



REPORTE ANUAL DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

Carlos Arze Vargas
Vladimir Díaz Cuellar
Alfredo J. Zaconeta Torrico
Adriana Zapata Rosso
Pablo Poveda Ávila
Iván Bascopé Sanjinés

**REPORTE ANUAL
DE INDUSTRIAS
EXTRACTIVAS**

REPORTE ANUAL DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

Carlos Arze Vargas

Vladimir Díaz Cuellar

Alfredo J. Zaconeta Torrico

Adriana Zapata Rosso

Pablo Poveda Ávila

Iván Bascopé Sanjinés

Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario - CEDLA

Reporte Anual de Industrias Extractivas / Carlos Arze Vargas,
Vladimir Díaz Cuellar, Alfredo J. Zaconeta Torrico, Adriana
Zapata Rosso, Pablo Poveda Ávila, Iván Bascopé Sanjinés /
CEDLA 2017.

Serie: Reporte industrias extractivas
Julio de 2017 / La Paz, Bolivia.

CEDLA (Ed.) 2017; x, 202 p.

I. t.

II. s.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS:

<INDUSTRIAS EXTRACTIVAS> <MINERÍA> <LEY MINERA> <LEGISLACIÓN>
<COOPERATIVAS MINERAS> <COMIBOL> <PRODUCCIÓN MINERA> <DEMANDA
MINERA> <ECONOMÍA RENTISTA> <INDUSTRIALIZACIÓN> <MERCADO MUNDIAL>
<EMPLEO> <POLÍTICAS FISCALES>

DESCRIPTORES GEOGRÁFICOS:

<ASIA> <EUROPA> <NORTEAMÉRICA> <AMÉRICA LATINA> <BOLIVIA>

© 2017, Carlos Arze Vargas, Vladimir Díaz Cuellar, Alfredo J. Zaconeta Torrico,
Adriana Zapata Rosso, Pablo Poveda Ávila, Iván Bascopé Sanjinés / CEDLA

Depósito legal: 4-1-1976-17
ISBN: 978-99974-860-9-7
Director Ejecutivo: Javier Gómez
Coordinación: Carlos Arze Vargas
Producción editorial: Unidad de Comunicación y Gestión de Información -
UCGI / CEDLA
Fotografía de tapa: UCGI – CEDLA
Diagramación: Jorge Olmos Durán
Impresión: Editorial STIGMA
Editorial CEDLA Achumani, Calle 11 N° 100
Entre García Lanza y Alexander
Telfs. 2794740 – 2799848
E-mail: info@cedla.org
URL: www.cedla.org
E-mail: info@plataformaenergetica.org
URL: www.plataformaenergetica.org
La Paz – Bolivia

Este documento fue elaborado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA) y la Plataforma Energética.

Las opiniones presentadas en el mismo pertenecen a los autores y no son necesariamente compartidas por las instituciones y/o agencias que han apoyado este trabajo.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de tapa, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna ni por ningún medio, sin permiso previo del editor.

ÍNDICE

Presentación	ix
¿HABRÁ INVERSIÓN MINERA SUFICIENTE EN BOLIVIA?	1
<i>Carlos Arze Vargas</i>	
Introducción.....	3
El fin del ciclo de precios altos de las materias primas.....	3
Evolución de la inversión minera en el mundo.....	8
Perspectivas de la inversión minera a nivel global.....	13
El comportamiento de la minería boliviana y su lugar en el mundo.....	17
Las inversiones mineras en Bolivia: la realidad y las promesas.....	23
Conclusiones.....	36
GANANCIA, SALARIO Y RENTA EN EL SECTOR MINERO EN BOLIVIA DURANTE EL GOBIERNO DEL MAS (2006-2015)	39
<i>Vladimir Díaz Cuellar</i>	
Resumen.....	41
Introducción.....	41
El “país minero”.....	42
De capitales privados nacionales a capitales transnacionales: el proceso de desnacionalización de las minas.....	44
Obteniendo ganancias en la Bolivia del Proceso de Cambio.....	46
Disputando la renta en el marco de la división internacional del trabajo.....	57
Conclusión: administrando el neoliberalismo.....	61
Trabajos citados.....	65

EL ZINC EN BOLIVIA: ENTRE LA NEGLIGENCIA Y EL DESCONOCIMIENTO	71
<i>Alfredo J. Zaconeta Torrico</i>	
Introducción.....	73
Mercado internacional del zinc.....	74
Usos y aplicaciones.....	77
El zinc en Bolivia.....	79
Plantas de zinc, de la aspiración legítima al discurso	84
Conclusiones.....	95
Bibliografía.....	97
EL INDIO EN BOLIVIA: MUCHOS CEROS A LA IZQUIERDA	99
<i>Adriana Zapata Rosso</i>	
Introducción.....	101
Indio, el elemento 49.....	102
Economía del indio.....	103
El indio en Bolivia.....	113
Conclusiones.....	128
Bibliografía.....	131
CAMBIOS EN LA INDUSTRIA DEL LITIO Y SUSPENSO EN SU INDUSTRIALIZACIÓN EN BOLIVIA	137
<i>Pablo Poveda Ávila</i>	
Introducción.....	139
Contexto internacional.....	139
Industrialización del litio en Bolivia.....	157
Conclusiones.....	163
Bibliografía.....	165
Anexos.....	167

VULNERACIONES AL DERECHO DE CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA EN LA OTORGACIÓN DE DERECHOS MINEROS	173
<i>Iván Bascope Sanjinés</i>	
Contexto político de la explotación de los minerales	175
Procedimiento de otorgación de derechos mineros.....	178
Escenario de explotación minera.....	182
Situación de la consulta previa a poblaciones indígenas, originarias y campesinas para la explotación minera	183
Incumplimiento del marco normativo para la aplicación de la consulta previa, libre e informada en materia minera.....	190
Estándares del derecho a la consulta previa, libre e informada	193
Procedimiento de aprobación legislativa de los Contratos Administrativos Mineros.....	195
Lineamientos para una estrategia política de sustentabilidad minera y cumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada.....	197
Fuentes de apoyo.....	201

PRESENTACIÓN

De la misma manera que en las dos eras anteriores —la de la plata en el siglo XIX y la del estaño en el siglo XX— en el presente siglo, nuestra minería aún no ha conseguido diversificar su producción, y mucho menos dar el paso hacia la industrialización de sus recursos. Es así que las propuestas concernientes al hierro del Mutún, al indio proveniente de las diferentes minas del occidente del país, o al litio del salar de Uyuni se han quedado únicamente en el discurso, reflejando el modelo económico capitalista-extractivista del Estado Plurinacional.

A once años transcurridos desde la asunción del MAS al gobierno, periodo que estuvo acompañado de una escalada en los precios internacionales de los minerales, vale la pena realizar una evaluación sobre las políticas dispuestas para el aprovechamiento de nuestros recursos naturales, su industrialización, la relación con el trabajo y el salario, los derechos de los pueblos originarios y las inversiones realizadas para lograr una minería rentable y sustentable en beneficio de todos los bolivianos.

En el presente trabajo, el investigador Carlos Arze realiza un análisis sobre la inversión minera en el actual fin de ciclo de precios altos de las materias primas, en un escenario de evidente declive de la minería en el país, que cobró mayor importancia a medida que el valor de las exportaciones redujo su aporte a la balanza comercial y afectó negativamente a los ingresos fiscales.

Por su parte, el especialista Vladimir Díaz analiza la ganancia, salario y renta en el sector minero en Bolivia durante el gobierno del MAS, y señala quienes fueron los mayores beneficiados en este periodo, concluyendo que a pesar del discurso nacionalizador vigente desde 2006, las políticas económicas aplicadas por el Gobierno en el sector minero han sido una continuación del modelo neoliberal.

A continuación, el investigador Alfredo Zaconeta hace un recuento del potencial del zinc en el país, su producción y exportación en calidad de concentrados, y los fallidos intentos para la instalación de refinerías; el actual escenario supone complicaciones para la puesta en marcha de estos planes.

A su turno, la investigadora Adriana Zapata nos sumerge en el valor potencial del indio y su presencia en el país, para así entender los mecanismos que permiten

su salida bajo las condiciones actuales, así como el panorama que le espera a futuro. Complementariamente, este estudio también abordará aspectos del contexto internacional que son esenciales para entender el rol de Bolivia en el mercado internacional.

El investigador Pablo Poveda presenta un análisis sobre los cambios en la industria del litio y el suspenso que rodea a su industrialización en Bolivia, el cual se constituye en una actualización del estudio del CEDLA: “Un presente sin futuro: el proyecto de industrialización del litio en Bolivia”, realizado el año 2013. El presente estudio se divide en dos partes: la primera aborda el contexto internacional que ratifica la importancia estratégica del litio y la segunda da cuenta de cómo está evolucionando la industrialización del litio en Bolivia.

Finalmente, Iván Bascopé explora el escenario de vulneraciones al derecho de consulta previa, libre e informada en materia minera. El investigador describe el escenario en el cual las comunidades se ven afectadas por la creciente actividad minera en sus territorios y la negligencia e inoperancia de las instancias encargadas de velar por sus derechos y de hacer cumplir la ley.

Como CEDLA sostenemos que la importancia de la minería en Bolivia y sus impactos en el medio ambiente, los derechos de los pueblos indígenas, la generación de fuentes de empleo y la captación de ingresos para las regiones y el país merecen un profundo análisis. Con esta nueva versión del Reporte de Industrias Extractivas, aportamos elementos esenciales para ese debate.

Javier Gómez Aguilar
Director Ejecutivo
CEDLA

¿HABRÁ INVERSIÓN MINERA SUFICIENTE EN BOLIVIA?

Carlos Arze Vargas

Introducción

El tema de la declinación de la minería en el país cobró mayor importancia a medida que el valor de las exportaciones redujo su aporte a la balanza comercial y afectó negativamente a los ingresos fiscales. En presencia de una política gubernamental claramente rentista, apoyada en la captura de las ganancias extraordinarias provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, es obvio que desde sectores empresariales se apunte como principal causa de las dificultades de la minería y, en especial, de las escasas inversiones, a la errónea dirección de ella y a la ineficiente gestión de la burocracia. Pero también desde la orilla del oficialismo se escuchan, con más frecuencia, voces que demandan la modificación o, en otros casos, la acentuación de las medidas que se han implementado desde 2006.

En este artículo, intentamos encontrar respuestas a esas preocupaciones, partiendo del análisis de las condiciones prevalecientes en la última década en la minería a nivel global y, en consecuencia, en la minería boliviana. Asimismo, nos referimos a la orientación de las acciones gubernamentales y de las propuestas oficiales a la actual situación, para evaluar las probabilidades de revertir las principales condiciones limitantes; en particular, nos referimos a su capacidad para superar la actual escasez de inversiones.

El fin del ciclo de precios altos de las materias primas

De acuerdo a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad), los precios de los productos básicos experimentaron un alza importante desde 2002. El nivel alcanzado por las cotizaciones de las materias primas y la duración de este período hacían presagiar a la misma agencia de la ONU un largo ciclo de bonanza. El optimismo era tan grande que la Unctad en abril de 2008 consideraba que “de continuar el ciclo de crecimiento e industrialización en los países en desarrollo, el actual auge de los productos básicos podría marcar el comienzo de una nueva economía del siglo XXI caracterizada por el repunte a largo plazo de la demanda y del valor de los productos básicos en el comercio mundial”¹.

¹ Unctad. 12º Período de Sesiones, Accra (Ghana). *La transformación del panorama de los productos básicos en el siglo XXI*, 2008.

Entre los grupos de productos básicos, el petróleo y los minerales y metales mostraron un alza mayor, tanto en términos nominales como reales².

Sin embargo, a mediados de 2008 los precios de las materias primas sufrieron una caída importante. Los precios de los productos básicos —excluyendo el petróleo— que habían subido en promedio un 113% en el período 2002-2007, subieron todavía en el primer semestre de 2008 un 34% pero cayeron en el segundo semestre del mismo año en 35%. En el caso de los minerales y metales, en el período 2002-2007 sus precios experimentaron una subida de 261%, en el primer semestre de 2008 un alza de 18% y una abrupta caída de 41% durante el segundo semestre del mismo año³.

La Unctad sostenía que las causas del extraordinario comportamiento positivo de los precios de los productos básicos, habían sido “la fuerte demanda mundial, motivada por el dinámico crecimiento económico registrado en todo el mundo — particularmente en el continente asiático, con China a la cabeza—, el lento ritmo de respuesta de la oferta y las escasas existencias de algunos productos básicos, fundamentalmente petróleo, metales y minerales, y cereales”. Añadía, además, que otros factores que estimularon la demanda de los productos básicos fueron la devaluación del dólar estadounidense, el crecimiento de la demanda de biocombustibles y la especulación. Por otro lado, la oferta habría respondido con lentitud a la demanda creciente debido a problemas de escasa creación de nueva capacidad en el período previo (provocada por los bajos precios prevalecientes), a los períodos largos de maduración de los proyectos que caracterizan a la inversión —especialmente en el caso de la minería—, a la inestabilidad política en regiones productoras —en el caso del petróleo— y a la elevación de costos de producción —en el caso de la agricultura⁴.

En cambio, la reversión de la tendencia alcista de los precios de los productos básicos que se produjo en el segundo semestre de 2008 se explicaría, en criterio de la Unctad, por varios factores: la reducción de la demanda mundial provocada por la ralentización del crecimiento económico, el incremento de la oferta y el cambio en las expectativas de los inversionistas financieros. La reducción del ritmo de crecimiento fue desigual en el caso de los países industrializados —especialmente de los Estados Unidos— y de los países emergentes. Por este motivo, aunque la reducción del crecimiento de los precios de estos productos ya era evidente a causa del freno en el crecimiento económico de los EEUU, las mayores tasas de crecimiento de países como China y otros asiáticos permitieron todavía el crecimiento, aunque más lento, de los precios hasta abril de 2008. Empero, el impacto de la crisis financiera que se desató abiertamente en septiembre se hizo sentir en los países emergentes por la vía de la reducción de sus exportaciones, conduciendo a la caída de su demanda de productos básicos y a la frustración de las expectativas de los inversionistas financieros que alimentaban en parte el fenómeno alcista. En el caso de la oferta, se

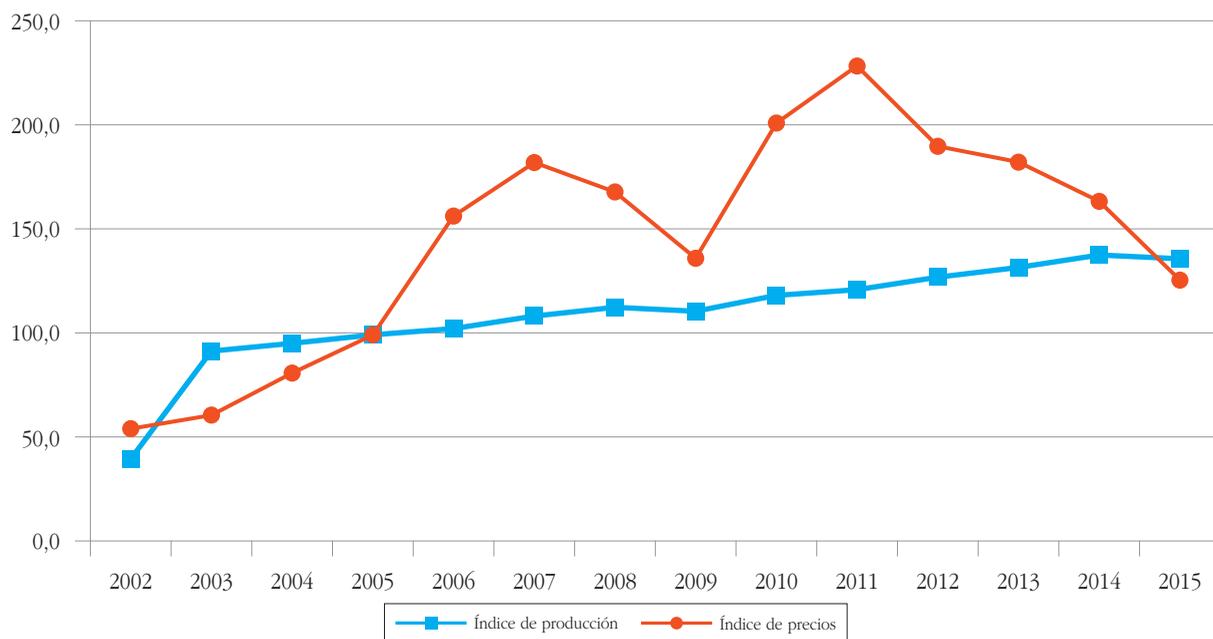
² Unctad. Reunión multianual de expertos sobre productos básicos y desarrollo, Ginebra. *Acontecimientos recientes en los mercados de productos básicos: tendencias y desafíos*, 2009.

³ Unctad, *ibídem*.

⁴ Unctad, *ibídem*.

produjo el fenómeno inverso al del período alcista: la presencia de elevados precios y de expectativas de mayores ganancias que se habían producido entre 2002 y 2007 alentaron la generación de mayor capacidad de producción —elevada inversión en exploración minera y ampliación de áreas de cultivo, especialmente— contribuyendo a la aparición de exceso de oferta y, por lo tanto, a la reducción de los precios⁵.

Gráfico 1
Índices de producción mundial y de precios de metales



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) y Fondo Monetario Internacional (FMI).

La producción mundial de los principales minerales metálicos (cobre, estaño, oro, plata, plomo y zinc), creció de manera sostenida durante la última década, aunque sus precios tuvieron un comportamiento al alza muchísimo más pronunciado, aunque diferente en distintos momentos del período (Gráfico 1). Mientras el volumen de producción creció a una tasa promedio de 3,6% durante la década, el nivel de los precios de los metales aumentó extraordinariamente en los períodos 2003-2007 y 2010-2011, aunque declinó en 2008-2009 y en 2012-2015. Los picos más elevados de los precios se dieron en el 2007 —cuando llegaron a ser un 83% mayores que en 2005, y en 2011— cuando alcanzaron a colocarse un 129% más arriba que en 2005.

La incertidumbre sobre el comportamiento de la economía de los principales países y regiones económicas, como secuela de la crisis internacional de 2008, continuó determinando la variación de los precios internacionales de los productos básicos. A ello se sumaron condiciones particulares de los sectores productivos, como la ausencia o insuficiencia de inversión previa, escasez de medios productivos,

⁵ Unctad, ibídem.

limitadas existencias, etc. El aumento de los precios de los minerales entre 2003 y 2007 estimuló las inversiones en el sector provocando un exceso de oferta en algunos minerales —que se revelaría tras la crisis financiera internacional— e impactando sobre el nivel de precios. En cambio, su caída en 2008-2009 y a partir del 2012 en adelante, no impactó en el sentido contrario; es decir, no provocó la disminución de la producción, debido a que la estrategia de los productores frente a la caída del valor de ventas fue, precisamente, el incremento de los volúmenes de producción; además, los productores debían mantenerse produciendo para cubrir sus costos fijos y resguardando sus activos. Únicamente en el año 2009, inmediatamente posterior a la crisis internacional, y en 2015, cuando se verificó una de las caídas generalizadas más grandes de los precios de los metales de todo el período, se produjo una reducción en el volumen de la producción de los minerales, aunque de manera diferenciada según el mineral⁶.

El incremento de precios de los minerales, entre 2009 y 2011, se explica por circunstancias como la escasez de oferta debido a la insuficiente inversión en exploración y en nuevas tecnologías en las décadas pasadas, situación que se enfrentó a un aumento de la demanda mundial, principalmente por parte de países asiáticos y otros emergentes como Brasil. En el caso particular del oro, el incremento de su cotización —que alcanzó el récord de 1.772 dólares por onza en septiembre de 2011— respondió principalmente a la incertidumbre sobre la débil recuperación de las economías de Estados Unidos de América (EEUU) y de Europa, a la depreciación del dólar, a la reducción de los tipos de interés y al incremento de la inflación, además de la elevación de la demanda de China e India. Del grupo de metales conformados por el cobre, el plomo, el estaño, el níquel y el zinc, sólo el cobre alcanzó precios mayores a los del período previo a la crisis financiera, lo que revela que la recuperación de la cotización de los minerales dio paso a una tendencia alcista, pero con niveles de precios más bajos (Unctad 2012, 5ss).

En 2012 sobrevino la caída más fuerte en un año, abriendo un período que se extendió hasta 2015; consecuentemente, algunos análisis postularon que la transición hacia un nuevo escenario de precios tendencialmente más bajos comenzó en 2012. Dicha situación se habría producido, principalmente, por la “desaceleración de la economía china y su cambio de estrategia de desarrollo basado en la demanda externa a uno impulsado por la demanda interna”⁷.

La caída de los precios —especialmente de los metales básicos— no fue permanente, pues se registraron momentos de escasez de algunos minerales, debido al cierre o la interrupción de la producción en algunas minas importantes, lo que ocasionó eventuales incrementos de los precios. Considerando el caso del oro y de

⁶ Así, pese a la caída de sus cotizaciones, algunos proyectos de plata y oro detenidos inicialmente habrían vuelto a operar e inclusive se habrían seguido abriendo proyectos mineros de oro en Sudamérica (Publicaciones en minería. *La economía internacional de minerales y su influencia en el desarrollo de los proyectos mineros*, enero 16 de 2017. (<http://publicacionesmineria.com/contenido.php?id=47>).

