603.973
6. COMERCIO	1.127.299.738	1.204.927.707	1.286.861.986	1.373.102.575	1.463.649.473	1.558.502.682
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1.517.946.041	1.615.260.776	1.717.973.918	1.826.085.467	1.939.595.424	2.058.503.789
- Transporte y Almacenamiento	1.250.400.304	1.330.744.350	1.415.545.376	1.504.803.383	1.598.518.371	1.696.690.339
- Comunicaciones	267.545.737	284.516.426	302.428.542	321.282.084	341.077.053	361.813.449
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	1.463.199.917	1.552.838.187	1.647.449.022	1.747.032.423	1.851.588.389	1.961.116.921
- Servicios Financieros	617.159.888	665.206.730	715.918.909	769.296.423	825.339.272	884.047.458
- Servicios a las Empresas	421.729.955	447.421.497	474.538.244	503.080.196	533.047.352	564.439.713
- Propiedad de Vivienda	424.310.075	440.209.959	456.991.869	474.655.804	493.201.765	512.629.750
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	717.275.535	767.735.560	820.994.788	877.053.220	935.910.855	997.567.695
10. RESTAURANTES Y HOTELES	402.881.579	427.358.146	453.192.518	480.384.696	508.934.679	538.842.468
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	1.875.619.978	2.016.513.219	2.165.222.329	2.321.747.306	2.486.088.151	2.658.244.864
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-555.648.875	-599.368.266	-645.512.932	-694.082.875	-745.078.093	-798.498.587

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	<u>25.297.987.672</u>	<u>27.019.240.179</u>	<u>28.825.356.364</u>	<u>30.719.616.825</u>	<u>32.705.596.350</u>	<u>34.787.163.920</u>
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	5.911.403.992	6.376.901.028	6.861.772.329	7.366.017.897	7.889.637.731	8.432.631.831
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	19.386.583.680	20.642.339.152	21.963.584.035	23.353.598.928	24.815.958.619	26.354.532.088
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	2.434.839.891	2.570.372.521	2.711.546.100	2.858.360.629	3.010.816.108	3.168.912.535
- Productos Agrícolas no Industriales	1.108.251.739	1.170.405.516	1.235.146.171	1.302.473.704	1.372.388.114	1.444.889.402
- Productos Agrícolas Industriales	530.676.841	566.074.263	602.944.948	641.288.894	681.106.102	722.396.572
- Coca	91.397.691	94.721.800	98.184.261	101.785.073	105.524.236	109.401.751
- Productos Pecuarios	512.039.184	535.091.159	559.102.570	584.073.418	610.003.703	636.893.425
- Silvicultura, Caza y Pesca	192.474.436	204.079.783	216.168.151	228.739.541	241.793.952	255.331.384
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3.833.664.282	4.172.770.831	4.539.215.312	4.936.278.324	5.367.534.656	5.836.853.288
- Petróleo Crudo y Gas Natural	1.600.465.923	1.728.218.706	1.861.288.636	1.999.675.714	2.143.379.939	2.292.401.312
- Minerales Metálicos y no Metálicos	2.028.193.826	2.191.790.970	2.362.197.126	2.539.412.294	2.723.436.473	2.914.269.663
-CARBONATO DE LITIO	205.004.534	252.761.154	315.729.549	397.190.316	500.718.244	630.182.313
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2.514.383.613	2.651.461.451	2.794.244.552	2.942.732.915	3.096.926.540	3.256.825.426
- Alimentos	963.182.112	1.019.723.630	1.078.618.439	1.139.866.541	1.203.467.935	1.269.422.620
- Bebidas y Tabaco	345.639.331	366.423.654	388.073.032	410.587.467	433.966.957	458.211.503
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	201.562.968	210.561.293	219.934.133	229.681.489	239.803.361	250.299.749
- Madera y Productos de Madera	143.498.340	151.029.420	158.873.948	167.031.924	175.503.348	184.288.220
- Productos de Refinación del Petróleo	251.385.054	257.868.225	264.621.230	271.644.068	278.936.739	286.499.244
- Productos de Minerales no	348.739.433	373.698.819	399.697.029	426.734.065	454.809.924	483.924.609

Metálicos						
- Otras Industrias Manufactureras	260.376.375	272.156.411	284.426.740	297.187.361	310.438.275	324.179.480
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	510.350.239	539.327.632	569.511.082	600.900.588	633.496.151	667.297.770
5. CONSTRUCCIÓN	561.249.988	594.270.330	628.664.998	664.433.992	701.577.313	740.094.960
6. COMERCIO	1.657.662.200	1.761.128.028	1.868.900.166	1.980.978.614	2.097.363.372	2.218.054.440
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.182.810.560	2.312.515.739	2.447.619.326	2.588.121.320	2.734.021.721	2.885.320.530
- Transporte y Almacenamiento	1.799.319.288	1.906.405.218	2.017.948.128	2.133.948.019	2.254.404.891	2.379.318.743
- Comunicaciones	383.491.272	406.110.521	429.671.198	454.173.300	479.616.830	506.001.786
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.075.618.018	2.195.091.681	2.319.537.910	2.448.956.704	2.583.348.064	2.722.711.989
- Servicios Financieros	945.420.979	1.009.459.835	1.076.164.028	1.145.533.556	1.217.568.419	1.292.268.618
- Servicios a las Empresas	597.257.279	631.500.049	667.168.024	704.261.203	742.779.587	782.723.176
- Propiedad de Vivienda	532.939.761	554.131.797	576.205.859	599.161.945	623.000.057	647.720.194
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.062.023.738	1.129.278.985	1.199.333.436	1.272.187.090	1.347.839.948	1.426.292.010
10. RESTAURANTES Y HOTELES	570.108.063	602.731.462	636.712.668	672.051.678	708.748.495	746.803.116
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2.838.217.445	3.026.005.894	3.221.610.211	3.425.030.396	3.636.266.449	3.855.318.370
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-854.344.357	-912.615.403	-973.311.725	-1.036.433.323	-1.101.980.197	-1.169.952.346

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	36.968.482.703	39.254.010.060	41.648.497.543	44.156.990.891	46.784.830.037	49.537.649.103
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	8.995.000.197	9.576.742.829	10.177.859.727	10.798.350.892	11.438.216.322	12.097.456.018
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	27.973.482.506	29.677.267.231	31.470.637.815	33.358.639.999	35.346.613.715	37.440.193.085
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	3.332.649.912	3.502.028.239	3.677.047.515	3.857.707.740	4.044.008.915	4.235.951.039
- Productos Agrícolas no Industriales	1.519.977.567	1.597.652.609	1.677.914.530	1.760.763.327	1.846.199.003	1.934.221.555
- Productos Agrícolas Industriales	765.160.305	809.397.299	855.107.555	902.291.073	950.947.853	1.001.077.895
- Coca	113.417.618	117.571.836	121.864.405	126.295.325	130.864.598	135.572.221
- Productos Pecuarios	664.742.584	693.551.181	723.319.214	754.046.684	785.733.591	818.379.935
- Silvicultura, Caza y Pesca	269.351.839	283.855.314	298.841.812	314.311.330	330.263.871	346.699.432
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	6.348.397.390	6.906.624.321	7.516.285.632	8.182.427.065	8.910.388.551	9.705.804.213
- Petróleo Crudo y Gas Natural	2.446.739.833	2.606.395.501	2.771.368.316	2.941.658.279	3.117.265.389	3.298.189.647
- Minerales Metálicos y no Metálicos	3.111.911.865	3.316.363.078	3.527.623.302	3.745.692.538	3.970.570.785	4.202.258.043
-CARBONATO DE LITIO	789.745.692	983.865.743	1.217.294.014	1.495.076.249	1.822.552.377	2.205.356.522
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.422.429.575	3.593.738.985	3.770.753.657	3.953.473.592	4.141.898.788	4.336.029.246
- Alimentos	1.337.730.598	1.408.391.867	1.481.406.429	1.556.774.282	1.634.495.427	1.714.569.864
- Bebidas y Tabaco	483.321.106	509.295.764	536.135.478	563.840.249	592.410.075	621.844.957
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	261.170.652	272.416.071	284.036.005	296.030.455	308.399.421	321.142.903
- Madera y Productos de Madera	193.386.541	202.798.309	212.523.525	222.562.190	232.914.302	243.579.863
- Productos de Refinación del Petróleo	294.331.583	302.433.755	310.805.760	319.447.599	328.359.272	337.540.778