⁷ Osinergmin. *Reporte de análisis económico sectorial. Sector Minería. Mercado mundial, nacional, efectos derivados y visión de la minería*, Año 5, N° 6, agosto 2016.

la plata durante el quinquenio 2011-2015, se puede observar que los precios del primero tardaron un poco más en caer que los precios de la plata y su caída fue menos pronunciada. Dentro del conjunto de los restantes metales, el cobre sufrió una caída persistente de sus precios desde 2011 hasta 2015; los otros metales tuvieron una recuperación efímera entre el 2013 y el 2014. Con todo, lo que destaca es la caída de todos los metales en 2015, en algunos casos con tasas elevadas: hierro -43%, molibdeno -42%, estaño -27% y cobre -20%. Ello se habría debido a que, en el caso de los precios de los metales preciosos incidiría de manera directa su carácter de activo financiero, mientras que los demás estarían sujetos a las expectativas sobre la situación de la economía global⁸.

Este comportamiento de la minería a nivel global se tradujo, finalmente, en el incremento de las reservas de los principales metales básicos en el período 2004-2015, a excepción del estaño y del zinc, lo que estaría mostrando que la incorporación de nuevos yacimientos fue menor al ritmo de la producción, en esos metales; contrariamente, se produjo el incremento excepcional de las reservas de la plata (111%), del cobre (53%), del oro (33%) y del plomo (33%).

Cuadro 1
Reservas mundiales de los principales metales

Metal	2004	2009	2011	2015
Oro ¹	42,0	47,0	51,0	56,0
Cobre ²	470,0	540,0	690,0	720,0
Plata ¹	270,0	400,0	530,0	570,0
Plomo ²	67,0	79,0	85,0	89,0
Estaño ²	6,1	5,6	4,8	4,8
Zinc ²	220,0	200,0	250,0	200,0
Hierro ³	80,0	77,0	80,0	85,0
Molibdeno ²	8,6	8,7	10,0	11,0

Notas: (1) Unidad de medida: Miles de toneladas métricas (MTM), (2) Unidad de medida: Millones de toneladas métricas (MMTM), (3) Unidad de medida: Miles de millones de toneladas métricas (MMM TM), además, corresponde al contenido del mineral de hierro en reservas.

Fuente: Elaboración propia con base en Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), *Reporte de análisis económico sectorial N°6*, agosto 2016.

Los países que sobresalen en la posesión de las mayores reservas de estos metales en 2015 son: Australia, primero en oro, zinc, plomo y hierro, segundo en plata y cobre; China, primero en estaño y molibdeno, segundo en zinc y plomo y Rusia, segundo en oro y hierro, tercero en plomo. De América Latina, destacan Perú, primero en plata, segundo en cobre y zinc, y Chile primero en cobre y segundo en molibdeno⁹.

⁸ Osinermin, ibídem.

⁹ United States Geological Survey (USGS), *Mineral Commodity Summaries*, 2015.

Evolución de la inversión minera en el mundo

El efecto del comportamiento de los precios de los minerales, que no se percibe muy claramente en la evolución de la producción, aparece como el determinante directo de la inversión.

La inversión en proyectos mineros en desarrollo a nivel mundial habría crecido de manera constante en los últimos años, aunque a un ritmo menor, como respuesta a la caída de los precios de los minerales y por una mayor aversión al riesgo de los inversores, causada por la incertidumbre acerca de la situación de la economía global. En 2010, año de mayor crecimiento de los precios de los metales después de la crisis internacional, los proyectos mineros en desarrollo habían alcanzado la suma de 562 mil millones de dólares, representando un alza de 21% respecto al año anterior; en los años posteriores, la variación anual fue disminuyendo, aunque en términos absolutos el valor de la inversión subió hasta los 791 mil millones para el 2013¹⁰. En esa dirección, el optimismo creado por la recuperación de los precios en 2016 y la necesidad de reposición de equipos y la realización de mejoras no asumidas en el pasado reciente, estaría impulsando para el 2017 un incremento superior de la inversión hasta los 1.3 billones de dólares¹¹.

Sin embargo, la volatilidad de los precios de los metales a partir del 2009 impactó en las decisiones de los inversionistas modificando sus prioridades e imponiendo restricciones para el financiamiento. Esto habría ocasionado un cambio en las formas de financiamiento, pasando de las tradicionales fuentes bancarias y de bolsas de valores, hacia otro tipo de mecanismos y de participación de nuevos inversores, entre los que aparecen empresas estatales. Las principales formas tradicionales de financiamiento de la minería hasta 2009 habían sido los Préstamos Bancarios y la Emisión de Acciones en bolsa, en los dos siguientes años se produjo un aumento importante de la participación de los Bonos, que en 2012 ya ocuparon el primer lugar como mecanismo de financiamiento desplazando a los Préstamos Bancarios. Por su parte, las Emisiones de Acciones y las Emisiones de Oferta Pública Inicial (Ipo) también vieron caer su participación de manera radical, especialmente entre 2011 y 2012. Por eso, en el futuro, debido al encarecimiento del capital, cobraría importancia la presencia de nuevos “prestamistas estratégicos, proveedores de equipos, bancos nacionales y otros inversionistas con creativos mecanismos”, que provendrían principalmente del Asia¹².

Durante el período anterior a 2008, los rasgos de la economía internacional favorables a la actividad minera y, en particular, a la exploración fueron, además del alza de los precios, la enorme liquidez en los mercados de crédito y los cambios políticos a nivel global que se tradujeron en la apertura de nuevos mercados para el capital. Contrariamente, la crisis que se tradujo en deflación, contracción del crédito

¹⁰ Engineering and Mining Journal. *EGMJ's Annual Survey of Global Mining Investment*, 2010-2013.

¹¹ Engineering and Mining Journal. *Project Survey 2017: Industry Indicators Improve* en: <http://www.e-mj.com/features/6663-project-survey-2017-industry-indicators-improve.html>

¹² De acuerdo a un estudio de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco, *Mecanismos de financiamiento para la exploración minera en el mundo*, 2013), en 2012 las empresas con apoyo estatal, provenientes de China, Corea y Japón, tuvieron la mayor participación en fusiones y adquisiciones, entre los inversionistas no tradicionales.

y migración de la inversión hacia activos seguros, impuso restricciones al financiamiento minero, afectando especialmente a aquel que se podía levantar en mercados de capitales y cuyos beneficiarios eran las empresas conocidas como *junior*.

Las *junior* son empresas de menor tamaño orientadas principalmente a la exploración y, aunque pueden ser muy rentables, no poseen calificación de riesgo. Por tanto, obtienen su financiamiento principalmente de las Ipo, pues su característica es que operan con gran incertidumbre sobre las posibilidades de éxito en el descubrimiento de reservas mineras; por lo mismo, encuentran su mejor ambiente en países con gran desarrollo del mercado de capitales¹³. Estas empresas fueron dominantes en la fase exploratoria, por encima de las empresas medianas y grandes: en los dos años previos a la crisis habían controlado más de la mitad de la inversión mundial en exploración y en el mismo año 2008, aunque representaron todavía cerca de la mitad de dicho presupuesto¹⁴, el monto de su inversión fue inferior al de las empresas grandes. Asimismo, habrían sido las responsables del 70% de los yacimientos descubiertos y del 50% del valor generado en la minería a partir del desarrollo de los proyectos en los últimos 20 años¹⁵.

Ahora bien, el impacto negativo de los cambios en las corrientes de financiamiento sobre este tipo de empresas tiene gran importancia porque la exploración es la fase determinante de toda la actividad minera, pues es la que posibilita el descubrimiento de nuevos yacimientos explotables en condiciones de rentabilidad.

Por todo lo anterior, la inversión en exploración refleja de manera más genuina la dinámica del sector minero y es conveniente observar su comportamiento, pues de ella depende la continuidad y crecimiento de la actividad minera.

Cuadro 2

Inversión en exploración en metales no ferrosos en el mundo (En miles de millones de dólares)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	2,3	2,2	2,0	2,2	3,8	5,1	7,5	10,5	14,4	8,4	12,1	18,2	21,5	15,2	11,4	9,2	7,2

Fuente: COOPERACIÓN, *Las tendencias de la inversión minera a nivel mundial: ¿Qué dicen las cifras?* con base en SNL Metals & Mining; SNL Metal & Mining 2016 y S&P Global Market Intelligence, *Worldwide Mining Exploration Trends*, 2017.

La inversión en exploración a nivel mundial durante la última década y media aumentó de manera sorprendente. El Cuadro 2, permite apreciar este comportamiento a partir de las cifras de la inversión en exploración de metales no ferrosos¹⁶. Desde un promedio de 2,5 mil millones de dólares para los primeros cinco años, se elevó hasta alcanzar los 21,5 mil millones de dólares en 2012, el nivel más alto

¹³ Cochilco, op.cit.

¹⁴ Business News Americas, Mining Intelligence Series, *Auge y caída de la exploración minera*, marzo de 2009.

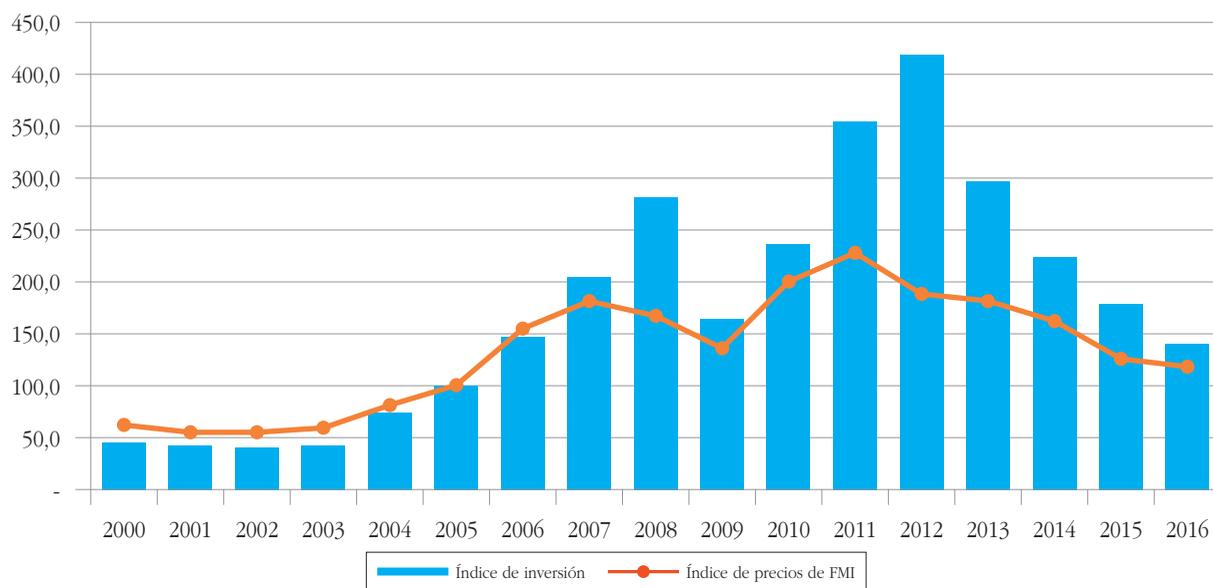
¹⁵ Schodde, R. Recent Trends and Outlook for Global Exploration, MinEx Consulting, PDAC 2017.

¹⁶ Metales que en su composición no poseen hierro en cantidades importantes. Las estadísticas de SNL Metals & Mining no incluyen los presupuestos de inversión en exploración de hierro, carbón ni aluminio.

jamás alcanzado; inclusive hay estudios recientes que tienen cálculos diferentes, según los cuales en el 2012 se habría sobrepasado los 33 mil millones de dólares de inversión minera¹⁷.

Gráfico 2

Índices de inversión en exploración minera de precios de metales



Fuente: Elaboración con base en Cuadro 2 y Fondo Monetario Internacional (FMI).

El comportamiento de la inversión minera fue muy cercano al de las cotizaciones internacionales de los metales. El Gráfico 2 revela que la inversión aumentó acicateada por los elevados precios y que, también, respondió reduciéndose en los momentos en que aquellos declinaron, aunque con un leve rezago, explicado por las expectativas de los inversionistas.

Hasta 2008, la inversión creció anualmente a tasas elevadas. En ese año se elevaría todavía en 37%, pero en el año siguiente como producto de la crisis internacional caería en 42%. Posteriormente, la mejora en la economía mundial y el consecuente crecimiento de los precios de las materias primas, especialmente de los metales —la mayoría de los cuales alcanzaron promedios mayores que los del pasado—, incentivaron la inversión. En 2010 los presupuestos de inversión en exploración crecieron en 44% y en el 2011 en 50%. El nivel récord alcanzado por los precios en 2011 generó enormes expectativas en los inversionistas, por lo que la inversión se vio alentada todavía durante la primera mitad del 2012; empero, a mediados de ese año empezaron a hacerse visibles los síntomas de la caída en picada de los precios —que a final del año llegó a cerca del 39%— y los inversionistas reaccionaron retrayendo su

¹⁷ Según Schodde, op. cit., la inversión en exploración minera habría sido de 33 mil millones de dólares en 2012. Esta diferencia se debería a la inclusión, en sus estadísticas, de presupuestos de exploración de otros minerales, especialmente hierro y carbón.

presencia en la exploración minera, por lo que la inversión total creció sólo en 19%, aunque, paradójicamente, llegó a su nivel más alto en la historia: 21,5 mil millones de dólares. La “cautela y el descontento” de los inversionistas se prolongó en los siguientes años, reflejándose en caídas sucesivas, por lo que en 2016 las inversiones apenas representaron un tercio del monto realizado en 2012.

Cuadro 3
Distribución del gasto en exploración de metales ferrosos por regiones
(En porcentajes)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Latinoamérica	24%	25%	26%	27%	25%	25%	27%	27%	28%
Norteamérica	27%	26%	23%	27%	26%	24%	20%	21%	22%
Pacífico/SE Asia*	16%	19%	19%	19%	18%	18%	19%	17%	17%
África	16%	15%	15%	13%	15%	17%	17%	16%	14%
Resto del Mundo**	17%	15%	17%	14%	16%	16%	17%	19%	19%

Notas: (*) Incluye Australia, (**) Incluye China y Rusia.

Fuente: Elaboración propia con base en: MEG, *World Exploration Trends* 2008-2009-2010-2011 y 2012 y *Worldwide Mining Exploration Trends* 2017; SNL, *World Exploration Trends* 2013-2014-2015.

El principal destino de la inversión en exploración de metales ferrosos, en la última década, fue la región de Latinoamérica, con poco más de una cuarta parte del total (26%), aunque en algunos años sobrepasó ese nivel de participación. En segundo lugar, se ubicó Norteamérica —Canadá y Estados Unidos—, que recibió como promedio poco menos del 24%; en tercer lugar, estuvieron los países del Sudeste Asiático, con Australia como primer país de destino, y en cuarto lugar se ubicaron los países del África. El último lugar, como promedio del período, fue ocupado por el resto de países, donde sobresalieron China y Rusia como los destinos nuevos más importantes, pues juntos representaron poco más del 10% de la inversión mundial en exploración de este tipo de minerales.

Ahora bien, como se mencionó, una característica del desarrollo reciente del sector minero a partir del *boom* de precios fue la migración de las inversiones hacia nuevos mercados abiertos por el desarrollo industrial de los llamados países emergentes, especialmente China y Rusia. Los datos del Cuadro 3 parecerían contradecir esa afirmación, pero la explicación radica en que la misma sólo se refiere a la inversión en metales ferrosos, que incluyen a los principales metales básicos, pero excluyen otros importantes como el hierro, el aluminio y el carbón, que son productos en los que ambos países destacan como productores y como poseedores de grandes reservas. Por ejemplo, China es el primer productor de hierro y cuarto en términos de cantidad de reservas y Rusia es el quinto productor y es el segundo país con más reservas de hierro¹⁸.

¹⁸ USGS, *Mineral Commodity Summaries*, 2017.

Cuadro 4
Inversión en exploración minera*

	2007-2016	
	\$us MMM	Porcentajes
Latinoamérica	38	19%
Norteamérica	39	19%
Pacífico/SE Asia**	33	17%
África	25	12%
China	42	21%
FSU+EE***	13	7%
Resto del Mundo	9	5%
Total	197	100%

Notas: (*) Incluye metales ferrosos y *bulk minerals*, MMM=Miles de millones, (**) Incluye Australia, (***) Ex Unión Soviética y Europa del Este.

Fuente: Schodde, R., *Recent Trends and Outlook for Global Exploration*, MinEx Consulting, PDAC 2017.

De esa manera, considerando la inversión en exploración de un número mayor de minerales, China habría sido el principal destino de la inversión en exploración en el período 2007-2016. Sobresale con el 21% del monto total de 197 mil millones de dólares, por encima de Latinoamérica y Norteamérica, regiones que dominan las estadísticas de la inversión en metales no ferrosos (Cuadro 5).

Cuadro 5
Participación de países de Latinoamérica en inversión mundial en exploración minera

País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
México	5%	6%	6%	6%	6%	7%	6%
Chile	5%	5%	5%	5%	6%	7%	7%
Perú	7%	5%	4%	4%	5%	5%	6%
Brasil	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
4 países como % de región	77%	70%	72%	76%	76%	79%	78%

Fuente: Elaboración propia con base en SNL, *World Exploration Trends*, 2010-2017 y MEG, *World Exploration Trends* 2010.

En el caso de Latinoamérica, la inversión en exploración se concentró en cuatro países: México, Chile, Perú y Brasil, que recibieron más de tres cuartas partes de toda la inversión que llegó a la región en los últimos siete años.

Respecto al tipo de mineral, las inversiones se dirigieron, en primer lugar, a la búsqueda de oro, para lo que se destinaron alrededor de 65 mil millones de dólares, equivalentes a un tercio de todo el presupuesto. En segundo lugar, destaca el cobre, con un 18% de la inversión, seguido del carbón con 12% y el hierro con 10%¹⁹.

¹⁹ Schodde, R., op. cit.

Perspectivas de la inversión minera a nivel global

Los pronósticos sobre la actividad minera y la recuperación de las inversiones, principalmente en exploración, son disímiles. En algunos análisis de fines del 2016, se advertía el pesimismo sobre la recuperación de los elevados niveles de inversión que la minería había captado en la década anterior. En la Conferencia Internacional de Minería en Australia, de noviembre de ese año, se había expresado una duda creciente sobre la posibilidad de que los inversionistas, que habían sido afectados por la caída de los precios internacionales en 2009 y después de 2012, volviesen a arriesgar sus capitales, pues se habría generado una “crisis de confianza” en la minería. Se anotaba como ejemplo de los hechos que habían producido esa desconfianza, la pérdida de hasta un 40% del valor de la cartera de los grandes Fondos de Pensiones europeos que habían financiado proyectos de exploración minera²⁰.

Una de las causas reiteradas sobre el improbable retorno de los grandes capitales a la exploración minera, aun cuando hubiese capitales disponibles, era la escasez de proyectos rentables y de bajo riesgo que pudiesen llegar a operar en los próximos dos o tres años. Sin embargo, esos mismos análisis apuntaban que la excepción podía ser el interés de capitales estadounidenses de invertir en China, debido a que valorarían más el crecimiento absoluto del Producto Interno Bruto (PIB) del gigante, antes que las noticias sobre la reducción de su tasa de variación anual²¹.

A principios del 2017, varios análisis reflejaban un cambio en las previsiones y pronósticos sobre la perspectiva de la actividad minera y las inversiones en exploración. Citando el pronóstico de Goldman Sachs sobre los precios de los productos básicos, una evaluación de la situación de la recuperación de los mercados de Citigroup e inclusive una encuesta de Merrill Lynch —que informaba sobre el optimismo empresarial respecto al curso de la economía internacional en 2017—, señalaban que las razones para el renovado optimismo eran la dinámica adquirida por la demanda de metales básicos gracias al crecimiento de las inversiones en infraestructura en los Estados Unidos —derivado de la expansión fiscal— y la flexibilización de las regulaciones para las corporaciones en el mismo país. Sin embargo, en una dirección opuesta, se apuntaba a los efectos nocivos que podría tener la posible continuidad de la reducción del crecimiento de la economía china y la amenaza del gobierno de Trump de asumir una política aislacionista que derive en restricciones al comercio mediante, por ejemplo, el incremento de aranceles a productos provenientes de China.

Esta perspectiva más optimista fue apoyada, además, por el pronóstico de consultoras como Bloomberg, que predijeron la recuperación de los precios a partir de 2017 y una tendencia creciente que duraría hasta el año 2019²².

Pese a todo, la influyente S&P Global, concluía que en ese escenario sólo se podía esperar un pequeño aumento de los presupuestos de inversión en exploración

²⁰ Reuters, *Private equity says 'crisis of confidence' in mining investment —IMARC*, noviembre 8 de 2016. <http://www.reuters.com/article/imarc-mining-private-equity-idUSL8N1DA09E>

²¹ Reuters, op. cit.

²² Osinergmin, op. cit.

para el 2017, pero que las empresas *junior* no se beneficiarían del mismo, sino que verían reducirse levemente sus presupuestos²³.

En resumen, hubo varios aspectos que se destacaron en las perspectivas a partir de 2017. Un aspecto que se reiteraba en los diferentes análisis era el lugar preponderante que ocuparían en el futuro las inversiones en busca de oro, pues concentró el 48% de las inversiones mundiales en 2016 desplazando al interés por otros metales básicos como el zinc, el níquel y el cobre, por ejemplo.