- Productos de Minerales no Metálicos	514.078.118	545.270.451	577.501.610	610.771.592	645.080.400	680.428.032
- Otras Industrias Manufactureras	338.410.978	353.132.768	368.344.850	384.047.224	400.239.891	416.922.849
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	702.305.445	738.519.178	775.938.966	814.564.811	854.396.713	895.434.671
5. CONSTRUCCIÓN	779.986.934	821.253.234	863.893.860	907.908.813	953.298.093	1.000.061.699
6. COMERCIO	2.343.051.817	2.472.355.505	2.605.965.502	2.743.881.809	2.886.104.426	3.032.633.353
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	3.042.017.746	3.204.113.370	3.371.607.401	3.544.499.839	3.722.790.685	3.906.479.938
- Transporte y Almacenamiento	2.508.689.576	2.642.517.390	2.780.802.185	2.923.543.960	3.070.742.716	3.222.398.452
- Comunicaciones	533.328.170	561.595.979	590.805.216	620.955.879	652.047.969	684.081.486
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	2.867.048.480	3.016.357.536	3.170.639.159	3.329.893.346	3.494.120.099	3.663.319.418
- Servicios Financieros	1.369.634.153	1.449.665.024	1.532.361.230	1.617.722.772	1.705.749.650	1.796.441.863
- Servicios a las Empresas	824.091.970	866.885.968	911.105.171	956.749.578	1.003.819.190	1.052.314.007
- Propiedad de Vivienda	673.322.357	699.806.545	727.172.758	755.420.996	784.551.259	814.563.548
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	1.507.543.276	1.591.593.745	1.678.443.418	1.768.092.295	1.860.540.376	1.955.787.660
10. RESTAURANTES Y HOTELES	786.215.544	826.985.776	869.113.815	912.599.658	957.443.307	1.003.644.762
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	4.082.186.159	4.316.869.816	4.559.369.341	4.809.684.733	5.067.815.994	5.333.763.123
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.240.349.772	-1.313.172.473	-1.388.420.451	-1.466.093.704	-1.546.192.233	-1.628.716.038

	2028	2029	2030
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	52.421.376.402	55.442.234.436	58.606.739.900
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	12.776.069.981	13.474.058.209	14.191.420.704
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	39.645.306.421	41.968.176.227	44.415.319.196
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	4.433.534.113	4.636.758.136	4.845.623.109
- Productos Agrícolas no Industriales	2.024.830.986	2.118.027.294	2.213.810.479
- Productos Agrícolas Industriales	1.052.681.199	1.105.757.765	1.160.307.593
- Coca	140.418.196	145.402.522	150.525.200
- Productos Pecuarios	851.985.717	886.550.935	922.075.590
- Silvicultura, Caza y Pesca	363.618.016	381.019.620	398.904.246
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	10.574.602.362	11.523.005.503	12.557.530.328
- Petróleo Crudo y Gas Natural	3.484.431.053	3.675.989.606	3.872.865.306
- Minerales Metálicos y no Metálicos	4.440.754.313	4.686.059.594	4.938.173.887
-CARBONATO DE LITIO	2.649.416.997	3.160.956.303	3.746.491.136
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4.535.864.966	4.741.405.948	4.952.652.192
- Alimentos	1.796.997.593	1.881.778.614	1.968.912.927
- Bebidas y Tabaco	652.144.895	683.309.890	715.339.940
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	334.260.900	347.753.413	361.620.442
- Madera y Productos de Madera	254.558.871	265.851.328	277.457.233
- Productos de Refinación del Petróleo	346.992.117	356.713.290	366.704.296

- Productos de Minerales no Metálicos	716.814.489	754.239.770	792.703.876
- Otras Industrias Manufactureras	434.096.100	451.759.643	469.913.479
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	937.678.686	981.128.757	1.025.784.885
5. CONSTRUCCIÓN	1.048.199.631	1.097.711.890	1.148.598.475
6. COMERCIO	3.183.468.590	3.338.610.137	3.498.057.994
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4.095.567.599	4.290.053.667	4.489.938.142
- Transporte y Almacenamiento	3.378.511.169	3.539.080.867	3.704.107.546
- Comunicaciones	717.056.430	750.972.800	785.830.597
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	3.837.491.302	4.016.635.752	4.200.752.768
- Servicios Financieros	1.889.799.412	1.985.822.296	2.084.510.516
- Servicios a las Empresas	1.102.234.028	1.153.579.254	1.206.349.685
- Propiedad de Vivienda	845.457.862	877.234.202	909.892.566
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	2.053.834.149	2.154.679.841	2.258.324.736
10. RESTAURANTES Y HOTELES	1.051.204.022	1.100.121.088	1.150.395.959
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	5.607.526.120	5.889.104.985	6.178.499.717
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1.713.665.119	-1.801.039.476	-1.890.839.109