El segundo aspecto que se identificó fue la preferencia por inversiones en exploración en prospectos en etapas más desarrolladas y no en aquellos que comienzan en etapas iniciales. Esto acentuaba la importancia de contar con información geológica avanzada sobre recursos mineros identificados con mayor grado de certeza acerca de su rentabilidad; ese es, precisamente, uno de los factores que determinan la preferencia por los prospectos de bajo riesgo.

El tercer aspecto, es que las empresas especializadas en exploración, como las *junior*, enfrentarán mayores dificultades para lograr financiamiento debido a las restricciones en los mercados de capital. A ello se suma que buena parte de las *junior* australianas, la mitad de las canadienses y la mayoría abrumadora de otras *junior* que recurren a las bolsas de Londres y Nueva York, tendrían pocas reservas en efectivo y muy baja cobertura de mercado, corriendo un gran riesgo de quebrar. Esta situación resulta particularmente delicada si se toma en cuenta que aproximadamente el 40% del gasto y entre el 50% y 60% de los descubrimientos mineros habrían estado a cargo de este tipo de empresas en el pasado inmediato²⁴.

De esta manera, pese a la relativa mejora en las perspectivas avizoradas por prestigiosos analistas sectoriales, parece oportuno citar las conclusiones de la reunión de la Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) de 2016²⁵ respecto a los desafíos que debería enfrentar la actividad minera a nivel global, por su evidente actualidad: *i)* los riesgos de inversión y operativos causados por la inestabilidad económica y política, la corrupción y la falta general de transparencia fiscal, *ii)* los conflictos sociales resultantes de las brechas de conocimiento entre el gobierno, la industria y las partes interesadas de la comunidad, *iii)* la dependencia de métodos de extracción que consumen mucha energía y un impacto perjudicial sobre el medio ambiente inmediato, y *iv)* la urgente necesidad de difundir nuevas tecnologías para mejorar la productividad, ahorrar costos y revolucionar las operaciones mineras. (APEC)

Las principales conclusiones de estos pronósticos se reiteran en las evaluaciones a nivel de las principales regiones mineras. En el caso de Canadá, se esperaba que en 2016 la inversión en exploración cayese en un 18%, afectando principalmente a

²³ S&P Global. Market Intelligence, *Worldwide Mining Exploration Trends*, marzo 2017.

²⁴ Por esta razón se concluye que “la sostenibilidad futura de la industria minera depende de la salud de este sector”: Schodde RC, *Uncovering exploration trends and the future: Where’s exploration going?*, presentación en el International Mining and Resources Conference (IMARC), Melbourne, September 2014. (en <http://www.minexconsulting.com/publications/sep2014.html>).

²⁵ APEC CEO Summit Perú 2016. Promoting the growth of a healthy and sustainable mining sector in the Asia Pacific. <https://www.pwc.com/us/en/apec-ceo-summit/2016/pwc-apec-mining-executive-dialogue-august-18.pdf>

las exploraciones de metales preciosos y a las empresas *junior*, que bajarían sus presupuestos desde los 2 mil millones de dólares a sólo medio millón, aunque también las medianas y grandes sufrirían reducciones de entre 70% y 55%, respectivamente. Esa caída supondría el cierre de numerosos proyectos (232 de 453 previstos) y de empresas operadoras (sumando 431 de 713 en dos años), especialmente empresas *junior*²⁶. Sin embargo, ya desde febrero de 2016 se sintieron los cambios en los precios y se verificó el incremento del apoyo de inversionistas a las empresas exploradoras, especialmente a las de oro, de modo que el incremento en ese rubro a nivel mundial tuvo a las empresas canadienses como las protagonistas, aunque el país fue superado por Australia en el rubro del oro. Con todo, se apuntaba que las condiciones en Canadá todavía continuaban en niveles muy deprimidos, pues la crisis ocasionó la reducción en 90% del financiamiento respecto a 2007, una caída de los gastos en las primeras etapas de la exploración en 70% desde 2011 y continuaban los problemas de acceso a tierras²⁷.

En el caso de Australia, que ocupa el segundo lugar como destino de las inversiones después de Canadá, algunos analistas destacaban la escasez de proyectos a pesar de la existencia de recursos financieros durante 2016²⁸. Sin embargo, aunque en términos globales la inversión en exploración de oro cayó, Australia logró una mejor performance que Canadá y logró superar a ese país como destino principal de las inversiones en el metal precioso²⁹.

En el caso de América Latina que, como se mencionó, mantuvo el primer lugar como destino de las inversiones en metales no ferrosos (28% del total en 2016), las perspectivas de su sector minero eran las de una recuperación en la inversión, pero con profundización de algunos cambios ocurridos en estos años recientes de depresión. Uno de esos rasgos sería que la exploración se concentrará en el futuro inmediato en aquellos proyectos de exploración cercanos a minas en operación, es decir en los llamados *brownfields* (proyectos de exploración que cuentan con antecedentes de desarrollo de operaciones) en desmedro de nuevos proyectos (los llamados *greenfields*, que parten de cero). De modo especial, se enfatizaba la importancia de la región como atractiva por los yacimientos de oro que posee, situación que se reflejó en el predominio, por segundo año consecutivo, de proyectos de exploración de oro en la región en 2016 (44% del total invertido), relegando a la búsqueda de los metales básicos (38% del total). También los datos para 2016 permitían suponer que persistiría la concentración de la inversión en exploración en los seis países que acapararon el 92% de los presupuestos: Chile, Perú, México, Brasil, Argentina y Colombia³⁰. Hay que añadir, además, que desde hace varios años diversos análisis alertan sobre algunos riesgos particulares de la minería sudamericana, especialmente

²⁶ APEC. *Mineral Exploration and Deposit Appraisal Expenditures*. 10th Mining Task Force Meeting Arequipa, Peru 9-10 May 2016.

²⁷ Prospectors & Developers Association of Canadá, PDAC'S, CORE. *The voice of Mineral Exploration*, Fall 2016.

²⁸ Reuters, op. cit.

²⁹ S&P, op. cit.

³⁰ S&P, op.cit.

los relacionados con la provisión de energía y de agua, situación que ha llevado en Chile, por ejemplo, a incentivar la utilización del agua de mar, planteando como meta incrementar su participación en el volumen total de agua utilizada, desde un 16% en 2014 al 50% en los próximos años³¹.

Aquí vale la pena hacer una mención especial a un análisis que se basa en una serie larga de inversión en exploración, que revela algunos aspectos importantes que explicarían las condiciones restrictivas que han emergido para esta actividad después —y en parte como consecuencia— de esta década de auge de la minería.

Richard Schodde, Director General de la australiana MinEx Consulting, expresando un menor optimismo que en 2013³² —cuando sugería que para 2020 se podía recuperar niveles superiores a los 21 mil millones de dólares—, en un estudio de marzo de este año pronostica que en los próximos cuatro años habrá un incremento importante de las inversiones globales en exploración —partiendo de un nivel muchísimo menor que el récord alcanzado en 2012—, por lo que éstas podrían superar los 16 mil millones de dólares en 2020³³.

Con todo, su conclusión más importante es que, debido a la falta de descubrimientos de clase mundial (“Tier-1” con un valor de 2 mil millones), la minería habría pasado de “*crear valor a destruir valor*”. Es decir, que la febril explotación a la que estuvieron sujetos los yacimientos descubiertos durante el *boom* acabó haciendo declinar la actividad minera.

Haciendo un recuento del período 2007-2016, sintetiza así los resultados más importantes de la exploración y la nueva configuración que habría adoptado: *i*) históricamente se descubrían entre 70 y 80 yacimientos de tamaño medio a grande cada año con un pico de 149 en 2007, desde ese año el su número ha declinado y el promedio anual de este período apenas llega a los 43 descubrimientos; *ii*) la mayoría de ellos fueron pequeños y de bajo valor; *iii*) el costo unitario de los descubrimientos a nivel mundial se ha triplicado: mientras en 2007 era de 86 millones de dólares, en 2012 fue de 238 millones (en occidente 208 millones, en Europa del Este y ex Unión Soviética 245 millones y en China 376 millones de dólares); *iv*) los costos de insumos para perforación y de geólogos aumentaron en los años de auge; *v*) como los descubrimientos Tier-1 constituyeron sólo el 9%, la razón entre valor y costo fue de 0,47 (el país con mejor resultado fue Canadá con 0.62, Australia con sólo 0.54, Latinoamérica alcanzó 0.33 igual que China); *vi*) la razón valor/costo de los minerales fue también de 0,47 (exceptuando al grupo grafito-potasio-litio con 0,75, zinc con 0,50 y oro con 0,46); *vii*) las empresas *junior* fueron responsables del 70% de los depósitos encontrados y 50% del valor creado, las mayores y medianas sólo del 18% y 35% respectivamente; *viii*) la exploración se dirigió hacia prospectos de baja

³¹ OLAMI, *Agua de mar para la minería en Chile*, Boletín No. 20, abril 2016.

³² Schodde RC, “The impact of commodity prices and other factors on the level of exploration”, Seminar Series presentation, Centre of Exploration Targeting, Perth, November 2013. (en <http://www.minexconsulting.com/publications/nov2013c.html>).

³³ Schodde, R. ExMin Consulting. Recent Trends and Outlook for Global Exploration, PDAC 2017, Toronto, marzo de 2017.

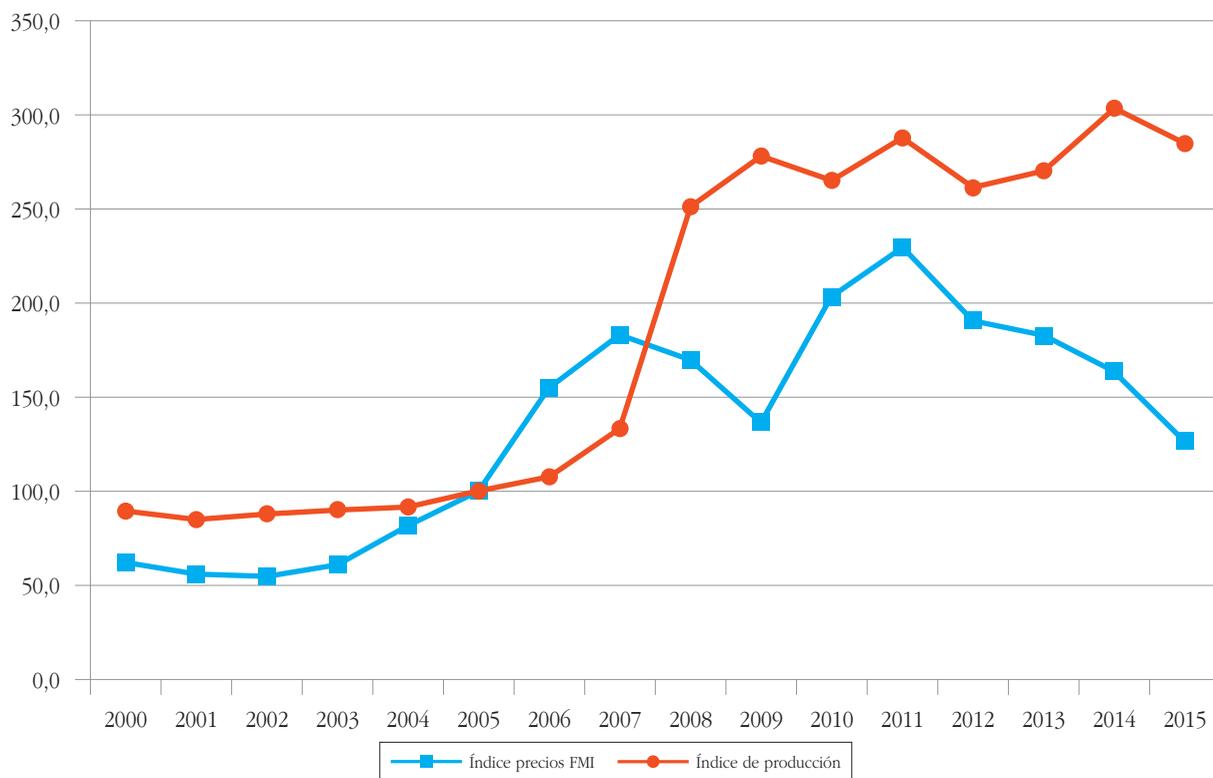
cobertura, se hizo mayor énfasis en *brownfields* (prospectos con exploración previa) y estudios de factibilidad que no ofrecen grandes descubrimientos, a expensas de la exploración de campos *greenfields* (exploraciones que empiezan de cero).

El comportamiento de la minería boliviana y su lugar en el mundo

Un aspecto imprescindible para valorar la capacidad del país para atraer inversiones es conocer la dinámica del sector y de sus actores, así como su lugar en la minería mundial como productor y como poseedor de reservas minerales, y la evolución de la inversión minera en el período de análisis.

El comportamiento del sector minero en Bolivia estuvo caracterizado por el incremento de la producción de los principales minerales metálicos de exportación, alentado por el incremento de las cotizaciones internacionales de los mismos (Gráfico 3). Desde 2005 hasta la actualidad, la tendencia básica ha sido el incremento del volumen de minerales, aunque se dieron leves caídas en 2010, 2012 y 2015, principalmente en los casos del zinc y del estaño, dos de los minerales más vulnerables a la caída de los precios.

Gráfico 3
Bolivia: Índices de producción y precios de minerales



Fuente: Elaboración con base en información del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) y del Fondo Monetario Internacional (FMI).

Pese a ello, el valor de las exportaciones mineras subió de manera importante, desde un valor de poco más de 1.000 millones de dólares en 2006, hasta 3.712 millones de dólares en 2012; en 2013 el valor de las exportaciones cayó en cerca de 700 millones, pero se recuperó en 2014, para caer nuevamente en 2015 en más de 1.000 millones de dólares y situarse en los 2.840 millones de dólares. Si tomamos en cuenta que los precios de los principales minerales que se producen en el país cayeron ininterrumpidamente desde el año 2011, podemos concluir que el esfuerzo productivo fue grande y permitió contrarrestar ese escenario a través del incremento del volumen de la producción.

Cuadro 6
Volumen de producción de minerales metálicos
(En toneladas métricas)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antimonio	1.907	5.098	5.460	3.881	3.905	2.990	4.980	3.947	5.081	5.053	4.186	3.843
Bismuto	6	44	155	147	28	54	87	41	8	0	11	20
Cobre	110	32	218	606	731	882	2.063	4.176	8.653	7.549	10.746	9.479
Estaño	12.464	18.433	17.669	15.972	17.320	19.575	20.190	20.373	19.702	19.287	19.791	20.135
Oro*	12	9	10	9	8	7	6	11	27	18	25	13
Plata	434	418	472	525	1.114	1.326	1.259	1.214	1.206	1.287	1.398	1.306
Plomo	9.523	11.231	11.955	22.798	81.602	84.538	72.803	100.051	81.095	82.131	78.509	75.273
Wolfram	481	669	1.094	1.395	1.448	1.290	1.518	1.418	1.573	1.580	1.578	1.842
Zinc	149.134	158.582	172.747	214.053	383.618	430.879	411.409	427.129	389.911	407.332	474.988	442.154
TOTAL	174.070	194.516	209.781	259.386	489.774	541.541	514.315	558.359	507.256	524.237	591.232	554.064

Nota: (*) De 2011 a 2013, incluye amalgamas y desperdicios.

Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

El volumen de producción minera de los principales minerales metálicos durante los primeros siete años de la última década y media creció a tasas moderadas. Es a partir del 2008, cuando entra en plena operación la mina San Cristóbal —productora de concentrados de zinc-plata y plomo-plata—, que la producción se eleva de manera extraordinaria, alcanzando una tasa anual crecimiento de 89%. Consecuentemente, desde ese año, el país produce más de 500 mil toneladas métricas de minerales metálicos, frente a volúmenes promedio menores de 200 mil toneladas en los primeros años del presente siglo.

Empero, este crecimiento del volumen de producción ha estado muy concentrado en la producción de un número reducido de empresas: Minera San Cristóbal (MSC), Sinchi Wayra, Manquiri y San Vicente. Aquí debe resaltarse la importancia determinante de la primera de estas empresas, que en 2009 respondió por el 68% de la producción total de los minerales metálicos. De acuerdo a información de la

Minera San Cristóbal (MSC)³⁴, en 2015 produjo 474.613 toneladas de concentrados zinc-plata y plomo-plata; si tomamos en cuenta que la producción de los principales minerales metálicos del país ese año llegó a 554.064 toneladas, esta empresa habría producido más del 85% de la producción nacional.

En el año 2015 Bolivia se ubicó en la producción mundial de estaño en el quinto lugar, en la del zinc el séptimo lugar, en el caso de la plata en el séptimo y en la producción mundial de plomo en el noveno lugar. Se debe mencionar que, al interior de este grupo de minerales, los más importantes a nivel mundial según su volumen de producción, fueron el cobre, el zinc y el plomo.

Considerando el mismo conjunto de minerales, los otros países latinoamericanos tradicionalmente mineros, ocupan el día de hoy lugares más destacables: el Perú ocupa el segundo lugar en la producción de cobre, el tercero en la del zinc, el cuarto lugar en la producción de plomo y el sexto lugar entre los productores de oro; Chile ocupa el primer lugar entre los productores de cobre y el decimocuarto en la producción de oro; México tiene el quinto lugar en la producción de plomo, el sexto en la del zinc, el octavo en la producción de oro y el decimosegundo lugar entre los productores de cobre.

Cuadro 7
Participación de Bolivia en la producción mundial de minerales

	2001	2005	2006	2011	2015
Cobre	0,0%	0,00%	0,00%	0,03%	0,05%
Estaño	4,96%	5,41%	5,27%	6,73%	6,38%
Oro	0,47%	0,34%	0,40%	0,39%	0,40%
Plata	2,15%	2,10%	2,36%	5,15%	4,74%
Plomo	0,29%	0,31%	0,33%	2,10%	1,50%
Zinc	1,55%	1,59%	1,66%	3,41%	3,34%
Wolfram	1,05%	0,89%	1,54%	1,52%	2,18%
Antimonio	1,44%	2,96%	3,16%	2,13%	2,68%
Bismuto	0,16%	0,81%	2,67%	0,50%	0,89%

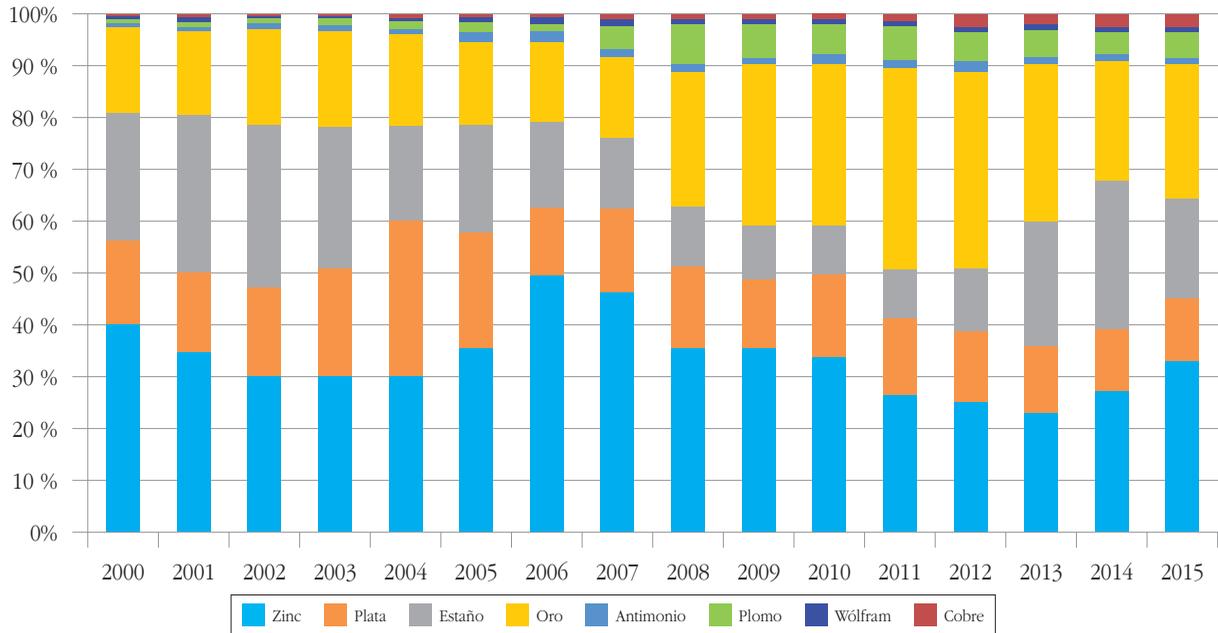
Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM); Dossier 1980-2015; para Wolfram, Antimonio y Bismuto: Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), Yearbook varios años y Mineral Commodity Summaries 2016.

Con todo, debido a la elevada concentración de la producción en algunos países, algunas posiciones ocupadas por Bolivia se relativizan mucho más al considerar su participación en términos del volumen global. Por eso, una imagen más apropiada de su peso relativo en la producción mundial es la participación del país en el volumen total de minerales que, como muestra el Cuadro 7, no llega al 5% del total en la mayoría de los casos y únicamente en el caso del estaño supera el 6%.