Fuente y Elaboración: Estimación realizada con datos de INE(1990-2009) ,GNRE (Tabla 34) NOTA: Se utilizo el Software E-VIEWS 6.0

ANEXO 6 BOLIVIA: PARTICIPACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES (En porcentaje)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006^(p)	2007^(p)	2008^(p)	2009^(p)
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos	13,61	12,88	13,05	12,91	13,35	17,98	21,18	22,26	22,47	19,36
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	86,39	87,12	86,95	87,09	86,65	82,02	78,82	77,74	77,53	80,64
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	12,97	13,26	12,96	13,43	13,32	11,79	10,94	10,01	10,44	11,15
- Productos Agrícolas no Industriales	5,75	5,86	5,68	5,81	5,83	5,33	5,09	4,76	4,86	4,97
- Productos Agrícolas Industriales	2,02	2,16	2,09	2,67	2,83	2,25	1,99	1,80	1,91	2,24
- Coca	0,79	0,75	0,76	0,66	0,63	0,46	0,39	0,45	0,47	0,54
- Productos Pecuarios	3,45	3,50	3,45	3,35	3,16	2,91	2,72	2,28	2,43	2,50
- Silvicultura, Caza y Pesca	0,96	0,98	0,97	0,94	0,88	0,83	0,74	0,72	0,78	0,90
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	6,56	6,32	6,41	7,56	9,45	9,85	11,62	12,29	14,24	12,96
- Petróleo Crudo y Gas Natural	3,19	3,27	3,36	4,33	6,05	6,38	6,41	6,48	5,68	5,02
- Minerales Metálicos y no Metálicos	3,37	3,06	3,05	3,23	3,41	3,46	5,20	5,81	8,55	7,94
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	13,24	13,34	13,04	12,78	12,51	11,63	11,33	11,41	11,17	11,62
- Alimentos	4,64	4,82	4,61	4,58	4,53	4,03	4,04	4,18	4,12	4,19
- Bebidas y Tabaco	1,59	1,49	1,46	1,49	1,33	1,32	1,38	1,38	1,40	1,67
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	1,46	1,47	1,39	1,32	1,29	1,21	1,11	1,06	0,94	0,89
- Madera y Productos de Madera	0,84	0,88	0,85	0,82	0,76	0,72	0,66	0,67	0,62	0,68
- Productos de Refinación del Petróleo	2,14	2,11	2,11	1,97	1,99	1,82	1,61	1,57	1,53	1,40
- Productos de Minerales no Metálicos	1,01	0,96	0,99	1,00	1,06	1,07	1,11	1,14	1,34	1,55
- Otras Industrias Manufactureras	1,56	1,62	1,62	1,60	1,56	1,46	1,43	1,40	1,23	1,24

4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	2,91	2,97	2,91	2,95	2,76	2,59	2,32	2,19	2,02	2,16
5. CONSTRUCCIÓN	3,03	2,78	3,12	2,30	2,12	2,20	2,39	2,40	2,31	2,49
6. COMERCIO	7,19	7,19	7,14	6,84	6,98	6,61	6,41	6,79	7,02	7,21
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	11,33	11,54	11,92	12,34	11,86	11,26	10,17	9,38	8,41	8,81
- Transporte y Almacenamiento	9,02	9,22	9,75	10,11	9,71	9,24	8,40	7,82	7,01	7,39
- Comunicaciones	2,31	2,32	2,16	2,22	2,15	2,02	1,78	1,55	1,40	1,41
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS	13,58	13,01	12,06	10,95	9,82	9,32	8,55	8,63	8,34	8,74
- Servicios Financieros	5,15	4,76	4,52	3,77	3,16	3,27	3,14	3,32	3,47	3,63
- Servicios a las Empresas	4,65	4,28	3,68	3,39	3,08	2,66	2,43	2,47	2,28	2,36
- Propiedad de Vivienda	3,78	3,97	3,87	3,80	3,58	3,38	2,98	2,85	2,58	2,75
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO	5,18	5,38	5,49	5,39	5,21	4,83	4,48	4,32	3,99	4,30
10. RESTAURANTES Y HOTELES	3,14	3,15	3,21	3,15	3,00	2,75	2,55	2,38	2,31	2,52
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	11,73	12,38	12,48	12,62	12,41	12,04	10,97	11,02	10,44	11,92
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-4,47	-4,21	-3,77	-3,22	-2,80	-2,86	-2,90	-3,07	-3,15	-3,25

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

ANEXO 7

REUNIÓN DE EXPERTOS SOBRE EL DESARROLLO EN LATINO AMÉRICA



El evento se celebró en Santiago de Chile:

BOLIVIA DESTACÓ EN REUNIÓN DE EXPERTOS SOBRE EL DESARROLLO DEL LITIO EN AMÉRICA LATINA



La Paz, 16 de noviembre de 2010 (GNRE).- La delegación de Bolivia destacó en el encuentro internacional "Reunión del Grupo de Expertos Senior sobre el Desarrollo Sostenible del Litio en América Latina: Asuntos Emergentes y Oportunidades", donde presentó la Estrategia 100 por ciento estatal, de explotación e industrialización del litio en base a la mayor reserva mundial de este mineral que se encuentra en el Salar de Uyuni.

El evento se llevó a cabo días atrás en Santiago de Chile y fue organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que reunió principalmente a los países productores de la región: Bolivia, Chile y Argentina.

La delegación boliviana estuvo liderada por el Gerente nacional de Recursos Evaporíticos de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), Ing. Luis Alberto Echazú. También participaron el director general de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico del Ministerio de Minería y Metalurgia, Ing. Freddy Eltrán, y el Responsable de Procesos de la Unidad de Laboratorio de la GNRE, Ing. José Bustillos.

En la primera sesión del evento, los tres países productores de Sudamérica expusieron sus experiencias, tendencias, problemas y políticas en la producción de litio de los salares.

En dicha oportunidad, la delegación boliviana presentó ante la CEPAL la Estrategia boliviana de Explotación e Industrialización de los Recursos Evaporíticos, anunciada por el Presidente de Estado, Evo Morales Ayma, en octubre pasado.

En ese propósito se presentaron los avances de los estudios geológicos realizados en el Salar de Uyuni para cuantificar las reservas de litio. Dichas investigaciones dan cuenta que Bolivia tiene de reservas cien millones de toneladas de litio metálico, cantidad que puede cubrir la demanda mundial de los próximos cinco mil años.



En base a su yacimiento potencial y su estrategia, Bolivia también expuso su programa de desarrollo entre el 2008 y el 2014, el mismo que está en plena ejecución, y sus proyecciones de explotación y producción hasta la fabricación de baterías de ion-litio.

La presentación nacional fue ampliamente acogida por las otras delegaciones participantes quienes demostraron su interés participando con preguntas y opiniones.

El objetivo central del evento fue establecer un diálogo para la identificación, conocimiento y análisis de los aspectos más relevantes y los criterios para la evaluación del potencial de desarrollo sostenible del litio.

El evento fue organizado en conjunto por las Divisiones de Recursos Naturales e Infraestructura, Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL y la División de Desarrollo Sustentable del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, además de la Unidad de Asuntos Emergentes, Emerging Issues Branch of the Division for Sustainable Development of the UN Department of Economic and Social Affairs (UN-DESA).

GNFE/ym

BIBLIOTECA

ANEXO 8

PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO BOLIVIA



Vista panorámica de las obras civiles en la Planta Piloto



Trabajos de perforación en el Salar de Uyuni



Técnicos de Laboratorio desarrollan los procesos químicos con salmueras



Construcción de los diques en el Salar de Uyuni



Construcción de los diques en el Salar de Uyuni



Dimensiones de las piscinas de evaporación



La primera piscina, Halta recibe la salmuera de las capas profundas del Salar de Uyuni

Futura planta industrial de Carbonato de Litio Bolivia



Fuente y Elaboración: Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia

ANEXO 9

PRINCIPALES USOS PRESENTES Y FUTUROS DEL CARBONADO DE LITIO



Baterías para celular



Antidepresivos



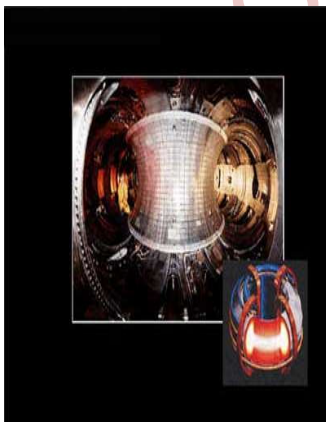
Propulsión de Bicicletas



Industria Aeroespacial



Baterías para Computadoras Portátiles



Energía Nuclear



Propulsión de Vehículos Eléctricos

Foto: Automóvil eléctrico VOLT 2011 de la G.M.C. (General Motors Company)