³⁴ Minera San Cristóbal, *Reporte de Sostenibilidad 2015 de MSC*, en <http://www.minerasancristobal.com/v3/es/wp-content/uploads/2016/11/REPORTE-SOSTENIBILIDAD-MSC-ESPAN%CC%83OL-2015.pdf>

Gráfico 4

Distribución del valor de la producción de minerales metálicos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

Los cambios en la estructura de la minería, que arrancan del período neoliberal que supuso el cierre de la minería estatal, el ingreso de grandes empresas ligadas a capitales extranjeros y el crecimiento del sector cooperativo, derivaron, en combinación con el comportamiento de los precios internacionales, una nueva estructura en el valor de la producción minera.

Considerando el valor de la producción de los principales minerales metálicos —que constituyen, la oferta exportadora minera del país—, se puede observar varias etapas diferentes en el período 2004-2015. En la primera, que va del 2000 al 2007, se observa el crecimiento de la participación del zinc y la plata (asociados en los polimetálicos, junto al plomo), que llegan a sumar más del 60% del valor total y cuya preponderancia se da en desmedro del estaño cuyo valor cae hasta la mitad; por su parte, el oro mantiene su participación en alrededor del 15%. En una segunda etapa, 2008-2012, destaca el incremento del valor de la producción del oro, que llega a constituir en 2011 el 39% del total, la caída sostenida del zinc y, en menor medida de la plata y el estaño. Finalmente, en los últimos tres años del período, se nota una leve recuperación del zinc y el estaño y una leve caída del valor de la producción del oro, con lo que la composición aparece más equilibrada entre el par zinc-plata, el estaño y el oro.

El Gráfico 4 revela esos cambios en la composición del valor de la producción minera, detrás de la cual se revela, en cierto grado, el comportamiento de la inversión de los distintos actores mineros. En efecto, el desafío de mayores inversiones para la mejora de la productividad de las grandes y modernas empresas que explotan

polimetálicos zinc-plata-plomo, reflejada en el crecimiento del volumen de producción, no es retribuido con un mayor valor debido a la depresión de los precios; contrariamente, el comportamiento al alza sostenida del precio internacional del oro, incentiva la producción de dicho metal precioso por parte de las cooperativas mineras, que obtienen un valor creciente, aunque no como producto del incremento o mejora de la productividad sino a partir de condiciones fiscales más favorables y al acceso privilegiado a concesiones mineras en regiones auríferas.

Cuadro 8
Participación de Bolivia en las reservas mundiales de minerales
(En toneladas métricas)

Mineral	2004			2015		
	Bolivia	Mundo	Bo/M	Bolivia	Mundo	Bo/M
Antimonio	310.000	1.800.000	17,2%	310.000	2.000.000	15,5%
Bismuto	10.000	330.000	3,0%	10.000	370.000	2,7%
Cobre	n.d.	470.000.000	n.d.	n.d.	720.000.000	n.d.
Estaño	450.000	6.100.000	7,4%	400.000	4.800.000	8,3%
Oro	n.d.	42.000	n.d.	n.d.	56.000	n.d.
Plata*	18.000	400.000	4,5%	22.000	570.000	3,9%
Plomo*	1.400.000	79.000.000	1,8%	1.600.000	89.000.000	1,8%
Wolfram***	53.000	2.900.000	1,8%	53.000	3.300.000	1,6%
Zinc**	6.000.000	250.000.000	2,4%	4.600.000	200.000.000	2,3%

Notas: (*) Primer dato 2009, (**) Primer dato 2010, (***) Segundo dato 2014, Bo/M = Bolivia en relación al mundo.
Fuente: United States Geological Survey (USGS), Mineral Commodity Summaries 2005, 2016.

Como se puede apreciar en el cuadro 8, el lugar del país como poseedor de reservas de minerales³⁵, no es relevante y ha ido perdiendo importancia en la última década. En el conjunto de minerales metálicos que constituyen la oferta de exportación nacional, destacan únicamente las reservas de antimonio —tercer lugar mundial— y de estaño —cuarto lugar en el ranking—. A modo de comparación, podemos mencionar que en 2015, Chile poseía el 29% de las reservas de cobre —que le posiciona en el *primer* lugar—, el 16% de las de molibdeno, el 13% de las reservas mundiales de plata y el 7% de las reservas de oro³⁶; por su lado, el Perú poseía el 21% de las reservas de plata —ocupando el *primer* lugar en el mundo—, el 11% de las reservas de cobre —*tercer* lugar—, el 12,5% de las reservas de zinc —*tercer* lugar—, el 7,5% de las reservas de plomo —*cuarto* lugar—, el 5% de las reservas de oro —*sexto* lugar— y el 2,7% de las reservas de estaño —*noveno* lugar.

³⁵ Según la definición de la USGS las reservas serían la parte de la reserva base que podría extraerse o producirse económicamente en el momento de su determinación; por su parte, la reserva base estaría constituida por los recursos medidos e indicados que tienen un potencial razonable para ser económicamente explotables (USGS, *Mineral Commodity Summaries. Apendix C*).

³⁶ Consejo Minero. *Minería en cifras*, julio 2016.

En este trabajo no se considera las reservas de litio, debido a que no existe información precisa sobre ellas, sino únicamente estimaciones sobre recursos potenciales. En efecto, existe una gran discordancia entre la cifra que maneja la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) y la información que publica el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés), sobre las reservas bolivianas: en 2010 la USGS señalaba que, de un total mundial de 33 millones de toneladas, Bolivia poseía 9 millones de toneladas de recursos identificados, en cambio, según cálculos de la GNRE difundidos el mismo año, las “reservas” alcanzarían a 100 millones de toneladas, sólo en el salar de Uyuni³⁷.

Cuadro 9
Participación de empresas en reservas
(En toneladas)

	2015	ETN ¹	Porcentaje
Plata	22.000	8.645	39%
Plomo	1.600.000	669.308	42%
Zinc	4.600.000	1.177.354	26%

Nota: (1) Comprende San Cristóbal, Glencore, San Vicente y San Bartolomé.

Fuente: Elaboración propia con base en información United States Geological Survey (USGS) y web empresas.

Además, las reservas mineras en Bolivia están, como sucede con la producción, concentradas en pocos yacimientos en manos de empresas transnacionales. Siete minas que explotan plata, plomo y zinc: San Cristóbal, propiedad de Sumitomo; Bolívar, Porco, Poopó y Caballo Blanco de propiedad de Glencore; San Vicente de propiedad de Pan American Silver y San Bartolomé de propiedad de Coeur Mining Inc., controlan la mayor parte las reservas probadas de estos minerales (cuadro 9). El resto de las reservas está en manos de la Comibol —principalmente de estaño y zinc, en las minas de Huanuni y Colquiri— y de miles de cooperativas mineras que operan en yacimientos menores y marginales, pertenecientes a la empresa estatal.

De acuerdo con información oficial sobre reservas y niveles de producción, las reservas nacionales de los principales minerales metálicos, permitiría los siguientes lapsos de operación a partir de 2016: plomo 15 años, estaño 19 años, zinc 11 años. De manera particular, si tomamos en cuenta las reservas de las empresas transnacionales y su volumen de producción de 2016 como un promedio para los siguientes años, las reservas de plata permitirían la operación de esas empresas por 19 años, las de plomo por 21 años y las de zinc sólo por 12 años.

Esta situación, sumada al lugar que ocupamos como productor, determina, en nuestro criterio, la posición de Bolivia no sólo como un absoluto “tomador de precios”, sino como un destino de menor relevancia para las inversiones y la presencia de las grandes empresas, particularmente en Sudamérica.

³⁷ USGS, Mineral Commodity Summaries. Lithium, 2011 y GNRE, *Memoria 2010*.

Contrastando esta situación con la potencialidad minera del país, descritas por numerosas investigaciones desde hace muchas décadas, que se debe a su particular geografía, donde se destacan las dos cordilleras más importantes del subcontinente, resulta obvio que su lugar como productor y como poseedor de reservas cambiaría si se llevara a cabo una tarea seria de identificación de sus recursos naturales, llegando hasta la cuantificación de sus reservas, en el sentido económico del término. Lastimosamente, ni en el pasado reciente, cuando estuvo vigente el modelo económico neoliberal —que había transferido las atribuciones estatales a la “iniciativa privada”—, ni en el actual período —en el que se ha privilegiado una supuesta política industrializadora, dejando las labores mineras en manos de las empresas transnacionales—, el Estado otorgó la debida importancia —y mucho menos los recursos financieros necesarios— a la identificación, cuantificación y certificación de las riquezas mineras.

Las inversiones mineras en Bolivia: la realidad y las promesas

Hemos visto que los problemas a los que se enfrenta el sector minero a nivel global a partir del impacto de la crisis internacional son tantos y complejos, que ninguno de los pronósticos prevé una recuperación de la actividad minera que la devuelva a niveles semejantes a los del período del *boom* y, menos aún, que la inversión continúe su desarrollo futuro bajo las formas tradicionales.

La incertidumbre sobre la duración de la recesión en los países industrializados y sobre los cambios en la política económica de China —cuya demanda había sostenido el crecimiento económico mundial y había permitido la recuperación de los precios de las materias primas en 2009—, la caída de la disponibilidad de fondos de inversión —que fuera tan amplia y generosa antes de la crisis financiera—, el debilitamiento y relegamiento de las empresas *junior* especializadas en exploración y, finalmente, los recientes cambios políticos en el mundo —que traen aparejadas otras consecuencias, como el fortalecimiento del dólar, las restricciones comerciales, pero también el anuncio de apertura de nuevas zonas a la explotación masiva de recursos naturales— son, en nuestro criterio, los principales desafíos para la recuperación de la inversión en la minería a nivel global y deben ser considerados en toda su magnitud en el caso nacional.

Así, es imperioso considerar, también, como causales del retroceso de la actividad exploratoria, los cambios estructurales que la actividad ha sufrido, debido al febril ritmo de explotación que propició el ciclo alcista de precios y que impactó sobre la disponibilidad de recursos minerales, reduciendo las probabilidades de éxito en el descubrimiento de nuevos recursos, elevando los costos y reduciendo los beneficios. Situación tan grave ésta, que un analista considera que la transición de la exploración ha llevado a ésta a ser una actividad que antes que crear valor, lo destruye.

Por eso, parece necesario superar los enfoques empresariales y “técnicos” demasiado simplistas, que solamente apelan a la modificación de las regulaciones, principalmente en materia de derechos propietarios, impositivos y medioambientales,

como forma de dar “garantía jurídica” a los inversionistas extranjeros, lo que atraería inversiones al país. Respaldados acriticamente en los resultados de las encuestas y en las consecuentes recomendaciones de entidades como el Fraser Institute, no dan verdadera importancia a la dinámica de la minería a nivel global, que está sujeta a cambios económicos y políticos globales derivados del curso de la actual crisis del capitalismo y, por tanto, no enfatizan la necesidad de mirar las otras condiciones que permiten hacer competitiva la exploración y explotación de minerales, tales como la innovación tecnológica, la creación de infraestructura, etc., como tampoco aceptan considerar el rol protagónico que le toca jugar al Estado en la actualidad.

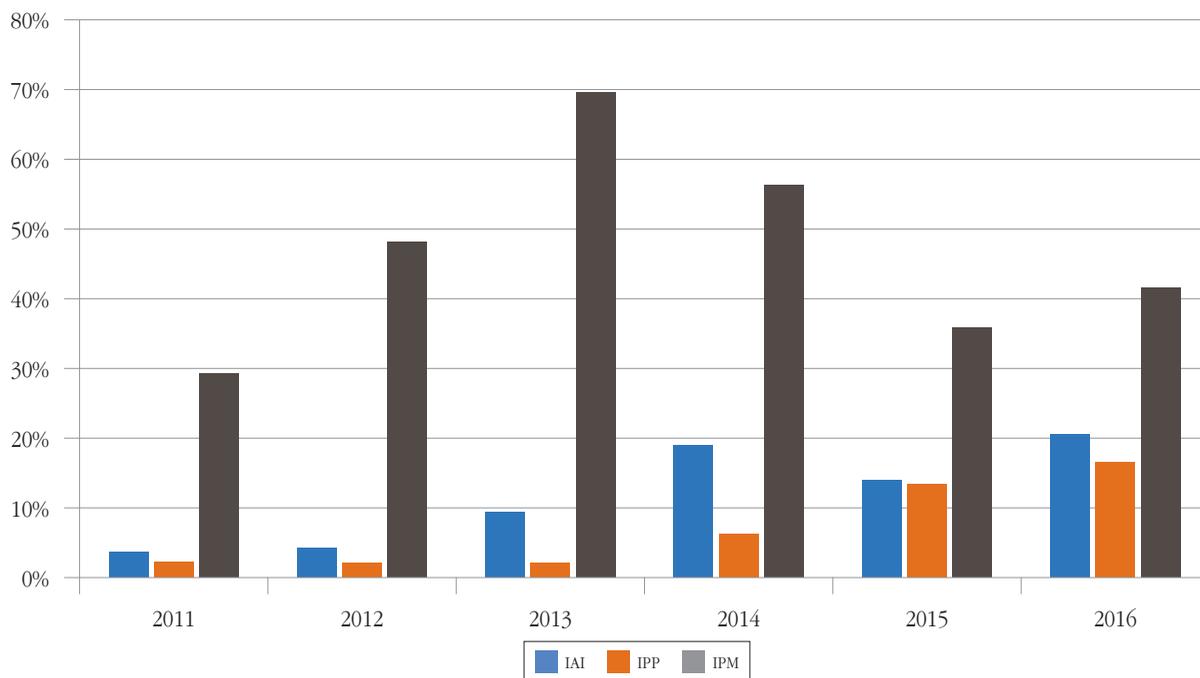
Como se conoce, el Índice de Atracción de Inversiones (IAI) del Fraser Institute es una medida sobre la percepción de ejecutivos de empresas mineras internacionales respecto a las condiciones para invertir en minería en los distintos países. Este índice combina el Índice de Potencial Minero (IPM), que califica a las jurisdicciones en función de su potencial geológico —asumiendo que existe un ambiente regulatorio de clase mundial, impuestos altamente competitivos, ausencia de riesgo político o incertidumbre y un régimen minero totalmente estable—, con el Índice de Percepción de Políticas (IPP) los efectos de las políticas gubernamentales y sus actitudes hacia la inversión en exploración —referidas a incertidumbre acerca de la administración, interpretación y aplicación de las regulaciones, normativa ambiental, duplicación e inconsistencias regulatorias, impuestos, incertidumbre sobre reclamaciones de tierras y áreas protegidas, infraestructura, acuerdos socioeconómicos, estabilidad política, existencia de base de datos geológicos y seguridad³⁸.

Muchos analistas en nuestro país, preocupados por la falta de inversiones extranjeras en la minería, hacen hincapié en uno sólo de estos índices, el IPP, aduciendo que la supuesta vigencia de una política “estatista” estaría desalentando la inversión, por lo que prescriben un mayor liberalismo en la política fiscal y la flexibilización de las regulaciones. Sin embargo, no toman con suficiente interés la prevención que hace el mismo informe del Fraser Institute, al señalar que “si bien es útil medir el atractivo de una jurisdicción basada en factores políticos tales como regulaciones onerosas, niveles impositivos, calidad de la infraestructura y otras preguntas relacionadas con las políticas, el IPP por sí solo no reconoce que las decisiones de inversión se basan a menudo en el potencial mineral puro de una jurisdicción” y concluye que “de hecho, los encuestados indican consistentemente que sólo alrededor del 40 por ciento de su decisión de inversión está determinada por factores de política”³⁹. En otras palabras, desestiman o reducen el peso que tiene el potencial geológico conocido a través de la información adecuada como un factor que puede determinar la decisión de los inversionistas y que, como veremos, acaba siendo el factor más oneroso en comparación con los cambios que se producen en las políticas, más allá de la reiterada alusión a un supuesto riesgo de “nacionalización”.

³⁸ Fraser Institute Annual. *Survey of Mining Companies 2016*, febrero 2017 (traducción libre del autor).

³⁹ Fraser Institute Annual, op. cit (traducción libre del autor).

Gráfico 5
Bolivia Ranking en Informe Fraser*



Notas: IAI = Índice de Atracción de Inversiones (IAD), IPP = Índice de Percepción de Políticas, IPM = Índice de Potencial Minero.
 (*) Posición estandarizada para la serie.

Fuente: Elaboración con base en Fraser Institute, Mining Survey 2014 - Figures and Tables, 2011-2016.

Contradictoriamente, algunos de estos analistas tampoco toman en cuenta los cambios en la calificación del país en el Índice Fraser durante los últimos años, que revelan, precisamente, que los encuestados estarían cambiando favorablemente su valoración de la actitud política del gobierno respecto a las inversiones extranjeras, mientras que la calificación del potencial minero habría bajado. Como muestra el Gráfico 5, la posición de Bolivia en el conjunto de los países evaluados ha mejorado gracias a la mejor valoración de la orientación de las políticas y la actitud gubernamental hacia la inversión en 2016: de las quince variables, *diez* aumentaron su calificación respecto a 2015 (destacando las preguntas relativas a la incertidumbre sobre regulaciones ambientales, sobre reclamaciones de tierra y sobre áreas protegidas, además de las relativas a las interrupciones en el trabajo, sindicatos y estabilidad política), *tres* bajaron (condiciones de desarrollo comunitario, seguridad y, levemente, régimen impositivo) y *dos* se mantuvieron estancadas (incertidumbre sobre interpretación y aplicación de reglamentos, y la existencia de bases de datos geológicos). Contrariamente, desde 2013 la percepción sobre el potencial geológico se ha tornado menos optimista.

Otro índice similar es el de la Comisión Chilena del Cobre, que considera el potencial geológico y el clima de inversiones de veinte países mineros, basándose en la combinación de varios rankings provenientes de diferentes estudios internacionales y su comparación con el presupuesto de inversión en exploración de cada país,

con información proveniente del SNL Metals Economics Group⁴⁰. El índice realizado en 2013 coloca a Bolivia en último lugar en los temas de potencial geológico y penúltimo en temas relativos al clima de inversiones, aunque la calificación de este último aspecto es, respecto al promedio general, mayor que en el segundo. Esto supondría que, el bajo nivel de presupuesto de inversión en el país se explica más por la valoración más negativa del potencial geológico (que incluye la información geológica, con la peor calificación), que por la de la orientación de las políticas. Curiosamente, en este índice como en el Fraser, destacan con valoraciones muy bajas los temas de “derechos de propiedad”, “incertidumbre en reclamo de tierras” y “libertad laboral”, que aluden a la demandada “seguridad jurídica”.

Así, considerando que el índice de Cochilco fue realizado antes de la reforma de la Ley de Minería y Metalurgia 535 de 2014 y los de Fraser corresponden a años posteriores, podemos inferir que las modificaciones implementadas por el actual gobierno en áreas tan delicadas como las de regulaciones ambientales y laborales, habrían mejorado la percepción de los inversionistas extranjeros sobre las políticas públicas. Por tanto, a despecho de los voceros empresariales, los temores respecto a la supuesta orientación “estatista” y “nacionalizadora” que estaría endureciendo las políticas contra el capital, las reformas del actual gobierno son percibidas como un giro positivo —aunque todavía insuficiente— por los potenciales inversionistas.

Pero existen otras interpretaciones acerca de los determinantes de las inversiones en exploración que relativizan aún más el énfasis excesivo puesto sobre el papel de las políticas públicas por las anteriores. Así, por ejemplo, para un experto y estudioso de la exploración minera a nivel mundial de la consultora australiana MinEx Consulting, los cambios en las políticas públicas son sólo uno, al menos de cinco determinantes de la inversión: “los principales impulsores de la inversión en exploración son: 1) aumento de la demanda de metales, 2) precios de los productos básicos, 3) disponibilidad de fondos, 4) nuevas ideas y descubrimientos de exploración y 5) cambios en el riesgo país”⁴¹.

Un interesante artículo⁴² plantea que la caída en las inversiones mineras, esto es el elemento que da cuenta de la dinámica del sector, es una situación común en todo el mundo. A diferencia de otros análisis, sostiene que no son el costo del “burocratismo” relacionado con la otorgación de permisos, ni los conflictos mineros —factores que hacen a la inflexibilidad política—, los únicos factores que explican dicha caída y que, más bien, el determinante principal es la caída en las cotizaciones internacionales de los minerales. Asimismo, considera que ante la necesidad de reducir los elevados costos productivos —principalmente laborales y de la energía—, se opta por afectar primero a las nuevas inversiones que a los márgenes de ganancia. Refiriéndose a

⁴⁰ Cochilco, Factores competitivos de la exploración minera en Chile, 2013.

⁴¹ Schodde RC, “The impact of commodity prices and other factors on the level of exploration”, Seminar Series presentation, Centre of Exploration Targeting, Perth, November 2013. (en <http://www.minexconsulting.com/publications/nov2013c.html>)

⁴² Navarro Moisés. *¿Por qué caen las inversiones mineras en el mundo?*, en <https://poder.pe/2015/09/17/00277-por-que-caen-las-inversiones-mineras-en-el-mundo/>

las demandas empresariales de flexibilización de las regulaciones sobre permisos de operación, relativiza su efecto positivo aludiendo, al mayor peso de factores como los sobre costos, la infraestructura y los conflictos sociales. Señala, adicionalmente, que la retracción de las inversiones ha ocurrido también en aquellos países que son conocidos por tener las regulaciones más permisivas y liberales de todo el mundo en materia minera y que las han profundizado en los últimos años, como son Australia y Canadá, lo que reforzaría la idea de que una mayor flexibilización no necesariamente viene aparejada de mayores inversiones. Consecuentemente, recomienda que las inversiones futuras deberían dirigirse a lugares donde exista información geológica adecuada.

En el caso de Bolivia, una investigación económica sobre los determinantes de la presencia de la Inversión Extranjera Directa (IED) en Bolivia entre 1996-2008, que enfatiza el papel que juegan los recursos naturales y la institucionalidad, concluye que “en el caso boliviano, no es la captura de mercados, ni la búsqueda de eficiencia la que guía los flujos de IED (...), sino el acceso a los RRNN”. Además, los resultados de la aplicación del “modelo de gravedad” aplicado, relativizan la importancia de los factores institucionales (libertad comercial, gastos gubernamentales, libertad financiera y derechos de propiedad) en la determinación de los flujos de inversión privada, señalando: “en lo referente a los indicadores institucionales, vemos que estos presentan resultados mixtos, por lo que la calidad institucional se presenta como una variable de menor impacto, en términos relativos, al momento de decidir realizar una IED en Bolivia”⁴³.

Finalmente, vale la pena mencionar que el gobierno de Evo Morales, contrariando las quejas de los inversionistas y empresarios mineros acerca de la supuesta amenaza de “nacionalización”, que sería el espantajo que aleja del país a los inversionistas, ha venido imponiendo una serie de medidas dirigidas a alentar a los inversionistas prometiéndoles “seguridad jurídica”. Aunque en 2007 impuso una alícuota adicional al impuesto sobre las utilidades de 12,5% en condiciones de elevados precios internacionales, que sigue siendo la medida más fuerte en el ámbito fiscal, aplicada sobre las ganancias empresariales mineras, posteriormente ha ido conformando un conjunto de medidas en dirección opuesta, incluidas aquellas que flexibilizan esta alícuota adicional. Así, en la última presentación oficial de la Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC) en Toronto, realizada el año 2016 —y en la que las principales empresas transnacionales mineras que operan en el país formaron parte de la comitiva nacional-, destacaba como medidas para la atracción de capitales: “*i*) recuperación de la inversión en prospección y exploración en la etapa de producción, *ii*) recuperación (en la fase de operación) de la inversión en infraestructura correspondiente a servicios públicos, que cuenten con la aprobación del órgano competente, *iii*) recuperación de las inversiones en medio ambiente, *iv*) pago de cuota adicional al IUE solamente en gestiones con

⁴³ Saravia López, Alejandra. *Determinantes de la inversión extranjera directa (IED) en Bolivia 1996-2008*. en <https://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/archivos2/D2M1P3%20Saravia.pdf>

condiciones favorables en las cotizaciones de minerales y metales, *v*) depreciación acelerada en activos que intervienen en procesos productivos de la actividad minera, *vi*) ágil emisión de certificados de devolución impositiva (Cedeims), para prever mayor liquidez en operaciones mineras actuales, *vii*) Impuesto al Valor Agregado (IVA) y Gravamen Arancelario (GA) cero en la importación de bienes de capital utilizados en operaciones mineras (contra plan de adquisición y reposición de activos), *viii*) Régimen de importación temporal para exportaciones (RITEX) adecuado para repuestos e insumos del sector minero, *ix*) 60% de alícuota de regalía minera en venta de minerales y metales en el mercado interno y 60% de alícuota de regalía minera para actividades de fundición, refinación e industrialización que incluyan la fase de explotación, *x*) 60% de la alícuota de la Alícuota Adicional al IUE, para empresas que produzcan minerales con valor agregado”⁴⁴.

Asimismo, debemos señalar que la Ley 535 de Minería y Metalurgia, de mayo de 2014, establece como principios de la misma, la “seguridad jurídica para los actores productivos mineros en toda la cadena productiva. El Estado otorga, reconoce, respeta y garantiza los derechos mineros, protege la inversión y el ejercicio pleno de sus actividades, en cumplimiento de la Constitución Política del Estado” y la “sostenibilidad del desarrollo del sector minero, a través de la promoción de inversiones”. En el mismo sentido, “el Estado garantiza condiciones de competitividad minera y de previsibilidad de normas jurídicas para el desarrollo de la industria minera y la promoción de las inversiones”.

Por otro lado, determina que el ejercicio de los derechos mineros de los actores —nombrado Interés Económico Social—, se cumple con el pago de la patente minera y el inicio de actividad minera en el plazo de un año. Asimismo, determina que todos los actores mineros —de los que se excluye a los pueblos indígenas—, participarán en igualdad de condiciones; las empresas estatales estarán sujetas a todas las obligaciones de la ley y sólo tendrán derecho preferente en la solicitud de áreas mineras liberadas al final del plazo de la declaratoria de reserva fiscal, aunque renuncia al control de muchas áreas otorgadas en favor de las cooperativas (incluidas áreas nacionalizadas en 1952).

Aunque la Ley elimina las concesiones que tenían el carácter de un bien inmueble, transferible, heredable e hipotecable, los derechos mineros otorgados a los actores mediante los nuevos contratos mineros permiten a los titulares la libre disposición de la producción y las inversiones realizadas, también libre disposición y remisión de utilidades, así como el uso de la información sobre reservas para fines de financiamiento en bolsas de valores nacionales o extranjeras. Asimismo, garantiza la plena y efectiva protección —que pueden exigir a las autoridades— frente a actos que pretendan impedir sus actividades, sometiendo a las personas individuales o colectivas, incluyendo el amparo de la fuera pública. Los contratos administrativos deben ser aprobados por el Órgano Legislativo para tener validez, excepto los de adecuación

de Autorizaciones Transitorias Especiales por tratarse de “derechos constituidos”, con lo que aquellas empresas que poseían “concesiones propias” como la Minera San Cristóbal, no estarían sometidas a esta obligación.

A contramano del discurso “estatista”, la Comibol y sus filiales no tienen una condición especial por ser estatales, sino que deben operar bajo los mismos cánones de cualquier empresa privada, quedan sometidas al pago de todos los tributos vigentes —incluidos los que se exime a las cooperativas— y, además, a la contribución especial para el gasto público social mediante transferencias; contrariamente, no pueden obtener aportes del Estado y deben financiarse con recursos propios o deuda.

Con todo, lo más sugerente es la flexibilización de algunas disposiciones referidas al medioambiente y a la consulta previa a los pueblos indígenas. En efecto, se dispone, en primer lugar, que para acceder a una licencia de prospección y exploración no se requiere de licencia ambiental, requisito que solo cursa para licencias de operación; la otorgación de licencias ambientales es atribución de la Autoridad ambiental competente —como manda la Ley de Medio Ambiente—, exceptuando a las denominadas “actividades mineras con impactos conocidos poco significativos-AMIAC” que podrán tramitar su licencia ambiental ante el gobierno departamental respectivo. En el caso de la Consulta Previa, las operaciones que sólo comprendan prospección y exploración, no necesitan realizar la consulta; los sujetos de la consulta pueden ser no sólo indígenas-originarios, sino otros grupos como los interculturales; en el caso de que durante el proceso de consulta no se arribara a un acuerdo entre el operador minero y los sujetos de consulta, quien define en última instancia y “teniendo en cuenta los intereses del Estado y de los participantes” es el Ministerio de Minería que, como sabemos, tiene la obligación de impulsar la realización de una política gubernamental que prioriza la generación y recaudación de rentas provenientes de la explotación de recursos naturales.

Ahora bien, vale la pena observar el comportamiento de la inversión minera en el país, considerando su volumen y su destino particular, y compararlos con los flujos de inversión en los países vecinos que se caracterizan por su presencia destacada en la minería global, para dimensionar las bases sobre la que se establecería una competencia con ellos en la atracción de inversiones extranjeras.

La inversión total en minería en el país, durante el período de gobierno del Movimiento al Socialismo (MAS), se cuadruplicó en comparación con lo sucedido en los nueve años previos, pasando de un promedio anual de 76 millones en el período 1996-2005, a 328 millones de dólares anuales entre 2006-2015. Destaca el incremento de la inversión pública que se multiplicó por diecinueve entre los dos quinquenios, de 45 para 1996-2005 a 886 millones de dólares para 2006-2015, frente a la triplicación de la inversión privada, de 715 a 2.392 millones de dólares, respectivamente. Sin embargo, la inversión privada sigue siendo preponderante, representando el 73% en la composición de la inversión total. Una conclusión que se puede inferir de esto es que el crecimiento de la inversión privada y su predominancia desmentirían la

versión de que las políticas gubernamentales se hubiesen dirigido en el sentido de un estatismo secante y que la inversión privada hubiese perdido toda “seguridad jurídica”. De hecho, como mencionábamos antes, ese predominio se ha incrementado y mantenido en el volumen y valor de la producción minera durante los más de once años de gobierno del presidente Evo Morales.

Cuadro 10
Bolivia: Inversión minera según sector
(En millones de dólares)

Descripción	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pública	6,00	46,70	41,80	112,30	73,00	60,30	110,60	141,60	106,50	187,60
Privada	340,00	268,30	477,80	91,60	219,70	238,40	218,90	218,90	207,20	180,00

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM), Dossier Estadísticas del sector minero metalúrgico 19880-2015, con base en Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) e Informes de Minería Estatal y Mediana.

Con todo, es evidente que el comportamiento de la inversión privada, —mayoritariamente extranjera—, fue irregular (Cuadro 10) y con una tendencia general descendente. Ella se concentró en los primeros tres años del período, cuando se invirtió 1.086 millones de dólares, equivalentes al 45% del total, debido a que en esos años se concluyó la implementación del proyecto minero San Cristóbal. Esta situación revela una característica singular de la inversión minera en Bolivia: su elevada concentración en casi todos los ámbitos. Según información de ejecutivos de la propia empresa, la MSC habría invertido alrededor de 1.800 millones de dólares desde 2005 hasta la fecha, representando el 67% de la inversión privada en el período 2005-2015⁴⁵.

Cuadro 11
Bolivia: Inversión estatal en exploración minera 2006-2015
(En millones de Dólares)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Prospección y Exploración	0,3	0,4	0,3	2,6	5,6	2,1	5,1	4,5	9,1	9,1	39,1

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM), Plan Sectorial De Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020.

Debido a que la política minera del gobierno, al igual que en otros sectores, privilegió la implementación de algunos mega-proyectos de industrialización, dejando a las empresas privadas extranjeras como las responsables de la fase de la producción

⁴⁵ Entrevista a Javier Diez de Medina gerente de MSC en <http://www.minerasancristobal.com/v3/es/2016/11/25/el-deber-javier-diez-de-medina-la-crisis-internacional-ha-sido-un-balde-de-agua-fria/>. De ese monto, hasta 2007 se habrían 800 millones de dólares en la construcción de la planta y 100 millones de dólares en infraestructura (MSC Minera San Cristóbal SA, presentación I Simposio Minería, 2007).

minera, el presupuesto de inversión estatal estuvo dominado por los gastos dirigidos a la refacción y construcción de alguna plantas industriales, como Karachipampa, el Horno Ausmelt de la Fundición de Vinto y las plantas piloto e industriales de producción de carbonato de litio y cloruro de potasio en Uyuni. Según información del Ministerio de Minería y Metalurgia, de una inversión estatal de 697 millones de dólares⁴⁶, el 58% estuvo destinado a la refinación, fundición e industrialización, frente al 28% dirigido a la explotación de minerales y sólo el 6% destinado a la prospección y exploración minera.

Respecto a las empresas privadas, no se ha podido acceder a información sobre las inversiones en exploración realizadas en el período. Únicamente, se ha hecho pública la información de que la Mina San Cristóbal habría invertido en la primera fase de implementación, en 1998, 15 millones de dólares y entre 2011 y 2015 otro monto similar en un programa “agresivo” de exploración⁴⁷.

Como la inversión estatal en exploración apenas sumó 39 millones de dólares en una década, similar al monto que declara haber invertido la MSC desde su establecimiento a fines de los años noventa, se puede colegir que la minería privada actuó priorizando únicamente la explotación de las reservas conocidas desde mucho antes y que eran de propiedad estatal, lo que puede considerarse una orientación coincidente con la lógica rentista que caracteriza a la política gubernamental actualmente.

Cuadro 12
Inversión minera en Bolivia, Chile y Perú
(En millones de dólares)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Inversión minera total										
Chile	3.123,8	3.386,0	5.165,7	5.048,8	7.443,7	8.782,8	13.130,0	15.027,4	12.386,6	10.201,7
Perú	1.609,9	1.248,8	1.708,1	2.821,6	4.069,4	7.243,4	8.503,3	9.924,2	8.872,8	7.525,3
Bolivia	346,0	315,0	519,6	203,9	292,7	298,7	329,5	292,5	313,7	367,6
Inversión en Exploración										
Chile				366,0	605,0	910,0	1.035,0	865,0	708,0	798,0
Perú	102,4	136,6	167,8	393,5	615,8	865,4	905,4	776,4	617,4	649,8
Bolivia*	0,3	0,4	0,3	2,6	5,6	2,1	5,1	4,5	9,1	9,1

Nota: (*) Corresponde sólo a la inversión estatal.

Fuente: Elaboración con base en información de Ministerio de Minas y Energía del Perú, *Boletín estadístico del subsector minero*, diciembre 2015 y Ministerio de Minería y Metalurgia, *Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016 - 2020*; COOPERACIÓN, *Las tendencias de la inversión minera a nivel mundial*; COCHILCO, *Panorama actual de la exploración y su financiamiento*, 2015.

⁴⁶ Ministerio de Minería y Metalurgia. Plan sectorial de desarrollo integral minero metalúrgico 2016-2020. El monto de inversión de este documento para el período, de 697 millones de dólares, difiere del consignado en el *Dossier de estadísticas de sector minero metalúrgico 1980-2015* de la misma entidad, de 886 millones de dólares.

⁴⁷ Peñaloza, María. *Descripción de la Situación Económica de la Minería en Bolivia*, MEDMIN, 2000 y Entrevista a Javier Diez de Medina en <http://www.minerasancristobal.com/v3/es/2016/11/25/el-deber-javier-diez-de-medina-la-crisis-internacional-ha-sido-un-balde-de-agua-fria/>

Comparando los datos relativos a la inversión minera en Bolivia, con los de los países vecinos y competidores de Chile y Perú, podemos tener una idea cabal de la magnitud relativa de los flujos de inversión. Como muestra el Cuadro 12, las inversiones mineras en Bolivia durante la última década representaron apenas el 3,6% de las inversiones en Chile y el 4,9% de las del Perú. En el caso de las inversiones en exploración, la situación es peor, pues las inversiones en Bolivia sólo alcanzaron al 1,1% de las que se ejecutaron en Chile y 1,4% de las inversiones en Perú.

Como signo de un cambio en la orientación de su política minera y preocupado por la caída de la renta proveniente de la explotación de recursos naturales, el gobierno elaboró el Plan Sectorial de Desarrollo Minero Metalúrgico 2015-2019 (PSDIMM)⁴⁸, en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020⁴⁹. El PSDIMM contempla un presupuesto quinquenal de entidades públicas de 2.195 millones de dólares, lo que significaría una duplicación de la inversión estatal del quinquenio previo.

Cuadro 13
PDSIMM: Presupuesto total plurianual quinquenal

Resultados y acciones	Entidades	Bs.	\$US
Prospección y exploración en proyectos conocidos	Comibol - Sergeomin	3.082.017.650	449.273.710
Ampliación capacidad producción empresas mineras	Comibol	781.232.001	113.882.216
Remediación de pasivos y explotación de Sn aluvial	Comibol	155.787.125	22.709.493
Planta industrial salmuera Uyuni	Comibol	3.370.938.011	491.390.381
Plantas de fundición y refinación de Zinc Or-Pot	Comibol	2.714.400.000	395.685.131
Planta siderúrgica del Mutún	ESM	3.560.682.763	519.049.966
Planta piloto Salar Coipasa	Comibol	71.863.170	10.475.681
Planta industrial carbonato litio y sulfato potasio	Comibol	215.083.984	31.353.350
Planta de alambrón	Comibol	31.320.000	4.565.598
Ampliación Karachipampa y Vinto	Comibol	285.759.427	41.655.893
Planta industrial de materiales catódicos	Comibol	793.585.936	115.683.081
		15.062.670.067	2.195.724.500

Notas: PSDIMM = Plan Sectorial de Desarrollo Minero Metalúrgico, Comibol = Corporación Minera de Bolivia, Sergeomin = Servicio Geológico Minero, ESM = Empresa Siderúrgica del Mutún Bs = Bolivianos, \$US = Dólares.

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia. *Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020*.

Como se puede apreciar en el Cuadro 13, la inversión pública en minería estaría concentrada, nuevamente, en la implementación de la industrialización: ocho proyectos de construcción y ampliación de plantas (piloto, plantas industriales, fundiciones y refinadoras) que sumarían más de 1.609 millones de dólares, equivalentes al 73% del total; contrariamente, las actividades mineras sólo sumarían 585,8 millones de dólares:

⁴⁸ En www.mineria.gob.bo/documentos/PSDIMM%202016-2020.pdf

⁴⁹ En <https://www.planificacion.gob.bo/pdes>

449 millones de dólares en prospección y exploración, y 135 millones de dólares en ampliación de la producción de empresas mineras y 135 millones de dólares en tareas de remediación ambiental. Además, las actividades de prospección y exploración a cargo de Comibol y Sergeomin, de 449 millones de dólares, estarían dirigidas a la ampliación de reservas en: “proyectos conocidos (Mallku Khota), proyectos nuevos (Porvenir, Meseta de los Frailes, Meseta de Morococala, Huacajchi Chico, Pampa Grande y Thutu,) y proyectos ampliados (Colquiri Noroeste, Coro Coro, Huanuni Noroeste, Santa Isabel, Paca Norte y Evangelista-Soracaya)”.

En el año 2015, el gobierno boliviano promovió una conferencia denominada “Invirtiendo en la nueva Bolivia. Construyendo una economía fuerte con una perspectiva mundial” en la ciudad de Nueva York, para promocionar entre empresarios estadounidenses, los principales proyectos de inversión identificados para el período 2019-2025. En el caso de la minería, el documento “Catálogo de Inversiones. Estado Plurinacional de Bolivia”, incluye los siguientes proyectos:

Cuadro 14

Catálogo de inversiones Estado Plurinacional de Bolivia (En millones de dólares)

Minería y Metalurgia					
	Producto	Producción anual	Inversión Total	IED	
Planta Fundición y Refinación de Zinc/Potosí	Zn metálico	100.000 TMF	195,0	195,0	
Planta Fundición y Refinación de Zinc/Oruro	Zn metálico	144.000 TMF	195,0	195,0	
Planta Concentradora en Colquiri	Zn Sn concent.	17.000 TMF	77,8	77,8	
Planta de Ácido Sulfúrico en Potosí	Ácido Sulfúrico		19,5	19,5	
			487,3	487,3	
Prospección, exploración, desarrollo y explotación minera					
	Fase	Mineral	Reserva potencial TMB	Inversión Total	IED
Mallku Khota	Exploración	Zn, Ag, Pb, Au, In, Cu	220.000.000	433,7	420,0
Concordia	Prospección	Sn, Zn, W, In	5.000.000	300,0	281,4
Meseta Los Frailes	Prospección	Sn, Zn, Pb, Ag, Au, Sb, U	10.000.000	303,6	302,5
Kellguani-Milluni	Prospección	Sn, Zn, Pb, Ag	80.000.000	405,7	405,7
Porvenir	Prospección	Au	3.000.000	302,2	300,0
Santa Isabel-Candelaria	Prospección	Ag, Pb, Zn, Sn, W, Au	40.000.000	800,0	799,0
Negrillos*	Prospección	Pb, Ag, Zn, Au, Cu, Mn	1.017.597	355,0	355,0
				2.900,2	2.863,6

Notas: (*) Pb 1.27%, Ag 2.2 DM, Zn 0.53%, Au 0.05 g/t, Cu 0.075%, Mn 2.67%; IED = Inversión Extranjera Directa, TMB = Toneladas Métricas Brutas, TMF = Toneladas Métricas Finas, Zn = Zinc, Ag = Plata, Pb = Plomo, Au = Oro, In = Indio, CU = Cobre, Sn = Estaño, W = Wolfram, Sb = Antimonio, U = Uranio, Mn = Manganeseo.

Fuente: Ministerio de Planificación del Desarrollo (<http://www.planificacion.gob.bo/uploads/CATALOGUE.pdf>).

La cartera de proyectos en el área minera contemplaba cuatro de industrialización y siete de minería. Estos últimos deberían iniciarse desde la fase de prospección en la mayoría de los casos, excepto el de Mallku Khota que iniciaría en la fase de exploración. La inversión prevista —y solicitada— alcanzaba a los 3.387,5 millones de dólares, con una participación del 98,9% de la inversión extranjera. Es destacable que sólo en el caso del proyecto minero Negrillos, se ofrecía información sobre la ley de los minerales identificados en el yacimiento, en cambio, en el caso del resto de los proyectos sólo se refería a la reserva potencial en toneladas brutas. (Cuadro 15)

En marzo de este año, el gobierno participó en la reunión anual del Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC) realizada en Toronto, llevando una cartera de proyectos de inversión para promocionarlos ante empresarios extranjeros.

Reiterando que conceptualmente las reservas son aquellos volúmenes de mineral factibles de ser explotados rentablemente bajo las condiciones del mercado y de la tecnología, prevalecientes en el momento, este nivel de información resulta ser un factor limitante en la perspectiva de impulsar nuevos proyectos, porque en el mercado internacional actual, los proyectos con un menor grado de identificación y cuantificación de sus reservas tienen pocas posibilidades de atraer el interés de los inversionistas, debido a que uno de los principios que dominan las decisiones de los mismos es la reducción de los riesgos elevados, que se traducen en elevados costos y hasta en la postergación o cancelación de los proyectos. En otras palabras, es un factor que conspira contra el objetivo de atraer inversiones extranjeras que se propone el actual gobierno.

Cuadro 15
Proyectos presentados por Bolivia en el PDAC Toronto 2017

Fase	Mineral	Recurso Tn	Potencial Minerológico Tn	Ley	Inversión (millones de \$US)		
					Evaluación yacimientos	Montaje y operación Total	
Concordia	Exploración Sn, Zn, Ag, W	5.000.000	2.833.793.	0,97% Sn	15	285	300
Kellguani-Millumi	Exploración Sn, Zn, Pb, Ag	3.500.000	1.616.264	0,66% Sn	25	375	400
Negrillos	Ag, Zn, Cu, Mn	10.484.000	98.700	1,49Dm Ag, 1,18% Zn, 0,98% Pb	25	330	355
Pulacayo	Exploración Pb,Zn, Ag, Au	143.000.000	13.763.000	0,75Dm Ag, 1,43% Zn, 0,79% Pb	15	280	295
Amayapampa	Exploración Au, Sb, Ag	18.800.000	26.160.000	1,2 g Au/Tn	15	280	295
Rosario de Araca	Exploración Au	4.663.070		3,6 g Au/Tn	7	60	67
San Ramón - La Cruz	Au	3.000.000	675.829	1,24 g Au/Tn	12	160	172
Los Frailes	Sn, Zn, Pb, Ag, Au, Sb	80.000.000					304
Stock Llallagua	Exploración Sn	538.000.000		0,38% Sn			850
San Pedrito	Exploración Sn, Ag	450.000.000		0,33% Sn, 36,55 g Ag/Tn			50
Huanuni	Exploración	350.000.000		1,9% Sn			50
Paco Khollu	Exploración Ag			100 - 150 g Ag/Tn			50
Rincón del Tigre	Ni			0,2% a 0,45% Ni			100
San Ignacio de Velasco	Ni			300 a 800 ppm Ni			50
Santa Isabel	Exploración Pb, Ag, Sn, Zn, W, Au	15.000.000		29,5-104 g/t Ag, 6,24% Zn, 0,69% Pb, 181g In/Tn			50

Notas: Tn = Toneladas; Ni = Níquel, Zn = Zinc, Ag = Plata, Pb = Plomo, Au = Oro, In = Indio, Cu = Cobre, Sn = Estaño, W = Wolfram, Sb = Antimonio, U = Uranio, Mn = Manganeso; g/tonelada.

Fuente: Servicio Geológico Minero (Sergeomin), *Bolivia País de Oportunidades*.

Cuadro 16
Cartera de inversiones mineras en Perú y Chile
(En millones de dólares)

	No. de Proyectos	Inversión
Perú¹		
Ampliación	5	5.210
EA aprobado	15	16.103
EA en evaluación	2	591
Exploración	25	25.092
Totales	47	46.996
Chile²		
Expansión	8	16.473
Reposición	12	16.219
Nuevo	22	44.598
Totales	42	77.290

Notas: (1) Proyectos en operación en 2017-2021, (2) Cartera proyectos 2015-2024.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas del Perú, *Cartera estimada de proyectos mineros*, 2017; COCHILCO, *Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2015-2024*, 2015.

Conclusiones

Del análisis de las condiciones prevalecientes actualmente en la minería a nivel global, como consecuencia del fin del ciclo de precios elevados de materias primas y de los efectos de la crisis financiera de 2008 sobre los mercados financieros, se puede inferir varias conclusiones pertinentes para perfilar —considerando al mismo tiempo las condiciones internas del sector y las políticas gubernamentales— las perspectivas de la minería boliviana y, en particular, para evaluar las posibilidades de que se produzca un incremento de las inversiones.

La primera conclusión es que la situación de depresión de las inversiones mineras en el mundo entero, especialmente en exploración, considerada la actividad clave para su expansión y sostenibilidad, está determinada por el nivel de precios de los minerales. En esa medida, el país, por su presencia relegada en varios ámbitos como la producción, la cantidad de reservas probadas y el nivel de inversión de la pasada década, seguirá siendo un actor de segunda fila, tomador de precios y con escasa influencia en la dinámica global de la minería.

Una segunda conclusión, es que la caída de las inversiones, especialmente en exploración, se debe también a cambios en las formas y fuentes tradicionales de financiamiento de la exploración —actividad mayoritariamente bajo responsabilidad de las empresas mineras *junior*—, por lo que su recuperación está ligada estrechamente a la presencia de nuevos inversionistas y a una recuperación de la confianza de los grandes inversionistas. En este escenario, los estertores de la crisis financiera, las señales de recuperación de las principales economías, la influencia de las políticas

fiscales de las potencias, etc., influirán de manera decisiva en la posibilidad de revertir la “pérdida de confianza” de los inversionistas, ámbito en el que el país tampoco tiene presencia.

La tercera conclusión se refiere a que la actividad de exploración no se enfrenta únicamente a los problemas descritos en los dos acápite anteriores, sino que sufre también las propias consecuencias de la explotación gigantesca y excesiva de la década pasada, traducidas en la reducción de la tasa de éxito en los descubrimientos mineros, en la necesidad de avanzar hacia zonas más remotas y de más difícil acceso para explorar, en la caída en las leyes de los minerales, en el valor de los recursos minerales y, consecuentemente, en la elevación de los costos de la exploración. Esto quiere decir, que las decisiones de invertir en tal o cual país, en el futuro evaluarán con más rigor los prospectos ofrecidos por ellos, carrera en la que Bolivia se halla muy retrasada.

Una cuarta conclusión, se refiere a que las condiciones prevalecientes en la minería nacional, caracterizada por el predominio de los actores privados, empresas transnacionales y cooperativistas y, por tanto, con una irrelevante participación del Estado en la definición del curso de desarrollo del sector, son consecuencia de las actuales políticas gubernamentales rentistas que han continuado con el abandono de las tareas primordiales de prospección y exploración minera, opacadas por la prioridad de impulsar la industrialización y de obtener rentas fiscales únicamente mediante la elevación de impuestos a las empresas transnacionales. El resultado más importante de esa actitud es la ausencia de nuevos prospectos mineros —es decir, proyectos que cuentan con información detallada sobre reservas mineras—, más allá de la reiteración del enorme potencial minero del país, pues ni el capital extranjero, ni las nuevas élites escudadas detrás de la figura social de las cooperativas, tienen interés en una minería sostenible que aporte al desarrollo nacional.

Consecuencia de las anteriores, la conclusión más importante es que, frente a la imposibilidad inmediata de atraer flujos importantes de inversión extranjera —reconocida por el actual gobierno como la protagonista del desarrollo minero— debido más a las limitaciones del conocimiento del potencial minero que a la vigencia de supuestas políticas “estatistas” (en realidad, las últimas reformas oficiales apuntan a garantizar mayores ventajas al capital), el gobierno acentuará la flexibilización de las regulaciones en varias materias, con el peligro de ingresar en una competencia imparable con otros países por mostrar al país como atractivo para los inversionistas. Se trataría de una “carrera hacia el fondo”, como han denominado algunos analistas, que no se sabe dónde tiene sus límites.

Ejemplos de esa “carrera hacia el fondo”, como competencia entre países por la atracción de inversiones privadas, podemos señalar algunas situaciones recientes. En Canadá, debido a la caída de las inversiones mineras y a que Australia le había desplazado del primer lugar en el Índice Fraser en 2015, se propuso varias medidas de incentivo a la inversión privada que ya se habrían ido implementando: *i)* que el gobierno federal sostenga el mecanismo de financiamiento de acciones de flujo directo

para apoyar a las empresas *junior*, *ii*) renovar el Crédito Tributario por Exploración Mineral (METC, por sus siglas en inglés) que es un crédito fiscal no reembolsable del 15% sobre los gastos en exploración —los que incluyen gastos en consulta comunitaria y gastos ambientales, *iii*) creación del Banco de Infraestructura de Canadá para financiar proyectos en áreas remotas y del norte de, y *iv*) apoyo del gobierno a proyectos sociales en comunidades aborígenes en capacitación, educación y salud⁵⁰. En Chile, como consecuencia de haber sido sobrepasado por Perú en el Índice de Atracción de Inversiones del Instituto Fraser de 2016, se lanzaron demandas de mayor flexibilización en áreas como la “rigidez laboral”, las regulaciones en materia de áreas protegidas y en el régimen tributario⁵¹. Como es conocido, estos países son destacados como algunos de los que poseen las políticas más permisivas en varios ámbitos; sin embargo, los efectos de la crisis, en particular sobre los flujos de inversión extranjera, han sido tan fuertes que a esta altura las exigencias del capital parecen no tener límite alguno que satisfaga sus expectativas de ganancia.

En resumen, la política minera inscrita en el nuevo plan sectorial 2016-2020 y algunas medidas anunciadas sólo acentuarán los rasgos pro-capitalistas de la política del régimen, pero sin mayor éxito dado el grado determinante de las condiciones prevalecientes a nivel internacional. Además, con probabilidad, esas políticas sumadas a la política de endeudamiento externo seguirán alentando la llegada de inversionistas chinos, que podrían, inclusive, ser los nuevos socios del Estado en las áreas mineras revertidas a las cooperativas. Lamentablemente, su estrategia contingente: la industrialización, no sólo tropieza con la reiterada presencia combinada de corrupción e ineficiencia, sino que reitera el grave error de no garantizar la sostenibilidad en la provisión de materia prima para las plantas industriales.

⁵⁰ PDAC'S, CORE. *The voice of Mineral Exploration*, Fall 2016.

⁵¹ Libertad y Desarrollo. *Encuesta atractivo para la inversión minera 2016: Chile en picada*, Temas Públicos, marzo 2017.

GANANCIA, SALARIO Y RENTA EN EL SECTOR MINERO EN BOLIVIA DURANTE EL GOBIERNO DEL MAS (2006 - 2015)¹

Vladimir Díaz Cuellar
MA en Economía Política

¹ Traducción al español del artículo original publicado en inglés por The Extractive Industries and Society, Vol. 4, V., Díaz-Cuellar, *The political economy of mining in Bolivia during the government of the Movement Towards Socialism (2006–2015)*, pp. 120–130, copyright 2017, con permiso de Elsevier.

Resumen

Este ensayo presenta un balance general, en términos económicos, de las principales tendencias de la industria minera en Bolivia durante el gobierno del Movimiento al Socialismo (MAS), esto es, en la última década, desde tres ángulos particulares. En primer lugar, se considera el debate sobre el fin de las políticas económicas neoliberales en el sector minero; en segundo lugar, se analiza la evolución de las ganancias y los salarios durante este período; y, en tercer lugar, se revisa la captura de la renta por parte del Estado en el contexto de la división internacional del trabajo. Ésta es una investigación fundada en fuentes primarias, así como en la economía política clásica y la teoría de la dependencia. Sostengo que las políticas económicas del gobierno del MAS en el sector son fundamentalmente una continuación del modelo económico neoliberal. Durante la última década, los beneficiarios reales del ciclo de espectaculares precios internacionales de los metales fueron las empresas transnacionales que operan en el país, mientras que los salarios en el sector se deprimieron y la renta estatal permaneció marginal.

Introducción

El objeto de este ensayo es presentar una evaluación, en términos económicos, de las principales tendencias en la industria minera en Bolivia en la última década, esto es, durante el gobierno del Movimiento al Socialismo (MAS). A tal efecto, tras un repaso de los más importantes procesos, los desmenuzaré desde tres distintos ángulos de análisis: 1) en el marco de la discusión sobre el fin de las políticas económicas neoliberales en el sector, considerando que el gobierno del MAS ha reclamado para sí el sitio histórico de representar, económica y políticamente, una ruptura con el modelo económico neoliberal imperante en el país desde 1985; 2) presentando una aproximación a la evolución de las ganancias y salarios en el sector en este periodo y 3) en relación a la captura de la renta minera y la distribución del valor creado en el sector en el marco de la división internacional del trabajo y las relaciones entre el capital transnacional, el capital privado boliviano y el capital estatal. La intención aquí es presentar la discusión, en términos de la economía política clásica, particularmente de El Capital de Marx y de la tradición latinoamericana de la Teoría de la Dependencia.

Esta evaluación económica del sector minero está basada fundamentalmente en fuentes primarias. Los datos ofrecidos como base empírica fueron compilados de una serie de fuentes, principalmente: a) estadísticas oficiales, disponibles en línea o recolectadas en instituciones públicas en La Paz, b) estados financieros y otros reportes de las empresas, c) legislación y d) un seguimiento sistemático a la prensa nacional.

El “país minero”

Hace pocos años, el Vicepresidente del Estado, Álvaro García Linera, a tiempo de elogiar los resultados económicos de las empresas estatales durante el gobierno del MAS, refiriéndose al sector minero, dijo: “Hoy exportamos tres veces más en volúmenes que el año 2005 y esto nos habla ya de un país minero. Bolivia vive de su gas, pero también de la minería y estamos orgullosos de ello” (García Linera, 2012, pág. 32). En efecto, él está en lo correcto, Bolivia es un “país minero”.

En el contexto de los espectaculares niveles alcanzados por los precios de las materias primas, entre éstas de los metales en la última década, y del impulso de la vertiginosa expansión de la economía china, la producción minera en el país marcó récords históricos. En términos de valor, la producción nacional, que prácticamente, nunca había cruzado la frontera de los 500 millones de dólares entre 1982 y 2004, al calor del inicio del súper ciclo, lo hizo en 2005, para después seguir creciendo en forma acelerada y alcanzar cada año nuevas cimas. En 2006, ésta ya había alcanzado los 1.151 millones de dólares para marcar en poco el récord histórico de 4.156 millones de dólares en 2012 (en 2014, se registraron 3.599 de dólares) (Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Minería y Metalurgia, 2016).

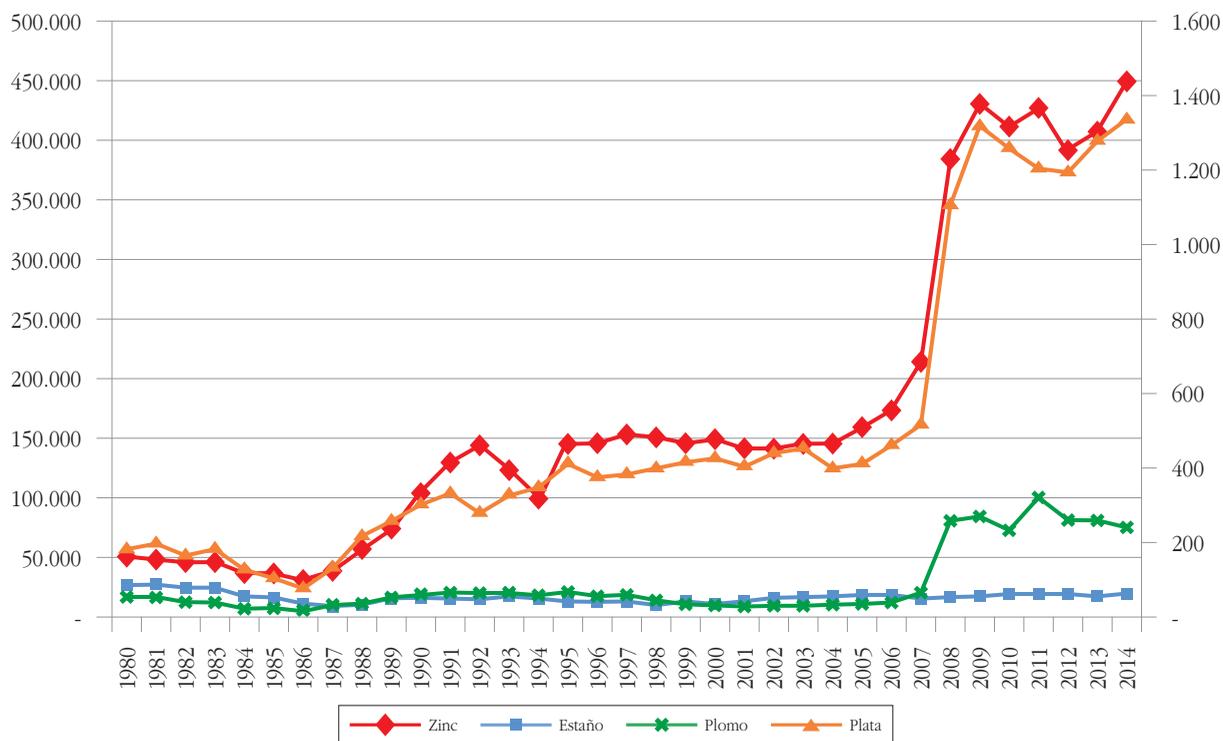
En términos de volumen, los saltos no fueron menores, sino más bien con botas de siete leguas (Gráfico 1). En contraste con la mayor parte del siglo XX, Bolivia no es más un país estañífero, sino también un importante productor mundial de zinc, plata, oro y plomo, entre otros,² y que constituyen el grueso de la producción del país, tanto en términos de volumen como en valor. Si entre 1980 y 2005, la producción de zinc había crecido lentamente de 50 mil toneladas métricas finas (tmf) a 159 mil, en cuestión de simplemente un par de años, ésta saltó abruptamente a más de 400 mil, para alcanzar, en 2014, el pico histórico absoluto de 449 mil tmf. De la misma forma, la producción de plata, que en casi 30 años sólo se había incrementado de 190 tmf (1980) a 525 tmf (2007), aumentó muy rápidamente hasta llegar a las 1.326 tmf el 2009. En 2014 también registró un récord histórico con 1.345 tmf. A su turno, la producción de plomo, que lentamente había caído entre 1980 y 2006 (de 17 mil a 12 mil tmf), en 2008 ya registraba 82 mil tmf, y en 2011, la cumbre histórica de 100 mil tmf (el 2014 alcanzó las 76 mil tmf). Finalmente, la producción oficial de oro³ pasó de 6 tmf

² Naturalmente, el país no tiene la importancia de Chile o Perú en el mercado mundial.

³ Las estadísticas oficiales relativas a la producción y exportación de oro no son completamente confiables. El incremento reportado en la producción parece ser el resultado de la combinación de varios factores: a) los es-

el 2010 a 28 tmf el 2012 (ésta se había incrementado y decaído alternativamente en las pasadas décadas; en 1980 se produjeron 1,6 tmf).⁴

Gráfico 1
Bolivia: producción minera 1980 - 2014
(En toneladas)



Notas: La línea para “plata” corresponde al eje vertical derecho.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ministerio de Minería y Metalurgia (Ministerio de Minería y Metalurgia, 2016).

Este dramático incremento en la producción hizo que Bolivia adquiriera cierta importancia dentro de la producción mundial para el caso de estos metales. Así, de acuerdo con el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), en 2015, Bolivia fue el séptimo productor más grande de plata y zinc del mundo y el octavo más grande de plomo (U.S. Geological Survey, 2016). Estos extraordinarios niveles de producción, jamás registrados en la historia del país, son a su vez, un resultado histórico de las políticas económicas neoliberales y del proceso de privatización del sector minero.

fuerzos del gobierno para regular y formalizar la producción aurífera en la zona amazónica; b) el contrabando proveniente del Perú que es registrado como oro boliviano debido a los el proceso de formalización que llevan a cabo las autoridades peruanas y a las menores regalías a pagar (la producción reportada de la vecina región de Madre de Dios en Perú decayó en los mismos años en que la producción boliviana se incrementó. Véase República del Perú. Ministerio de Energía y Minas, 2015: 54); y, posiblemente, c) el lavado de dinero de la droga.

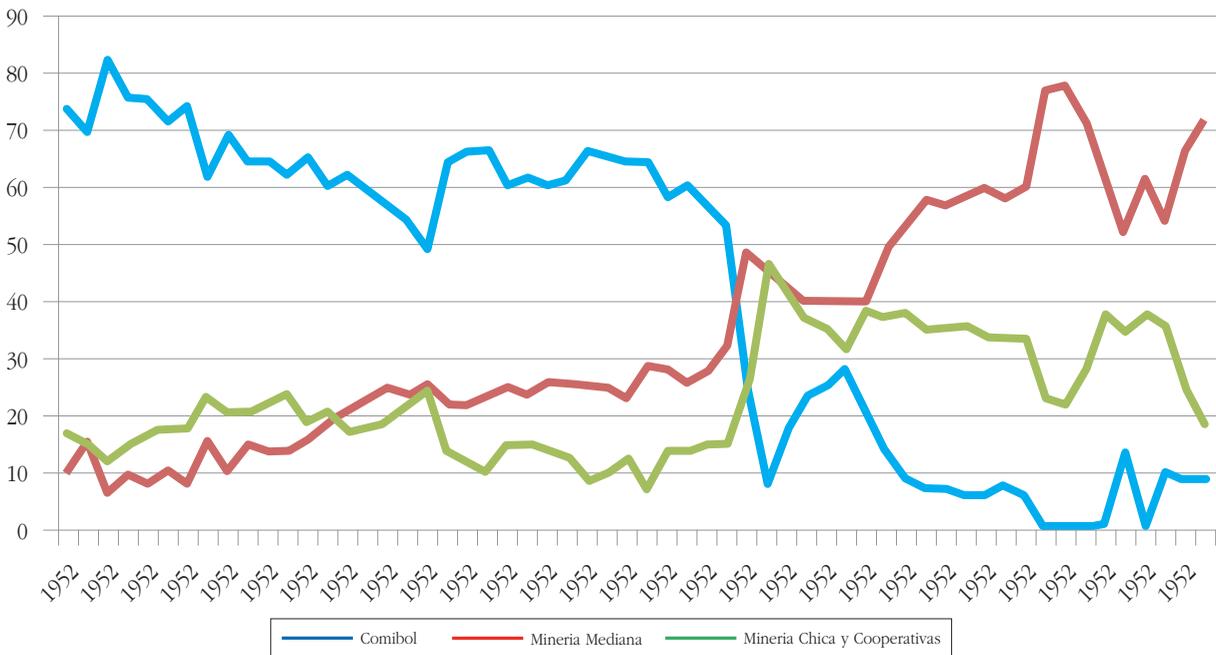
⁴ Por las razones expuestas más adelante, el caso del estaño es distinto. En 1980, se produjeron 27,5 mil tmf para declinar a 8,1 mil en 1987. Desde entonces, nunca se alcanzaron los niveles de pasadas décadas. En 2014, se registraron 19,8 mil tmf.

De capitales privados nacionales a capitales transnacionales: el proceso de desnacionalización de las minas

La industria minera en Bolivia, desde la segunda parte del siglo pasado, ha estado compuesta de tres segmentos: 1) el sector estatal, 2) las empresas privadas de mediana escala, y 3) la minería de pequeña escala, conjuntamente las cooperativas mineras. El primero fue creado in 1952 mediante la fundación de la Corporación Minera de Bolivia (Comibol), como consecuencia de la nacionalización de las tres empresas más grandes de la época –el sector de la minería grande–, en tanto que los restantes fueron constituidos con anterioridad. Desde su creación y hasta 1985, Comibol fue con mucho el mayor productor minero en el país (Gráfico 2), así como la segunda empresa estannífera más grande en el mundo (Ayub & Hashimoto, 1985, pág. 19). En 1954 ésta controló el 82% del valor de la producción minera nacional. Después de un proceso de constante declive debido a factores económicos y técnicos, junto a una dinámica actividad de los intereses privados internos y externos en contra de la empresa, una brusca caída tuvo lugar en 1986. En Bolivia, el neoliberalismo se impuso en el sector económico y político clave y fue inaugurado con el cierre de varias minas estatales y el despido de más de 20 mil trabajadores mineros. Entre sus principales objetivos: la completa privatización de las minas y la destrucción del movimiento de los trabajadores mineros.⁵

Gráfico 2

Bolivia: Participación sectorial en el valor de la producción minera 1952 - 2009
(En porcentajes)



Fuente: (Espinoza Morales, 2010, págs. 119, 144).

⁵ Las cinco décadas de la historia del proceso de privatización fueron analizados por, entre otros, Solíz Rada (2004).

El colapso social que el despido de los trabajadores mineros representó fue parcialmente descargado en las cooperativas mineras en las cuales una importante parte de los eufemísticamente llamados por el gobierno trabajadores “relocalizados” y sus familias fueron a encontrar una fuente de subsistencia; otros la encontraron mediante la migración a las principales ciudades o a las zonas productoras de coca del Chapare y Yungas.

El neoliberalismo abrió una época de predominio del sector privado en la minería, esto es, de las empresas medianas, las cooperativas y las empresas pequeñas (Gráfico 2). Eventualmente, este proceso culminará con la completa privatización de las minas estatales en el año 2000, mismas que, mediante un proceso político y legalmente complejo, fueron otorgadas a intereses privados. Mientras que las cooperativas se adjudicaron derechos sobre la mayoría de las que fueran minas de Comibol, generalmente pequeñas y antiguas, las más atractivas fueron entregadas a empresas medianas. La Compañía Minera del Sur (Comsur), de propiedad de Gonzalo Sánchez de Lozada, aquella prominente figura del Movimiento Nacionalista Revolucionario (MNR) que fuera parlamentario, ministro y dos veces Presidente de la República (1993-1997 y 2002-2003), fue por muchos años cabeza de este sector. A través de tal proceso, Comsur adquirió derechos sobre varias de las principales minas estatales: Bolívar, Colquiri y otras (incluyendo Porco que fue adquirida con anterioridad) así como la fundición de estaño Vinto (Solíz Rada, 2004). Al inicio del presente siglo, Comsur se había convertido, con mucho, en la empresa minera más grande del país. En 2002, la estructura del sector minero en su conjunto se había transmutado en el exacto opuesto de cincuenta años antes: las empresas “medianas” controlaban el 78% de la producción nacional (Gráfico 2) consolidando el desmantelamiento neoliberal de la minería estatal.

El sector de la minería mediana había mantenido tradicionalmente un vínculo importante con el capital extranjero debido a su necesidad de capital (Contreras C. & Pacheco T., 1989, págs. 44-49) (Espinoza Morales, 2010, pág. 221). Esta relación contribuyó con la transferencia final de la médula de los que fueran activos mineros estatales al capital transnacional. Comsur fue adquirida por Glencore en 2005 en una transacción que muy probablemente fue acelerada debido a la posibilidad de la asunción de Evo Morales al gobierno.⁶ Glencore renombró su filial como “Sinchi Wayra”, la cual se convirtió, automáticamente, en la compañía minera más grande en Bolivia.

El corolario de este proceso fue la entrada en producción de los proyectos mineros más importantes, todos financiados con capital transnacional, entre 2007 y 2008. En 2007, la mina a cielo abierto San Cristóbal (zinc, plata, plomo) comenzó su producción. El proyecto fue desarrollado por Apex Silver Mines Limited, una compañía de capitales estadounidenses constituida en las Islas Caimán, sobre la base de una mina conocida desde la época colonial y cuyos derechos se encontraban en manos de la segunda empresa privada boliviana más grande (Espinoza, 2010:

⁶ Comsur había mantenido relaciones con Marc Rich & Co. A.G., la compañía predecesora de Glencore, por muchos años (Solíz Rada, 2004: 195).

212). Como veremos, ésta se convertiría en la empresa minera más grande en el país. Al año siguiente, San Bartolomé (plata), controlada por la compañía estadounidense Coeur Mining, Inc. (denominada Coeur d'Alene Mines hasta 2013), entró en operaciones en los depósitos superficiales de la antigua mina Cerro Rico, al mismo tiempo que lo hacía la mina San Vicente (plata) operada por la canadiense Pan American Silver Corp. Tanto Cerro Rico como San Vicente habían sido parte de la nacionalización de 1952 (Espinoza Morales, 2010, pág. 125). Todos estos proyectos fueron los más prominentes productos de las políticas neoliberales, del proceso de privatización y de los esfuerzos sistemáticos para atraer la inversión extranjera en los años 90. De esta forma, en el momento en que el MAS se hizo cargo del gobierno, éste cosechó el resultado final de la implementación del modelo económico neoliberal y del proceso de privatización, esto es, la transnacionalización del núcleo del sector minero.⁷

Obteniendo ganancias en la Bolivia del Proceso de Cambio

El aumento en la producción descrito anteriormente fue principalmente consecuencia directa de la puesta en marcha de tres minas controladas por empresas transnacionales: San Cristóbal, San Bartolomé y San Vicente. La mina San Cristóbal produce anualmente alrededor de 200 mil tmf de zinc, más de 500 tmf de plata y más de 60 mil tmf de plomo que representan alrededor de la mitad de la producción nacional de zinc y plata y dos tercios de la correspondiente a plomo; es, de lejos, la operación minera más grande del país. Adicionalmente, San Bartolomé produce anualmente alrededor de 200 tmf de plata, mientras que San Vicente produce alrededor de 100 tmf. Más aún, gracias en su totalidad o en parte sustancial a sus minas bolivianas, Sumitomo, Coeur Mining y Pan American Silver se encuentran entre las empresas productoras de plata más grandes del mundo (The Silver Institute, 2016).

Si se considera el valor de las exportaciones mineras, el predominio de las empresas transnacionales que operan en el país -sobre todo de cuatro de ellas- es muy claro. En promedio, las cuatro principales empresas controlaron el 52% del total de las exportaciones mineras de Bolivia en el período 2006-2012 (Cuadro 1).

⁷ Fue Sergio Almaráz quien predijo este resultado final (véase Almaraz Paz, [1969] 1980: 92-93, 107).

Cuadro 1
Participación de las principales empresas transnacionales en las exportaciones mineras de Bolivia

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bolivia: Total de exportaciones mineras	\$US 1.072.672.852	1.385.933.083	1.952.204.455	1.853.249.000	2.405.079.804	3.448.064.237	3.871.432.312
GLENCORE XSTRATA Plc							
(Sinchi Wayra y Subsidiarias)	\$US 503.515.771	447.963.091	321.608.118	187.793.620	296.411.511	433.614.049	277.095.608
	% 47	32	16	10	12	13	7
Sumitomo Corporation (San Cristóbal)	\$US -	136.834.548	745.264.632	855.931.664	902.555.662	1.095.971.300	830.806.785
	% -	10	38	46	38	32	21
Coeur Mining Inc. (Manquiri)	\$US -	-	29.021.254	107.452.965	128.591.494	263.567.231	188.914.894
	% -	-	1	6	5	8	5
Panamerican Silver Corp.							
(Panamerican Silver Bolivia)	\$US -	-	15.411.572	45.687.542	77.448.168	129.645.425	138.504.549
	% -	-	1	2	3	4	4
Subtotal	\$US 503.515.771	584.797.638	1.111.305.575	1.196.865.791	1.405.006.835	1.922.798.004	1.435.321.836
Participación respecto al total nacional	% 47	42	57	65	58	56	37

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ministerio de Minería y Metalurgia (Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Minería y Metalurgia, 2013).

El predominio transnacional en el sector minero es, sin embargo, un hecho que no se suele discutir, ni siquiera mencionar, en las declaraciones oficiales. En general, cuando el gobierno del MAS se expresa sobre la presencia del Estado en la economía, en particular en el caso de la minería, es para referirse a los “logros económicos” (entendidos éstos como exportaciones anuales récord), sin mencionar, sin embargo, la participación del capital extranjero y privado. Ese es el caso, por ejemplo, de los razonamientos de Álvaro García Linera sobre Comibol en la antes mencionada publicación sobre las empresas del Estado (García Linera, 2012).⁸ Pero los mejores ejemplos de esto lo son las numerosas declaraciones durante el reciente conflicto con las cooperativas mineras. El gobierno simplemente evita exponer la contradicción entre el discurso oficial que clama que los recursos naturales han sido “nacionalizados” y los procesos políticos y económicos concretos.

San Cristóbal no es simplemente la mina más grande del país sino la más grande en toda su historia. La famosa mina de Cerro Rico, que contribuyó al surgimiento del sistema capitalista, produjo entre 31 y 36 mil tnf de plata en 280 años durante el periodo colonial español. Al ritmo de producción actual de la mina San Cristóbal, a ésta le tomaría sólo 59 años llegar a tal producción acumulada (Espinoza Morales, 2010, p. 31). Naturalmente, aunque las condiciones tecnológicas de producción explican en gran medida la figura, ésta nos brinda una noción de las magnitudes históricas.

Cuando la mina fue “descubierta” a finales del siglo pasado, Forbes celebraba el hecho anunciando “Silver strike!”: la mina “puede calificarse como uno de los mayores hallazgos desde que los conquistadores comenzaron a excavar hace 455 años en la famosa mina de Potosí, 146 kilómetros al noreste” (Condon, 2000).⁹ Se dice que en una noche de 1545, Diego Huallpa, al calor de una fogata, descubrió el brillo de la plata del Cerro Rico. Más de cinco siglos después, en una de esas extrañas repeticiones de la historia, el Diego Huallpa del siglo XX, el geólogo Larry J. Buchanan, hacía lo mismo con el yacimiento de San Cristóbal:

Una noche de enero de 1995, mientras calentaba el café sobre una fogata en los Andes a 563 kilómetros al sur de La Paz, Buchanan notó un resplandor dorado en la distancia. El sol poniente se reflejaba desde las colinas a kilómetro y medio de distancia, con un color y una intensidad que sugerían grandes afloramientos de roca con contenido de plata. Al día siguiente, después de una caminata a la zona, Buchanan telefoneó a [Thomas] Kaplan. Compra la tierra, aconsejó. Kaplan finalmente lo hizo, gastando 10 millones de dólares en opciones para adquirir las propiedades.

(Condon, 2000)

⁸ Véase también: Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2012). Es interesante notar que el gobierno peruano ha venido presentando información estadística más sistemática sobre su sector minero que incluso está desagregada por empresas (véase República del Perú. Ministerio de Energía y Minas, 2015).

⁹ Todas las traducciones al castellano son propias.

La mina rápidamente atrajo interés. George Soros y su hermano Paul, entre otros conocidos cazadores de grandes ganancias con modestas inversiones, se convirtieron en accionistas en el proyecto (Fuerbringer, 1998) (Condon, 2000). Una vez en producción, según Sumitomo, la compañía japonesa que adquirió el 100% de la mina de manos de Apex Silver Mines, San Cristóbal se había convertido en “el tercer productor más grande de plata y el sexto de zinc en el mundo” en 2009 (Sumitomo Corporation, 2010, p. 39). De hecho, con exportaciones fluctuando por aproximadamente los 800 millones de dólares al año, la mina constituye un gigante en un país que se caracteriza por la existencia de miles de pequeñas operaciones.

Pero aparte del tamaño de estas operaciones, lo más resaltante es el tiempo y las circunstancias en que éstas se pusieron en marcha. Mientras el país en su conjunto literalmente ardía en llamas entre 2000 y 2005, en medio de las protestas sociales más grandes en décadas, las empresas transnacionales mineras calculaban cuidadosamente sus pasos, sin detenerse a pesar de ello. Entre 2004 y 2007, Apex/Sumitomo, Coeur and Pan American deciden iniciar la etapa de construcción. Glencore, por su parte, adquirió Comsur de manos de Gonzalo Sánchez de Lozada algunos meses antes de que Evo Morales fuera elegido como Presidente, siendo ésta además la más grande adquisición de aquel conglomerado en 2005 (Pricewaterhouse Coopers, 2006, pág. 4) (Thomson Reuters, 2011, p. 2). Las promesas de “nacionalización de los recursos naturales” con que el nuevo gobierno se encaramó hicieron vacilar a las empresas, aunque tan sólo por un momento. La construcción de las minas fue acelerada y completada una vez que las empresas se sintieron confiadas de que no iban a ser expropiadas.¹⁰ El mero tamaño de las inversiones expresa la magnitud de la apuesta. Incluso si sólo se considera la inversión realizada para construir la mina San Cristóbal (760 millones de dólares), ésta representa más de dos veces y media la inversión extranjera directa total en minería entre 1990 y 1999, o 299 millones de dólares (Flexner, 2000, pág. 10). Los capitales transnacionales invertidos en este convulsivo período fueron, pues, no sólo los más grandes en décadas, sino también los más grandes de la historia del país (Anderson, 2010) (Díaz, 2011). Éste había sido el sueño de los neoliberales en los años 90, por el que habían trabajado pero cuyos resultados no pudieron cosechar. Curiosamente, sólo tomó unos meses a todas estas empresas para aclimatarse al nuevo ambiente. *The Economist* notaba entonces: “frente a la posibilidad de expropiación y sus complejidades, los inversionistas en el sector minero de Bolivia están menos perturbados de lo que cabría esperar” (The Economist, 2007a). Esto no era sino efecto de que la retórica nacionalizadora del gobierno era más elocuente que su práctica: “el gobierno ha dado silenciosamente garantías de que sin importar lo que diga en público no actuará en contra de las empresas que operan legalmente y de buena fe” (The Economist, 2007a).

Glencore es una empresa ciertamente acostumbrada a los riesgos: “donde otros vieron riesgos, Glencore olfateó las oportunidades” (Thomson Reuters, 2011, pp. 5-6).

¹⁰ El desarrollo de las discusiones y decisiones se puede leer en los informes anuales de las empresas.

De hecho, ésta es conocida por operar en zonas dominadas por carteles de drogas (Colombia) o donde campea la corrupción (República Democrática del Congo) (Fortson, 2011). En Zambia ha sido acusada de evasión fiscal, así como de acciones de violación a los derechos humanos en Colombia y Sudáfrica, aparte de acusaciones por daño al medio ambiente en Zambia, Congo, Colombia, Perú, Argentina y Australia (Thomson Reuters, 2011, p. 10) (MultiWatch, 2015). Relativamente hablando, Bolivia no era una apuesta descabellada.

Pese a la amenaza al capital extranjero que la elección de Morales se suponía significaba, Glencore continuó trabajando como si nada sustancial hubiese ocurrido. En el primer año del nuevo gobierno, ésta controló casi la mitad de las exportaciones mineras del país (Cuadro 1). En 2007, la compañía sufrió la nacionalización de la fundición de Vinto y, sin embargo, de acuerdo a la propia empresa, “no se produjeron pérdidas materiales y Glencore continúa haciendo negocios en Bolivia” (Glencore International plc, 2011, pág. 13). En 2012, Glencore fue objeto de otra nacionalización, en este caso de la mina Colquiri, después de un conflicto que dio lugar a un enfrentamiento violento entre los trabajadores y los mineros cooperativistas de la región.¹¹

Como consecuencia de esto y la mencionada puesta en marcha de las tres nuevas operaciones, la importancia relativa de Glencore ha ido continuamente disminuyendo. Sin embargo, ésta es aún la segunda empresa minera más grande del país y, más importante aún, obtuvo la garantía de su posición. El 2 de julio de 2013, el Vicepresidente García Linera promulgó la Ley 386 que aprueba los nuevos contratos con la subsidiaria de Glencore para seguir operando las minas Porco y Bolívar para otro período de quince años. De esta manera, esta parte del proceso de privatización de las minas fue renovado y legalizado sin auditoría alguna que hubiese sacado a la luz pública las presuntas irregularidades que se produjeron en aquél.¹² Esto evita asimismo el establecimiento de responsabilidades respecto a las presuntas, pasadas y presentes, consecuencias económicas, sociales y medioambientales. Irónicamente, el día después de la aprobación de estos contratos, el mismo Vicepresidente García Linera anunció que una Comisión Parlamentaria especial pondría en marcha una investigación sobre el proceso de privatización durante, en sus palabras, “la década perdida, la década robada de la economía boliviana que hizo tanto daño a el país” (Periódico Cambio, 2013). De esta manera, parecía que la conclusión había sido extraída antes de que la investigación hubiera sido siquiera llevada a cabo, esto es, que no había nada que investigar. De hecho, después de más de un año, el 13 de enero de 2015, la Comisión presentó los resultados finales a la Asamblea Legislativa, los cuales no incluían ninguna consecuencia jurídica para los casos más notorios de la privatización de las antiguas minas de propiedad estatal. Lo que es más, el proceso de investigación había sido utilizado, por varios

¹¹ La compañía se aseguró que recibiría un pago por la maquinaria, equipos e insumos en la mina (Decreto Supremo 1264, artículo 1).

¹² Con respecto a las presuntas irregularidades véase Solíz Rada (2004).

meses durante la campaña electoral previa a las elecciones nacionales (octubre de 2014), primordialmente para atacar a Samuel Doria Medina, el principal candidato de la oposición y quien había sido ministro en los años 90.¹³

Aparte de estos casos, una vez que las amenazas nacionalizadoras mostraron su verdadero calibre, el fin último de las empresas, esto es, la búsqueda de ganancias, el *leit motiv* del sistema, se mostró como el factor que pesó más en la consideración de las compañías transnacionales (que cualquier potencial peligro). La década que fue testigo de los más altos precios de los metales en un siglo (desde 1916) (Sinnott, Nash, & De la Torre, 2010, pág. 11) estaba recién empezando. Y en este contexto, la perspectiva de obtener ganancias extraordinarias pesaba más que cualquier riesgo. Comentando sobre Apex y Sumitomo, la Embajada Estadounidense en La Paz decía:

Ambas empresas esperan retornos atractivos, a pesar del riesgo de invertir en un país políticamente y económicamente volátil. Los ejecutivos se sienten cómodos con las garantías del ministro de la Presidencia, Juan Ramón Quintana, y otros funcionarios, de que el gobierno no nacionalizará la industria minera.

(US Embassy in La Paz, 2006)

Al fin y al cabo, como dice Ivan Glasenberg, el Director Ejecutivo de Glencore, “¿qué es lo que quiere el propietario? Rédito sobre su inversión” (Fortson, 2011). Y en efecto, las empresas mineras transnacionales tuvieron en la Bolivia del MAS una década espectacular. Exceptuando Sinchi Wayra, las subsidiarias de estas empresas transnacionales estuvieron entre las más importantes fuentes de utilidades en cada conglomerado. Y, aunque esto puede no tener mucha relevancia en el caso de empresas como Coeur Mining o Pan American Silver que en el mundo de los negocios no son tan grandes, sí lo es en el caso de Sumitomo, uno de los conglomerados japoneses más antiguos y que según Forbes ocupó el puesto 645 entre las empresas más grandes del mundo en cualquier rubro en 2016 (Glencore se ubicó en el puesto 438).¹⁴

Una vez en producción y recuperados los precios de los metales tras la caída transitoria provocada por la crisis financiera internacional, las subsidiarias de las transnacionales reportaron utilidades netas en forma sólida en el curso de la última década (Cuadro 2). El grueso de éstas naturalmente provino de la mina San Cristóbal que en promedio registró utilidades de 140 millones de dólares anuales. En su conjunto, estas empresas obtuvieron utilidades netas mayores a 1.100 millones de dólares en la última década.

¹³ Una nueva Comisión parlamentaria fue conformada para continuar con el proceso de investigación. A más de un año de labores, ésta no ha comentado públicamente ningún avance.

¹⁴ Glencore fue la sexta empresa minera más grande en 2015 (PwC, 2016) siendo además una de las empresas familiares más grandes del mundo (The Economist, 2014).

Cuadro 2
Utilidades netas de las empresas mineras 2004 - 2015
(En miles de dólares)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Minera San Cristóbal												
(Sumitomo)	-	-	-	(14.400)	(60.505)	195.699	162.651	195.122	131.915	52.427	98.333	
Sinchi Wayra												
(Glencore)	4.124	40.690	96.474	55.810	(16.119)	2.099	41.408	62.956	(5.418)	4.872	(25.752)	(37.309)
Empresa Minera Manquiri												
(Coeur Mining)	-	-	-	-	(6.081)	6.335	40.954	105.067	54.644	21.045	(89.433)	(81.893)
Panameric Silver												
	-	324	710	3.364	436	14.278	5.066	23.353	19.129	12.645	7.547	7.350

Nota: Se utilizó la información de las casas matrices excepto en el caso de Glencore ya que ésta no reporta los datos de Sinchi Wayra en forma separada.

Fuente: Elaboración propia en base a información de las mismas empresas: Sumitomo Corp., Annual Reports, 2007-2015; Pacific Credit Rating, Calificaciones de riesgo NAFIBO 010 y 015, 2008-2016; Coeur Mining, Inc., Annual Reports, 2005-2015; Pan American Silver Corp., Annual Reports, 2005-2015.

Ahora bien, la figura contable de la utilidad neta no es, por supuesto, equivalente a la noción de ganancia.¹⁵ Por una parte, la utilidad neta en los estados financieros de las compañías es el ingreso tras descontar no sólo los costos de producción, la depreciación y los gastos de comercialización, pero también los intereses y los impuestos en un año dado. Por otra parte, la ganancia es el valor creado y realizado por encima del precio de coste de la producción (fracción del costo de las instalaciones, maquinarias, etc. contenida en ésta más el costo de las materias auxiliares, más los salarios, o = capital constante consumido + capital variable). La utilidad neta es, de esta forma, necesariamente menor a la ganancia o el valor realmente creado en el proceso productivo por encima de los factores consumidos. La utilidad neta descuenta una fracción de la ganancia que se paga como intereses a los bancos (y, en algunos casos, como ganancia comercial en forma de una porción de los gastos de venta a las compañías comerciales) y como renta al Estado. Para igualar ambos, habría que adicionar nuevamente los intereses y los impuestos pagados, además de otras partidas menores, lo que no es factible debido a la diversidad de sistemas contables utilizados por empresas extranjeras en sus respectivos países (IFRS, GAAP de EEUU, GAAP de Canadá), así como por sus subsidiarias en Bolivia (por ejemplo, en algunos casos las regalías se contabilizan como “costos de producción” y no como impuestos, etc.). Considerando esto, la “absoluta falta de transparencia” de las empresas (Jordán Pozo, 2010, p. XXVI) y el lamentable estado de la información pública, la evolución de la utilidad neta de las empresas, así como la depreciación y amortización acumuladas, son operacionalmente el proxy más seguro para evaluar la trayectoria de las ganancias y el capital, considerando la rotación de este último. La técnica para contabilizar los factores intervinientes no cambia la sustancia.

Adicionalmente, como la composición orgánica del capital (la proporción entre el capital invertido en planta y maquinaria en relación con el capital destinado al pago de los trabajadores) en estas minas es sumamente alta, esto es aún más válido. La mina San Cristóbal, por ejemplo, fue construida con una inversión, de acuerdo con la empresa, de 860 millones de dólares (incluyendo 100 millones de dólares gastados en exploración) (Apex Silver Mines Limited, 2009, pág. 24). La empresa gasta alrededor de 150 millones de dólares al año, o 12 millones de dólares mensuales, en costos de producción, excluyendo depreciación (véase por ejemplo, Minera San Cristóbal S.A., 2016). Adicionalmente, en marzo 2016, el costo labor mensual de la empresa apenas alcanzó a alrededor de los 4 millones de dólares.¹⁶ Considerando que el tren parte prácticamente cada día con cargamento de la mina para ser transportado a los compradores, y sin importar las condiciones de los acuerdos de compra, una fracción del valor de la venta que representa estos dos ítems (el pago de los trabajadores y el dinero necesario para el pago de nuevos materiales auxiliares) está constantemente

¹⁵ Las nociones económicas utilizadas a través del artículo, y en particular en ésta y la siguiente sección, están plenamente desarrolladas en *El Capital*, volúmenes I, II y III (Marx, 1975 [1867]) (Marx, 1976 [1885]) (Marx, 1981 [1894]).

¹⁶ La información sobre los salarios y el costo labor, aparte de otros detalles, en la mina San Cristóbal me fueron gentilmente proporcionados por el sindicato de trabajadores de San Cristóbal y Kirsten Francescone.

retornando a las cuentas de la empresa. De esta forma, esta parte del capital, el capital circulante, es relativamente insignificante ya que rota tantas veces durante el año: una vez transportados y vendidos los concentrados de mineral, es una fracción equivalente de estos ingresos la que retorna a la reposición de los materiales auxiliares necesarios y al pago de los trabajadores. No existe, por tanto, un capital anual destinado al pago de salarios y de estos materiales auxiliares sino tan sólo una suma contable de los desembolsos efectuados en el año. Así, como la abrumadora mayoría del capital invertido por la empresa está compuesto por el capital destinado a la construcción de la planta y a la maquinaria, lo que interesa observar es la rotación de este capital, el capital fijo. Y, la manera de aproximarse a esto es el examen de la depreciación, o lo que es lo mismo, la recuperación de este capital. Este énfasis es aún más válido en la industria minera, tal como en otras industrias extractivas, ya que una característica general de la trayectoria de los capitales se acentúa (por el hecho de que trata sobre recursos directamente provenientes de la naturaleza): una vez invertidos, recuperados y después de haber obtenido ganancias, el capital y sus frutos son finalmente trasladados a otra locación, si no existen las condiciones para acumulación en la inicial. Como los yacimientos mineros se agotan, la posibilidad de transferencia geográfica de los capitales es mayor: los capitales buscarán otra mina, u otra inversión, en cualquier otra ubicación.

Así, observando la evolución de los capitales invertidos por las cuatro empresas transnacionales en Bolivia es evidente que todas ellas ya han recuperado sus inversiones. San Cristóbal ha venido depreciando su inversión en capital fijo a una razón de casi 70 millones de dólares por año, con una depreciación acumulada hasta 2015 de alrededor de 600 millones de dólares (Minera San Cristóbal S.A., 2016, pág. 10). Así, excluyendo incluso los US\$ 760 millones obtenidos en utilidades netas, la empresa ya ha recuperado el 70% de sus inversiones. De igual forma, en estos años, Coeur Mining, que invirtió 238 millones de dólares (Coeur d'Alene Mines Corporation, 2009, pág. 23), acumuló una depreciación de 140 millones de dólares, en tanto que las utilidades netas percibidas hasta 2013 llegaron a más de 228 millones de dólares (cf. Francescone, 2014). Pan American Silver, en tanto, invirtió únicamente 40 millones de dólares, habiendo depreciado su capital fijo por 70 millones de dólares hasta 2015 y obtenido una utilidad neta de poco más de 90 millones de dólares en el mismo periodo (recuperó totalmente su capital en 2012) (Pan American Silver Corp., 2014, pág. 13). Además de haber recuperado su capital, la empresa embolsó una utilidad neta que más que duplica la inversión inicial en tan sólo ocho años. Finalmente, en el caso de Glencore, si bien no contamos con información sobre la depreciación acumulada, ésta obtuvo utilidades netas por más de 280 millones de dólares hasta 2013 (de hecho, el primer año de gobierno del MAS fue espectacular para la compañía habiendo obtenido casi 100 millones de dólares). Aún sin contabilizar la recuperación del capital fijo, la utilidad neta sobrepasa el valor de la compra de Comsur, esto es, 220 millones de dólares (Pricewaterhouse Coopers, 2006, p. 4; The Economist, 2007b). Así, las subsidiarias de las empresas transnacionales se encontraron en la

última década entre las empresas con mayores utilidades en toda Bolivia en cualquier sector económico (véanse los rankings compilados por las revistas Nueva Economía (2015) y Libre Empresa (2015)).¹⁷

Las pérdidas netas reportadas por algunas empresas en los dos últimos años son directamente un producto de ajustes contables y no de pérdidas operativas efectivas. Mediante estos ajustes (“write-downs” o “impairment charges”) se reduce el valor contable de los activos debido a que, en las condiciones prevalentes del mercado, se considera que una fracción de éste no será recuperable a futuro. Así, de paso, se incrementan los costos de la gestión, reduciendo la utilidad y por tanto los impuestos a pagar sobre ésta. San Bartolomé, en particular, redujo el valor de sus activos en 119 y 67 millones de dólares entre 2014 y 2015 respectivamente (Coeur Mining Inc. , 2016, págs. 64-66). Sus “pérdidas” en estas gestiones son en lo fundamental un producto de estos reajustes contables.

Finalmente, la magnitud misma del capital fijo invertido por las empresas transnacionales nos da una idea de las desproporciones entre estos capitales cuando los comparamos con el resto del sector minero, particularmente con las cooperativas. Una de tales empresas se compara fácilmente con cientos de estas asociaciones. Incluso las cooperativas más grandes —por ejemplo, aquellas que producen oro en la Amazonía— son sólo enanos en comparación. Sus capitales (invertidos en pequeñas plantas de procesamiento y lanchas) que alcanzan a uno o dos millones de dólares estadounidenses son apenas una pequeña fracción de incluso la más pequeña de estas empresas transnacionales (cf. Nogales, 2015, pág. 205; Campanini & Gandarillas, 2015, págs. 57, 53). Claramente, la comparación con las cooperativas tradicionales en Potosí y Oruro no es siquiera necesaria ya que una gran parte de la maquinaria y las instalaciones transferidas por Comibol se encuentran oxidadas y obsoletas y el trabajo es ejecutado usando perforadoras, si es que no lo es manualmente (Michard, 2008, págs. 33, 26). La importancia a nivel nacional de las cooperativas es la fuerza de la multitud, esto es, su número: 1.380 en el país (en 2014) (Francescone, 2015, pág. 749).

Es evidente que, con respecto a las ganancias, las empresas transnacionales han pasado por un periodo extraordinario. Desde la perspectiva de los salarios de los trabajadores, sin embargo, este simplemente no es el caso. La bonanza minera

¹⁷ En todo esto se asume la rectitud de los estados financieros presentados por las empresas. Sin embargo, además de la experiencia histórica, otros hechos sugieren que hay simplemente varias razones para creer que éste no es el caso. La falta de transparencia de las empresas y la falta de capacidad del Estado para fiscalizar las actividades y contabilidad de las empresas únicamente acentúan esto (cf. Jordán Pozo, 2010, p. 66). Sin ingresar en ese espinoso campo, hay que mencionar la complejidad de controlar las operaciones de las subsidiarias de gigantes conglomerados como Glencore o Sumitomo que son empresas diversificadas y con brazos en infinidad de países. Debido a esto, éstos tienen la capacidad de utilizar la común estrategia de transferencia de precios que permite a dos o más subsidiarias de un conglomerado realizar transacciones por debajo o encima del precio de mercado del bien en cuestión (concentrados de mineral o maquinaria, por ejemplo) con el objeto de minimizar el pago de impuestos en un país utilizando las ventajas tributarias ofrecidas por otro. En lo central, éste es un medio para recudir el pago de impuestos a las utilidades de las empresas. La subsidiaria de Glencore en el país podría ser el mejor ejemplo de esto ya que los principales clientes de la empresa son la propia Glencore y una subsidiaria en Perú, al tiempo que la directa casa matriz (Iris Mines & Metals S.A.) está constituida en Panamá (Pacific Credit Rating, 2016, 30 de junio , págs. 19, 17).

pasó sin mejorar significativamente los sueldos de los obreros. Entre 1996 y 2005, los salarios (el salario más otras remuneraciones al trabajo) mensuales reales de los trabajadores mineros de las empresas privadas se incrementaron de 1.312 bolivianos a 2.306 bolivianos, es decir, en 75% (Cuadro 3). En cambio, en la década de espectaculares precios de los metales, los salarios de estos obreros no se incrementaron, sino todo lo contrario, se contrajeron: en 2013, éstos apenas alcanzaron a 2.168 bolivianos. De hecho, durante la mayor parte de la bonanza, sus salarios apenas si fueron superiores a los de 1996 (la situación de los obreros auxiliares no fue mejor). En general, el salario mensual real ponderado promedio del sector (incluyendo a empleados, profesionales y gerentes) siguió como consecuencia la misma trayectoria: en 1996, éste era de 1.295 bolivianos; en 2005, 2.287; y en 2013, 2.160.

Cuadro 3
Remuneración mensual media real del sector privado - extracción de minerales, por grupo ocupacional 2004 - 2013
(En bolivianos)

	Obreros especializados	Otros obreros	Promedio ponderado general (incluye empleados, profesionales y gerentes)
1996	1.312	790	1.295
2004	1.877	1.288	1.856
2005	2.306	1.619	2.287
2006	2.318	1.478	2.270
2007	2.121	1.139	2.087
2008	1.538	923	1.584
2009	1.044	916	1.198
2010	1.350	1.218	1.476
2011	1.750	1.586	1.786
2012	1.994	1.690	2.031
2013	2.168	1.896	2.160

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas (República de Bolivia. Instituto Nacional de Estadística, 2007; Estado Plurinacional de Bolivia. Instituto Nacional de Estadística, 2014).

Si en general los salarios de los trabajadores mineros se deprimieron durante la década de prosperidad, como ocurre muy frecuentemente, fueron los sueldos de las obreras los que fueron abatidos aún más. En 2005, su salario mensual real fue de 1.818 bolivianos, en tanto que en 2013 fue de sólo 867 bolivianos, o menos de la mitad (Estado Plurinacional de Bolivia. Instituto Nacional de Estadística, 2014).

Naturalmente, existen algunos casos en que los salarios son mucho más elevados que estos promedios como los de los trabajadores de la mina San Cristóbal, donde muchos obreros ganan más de 10 mil bolivianos corrientes (o alrededor de 1.400 dólares) al mes, así como en el sector estatal (mina Huanuni) donde el salario

promedio en 2012 alcanzaba a 13,400 bolivianos (o alrededor de 1.900 dólares) (Ferrufino G., 2013). Pero éstos, así como los ingresos más elevados de los trabajadores especializados de algunas cooperativas (alrededor de 10.000 bolivianos) son simplemente excepciones a la regla. Al fin y al cabo, la inmensa mayoría de los obreros mineros del país trabajan en cooperativas donde sus ingresos, en la última década, oscilaron entre 300 y 3.000 bolivianos (o entre 40 y 400 dólares) (Nogales Vera & Collque Arrieta, 2014; Michard, 2008, págs. 47-48; Nogales, 2015, p. 227), esto es, en niveles muy por debajo de los de subsistencia o apenas superiores a éstos. En el contexto de pauperismo, incluso un modesto incremento, en algún punto, en el ingreso de los trabajadores cooperativistas ha sido experimentado como positivo. Este hecho ha sido reforzado por la imagen de los pocos mineros con suerte (usualmente socios cooperativistas) que fueron repentinamente bendecidos con un regalo del “Tío” que los hizo “ricos” para los estándares locales, seguido esto por la evaporación de tal riqueza.

Disputando la renta en el marco de la división internacional del trabajo

Así como los salarios, la renta percibida por el Estado, mediante la recaudación de impuestos y regalías, durante el megaciclo de los precios de las materias primas, fue paupérrima. El método correcto para medir esto es calcular la renta en relación con la ganancia generada. Sin embargo, dado el estado de la información pública, este procedimiento no es factible, ni siquiera para las principales empresas transnacionales. En cambio, es posible utilizar el clásico criterio que mide los impuestos como fracción de los ingresos brutos. De esta forma, tenemos que apenas un 8,1%, en promedio, del valor bruto de exportación ha constituido la presión fiscal durante el período 2004-2014.¹⁸ Esto significa que sólo una muy pequeña parte del valor exportado se convirtió en ingresos del Estado, a pesar de la reforma tributaria minera llevada a cabo por el gobierno del MAS en 2007 (Ley de 3787; el promedio durante el período 2008-2014 fue del 9,3%) que no ha sido modificada por la recientemente aprobada Ley de Minería. Aunque la figura representa una proporción mayor que la correspondiente al período 1986-2003 (simplemente 2,2% en promedio), históricamente es significativamente menor que el 37% del período de 1970 a 1981, esto es, antes del inicio del neoliberalismo (Ayub & Hashimoto, 1985, págs. 63-64).¹⁹ Es también menor que la carga fiscal correspondiente a la década de 1930, antes de la nacionalización de las minas de 1952, en la que ascendió al 13,8% (Contreras C., 1994, págs. 38-40; véase también Díaz, 2012).

¹⁸ Cálculo en base a los datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Minería y Metalurgia, 2016). La recaudación fiscal incluye 1) regalías, 2) dos impuestos sobre las utilidades de las empresas, 3) los impuestos sobre las utilidades transferidas al extranjero y 4) otros impuestos generales. No incluyo la participación de Comibol por sus minas en virtud de contratos ya que los datos obtenidos no son completos; sin embargo, ésta no afectaría fundamentalmente los resultados.

¹⁹ Los datos corresponden a estaño. Sin embargo, ya que el estaño constituía, por mucho, el producto minero principal los datos son muy representativos.

Naturalmente, en tales circunstancias no es sorpresa que los impuestos pagados por el sector minero hayan representado una parte insignificante de la totalidad de los ingresos fiscales en los últimos años. Paradójicamente, el total de impuestos pagados por las principales compañías en el llamado “sector estratégico” de la minería fueron inferiores incluso a los correspondientes a las principales empresas de cerveza y bebidas (Estado Plurinacional de Bolivia. Servicio de Impuestos Nacionales, 2013, pág. 21; Estado Plurinacional de Bolivia. Servicio de Impuestos Nacionales, 2015, págs. 34, 36).

Este sistema tributario, tan benigno con el sector minero, es esencialmente el heredado del período neoliberal y fue apenas modificado en los últimos años. De hecho, comparándolo con los de la región, es aún más generoso con las empresas que los aplicados en Chile o Perú (Jordán Pozo, 2010, págs. 118-119) países que, irónicamente, no tienen gobiernos que son considerados “nacionalistas” respecto a sus recursos naturales. Así, según una estimación de la CEPAL, Chile capturó, entre 2000 y 2013, una proporción más grande del valor creado en el sector minero (28%) que Bolivia (23%) (Altomonte & Sánchez, 2016, p. 190).

Ahora bien, una forma de incrementar esta magra participación fiscal pudo haber sido mediante la intervención directa del Estado en la producción (capturando así la ganancia), algo que el gobierno del MAS, al menos al nivel de los discursos, consideró como esencial. Éste, se suponía, era el gobierno que revertiría el neoliberalismo y “nacionalizaría los recursos naturales”. Pero el MAS se quedó fundamentalmente corto. En la última década, se ha mantenido en lo fundamental esta característica central de la estructura del sector minero, esto es, la marginal o nula participación del Estado en la producción. Si bien este proceso comenzó a ser revertido con la quiebra (debida a fraude) de la transnacional Allied Deals y la presión de los trabajadores (que provocaron que la mina de Huanuni sea intervenida y administrada de nuevo por Comibol), en general, en los últimos años, y a pesar de las pocas nacionalizaciones que tuvieron lugar, la participación del Estado ha permanecido en menos del 10% de la producción y exportaciones nacionales (Gráfico 2) (Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Minería y Metalurgia, 2016).

Actualmente, el Estado opera la mina de estaño Huanuni, la fundición de estaño Vinto (desde 2007), la mina de cobre Corocoro (desde 2009) y la mina de zinc y estaño Colquiri (desde 2012). De entre todas estas operaciones, el complejo de estaño Huanuni-Vinto es el verdadero núcleo de la minería estatal, ya que representa el grueso del valor de la producción. Pese a que este complejo de estaño ha sido rentable en estos años, la mina Huanuni enfrenta un problema fundamental, ya que sus costos de mano de obra son extremadamente altos. La Federación de Rentistas Profesionales de la Minería Nacional (FERENPROMIN), en la serie de artículos publicados en 2011, reveló que estos costos representaron el 76% de los costos totales, una “anomalía” para “cualquier tipo de empresa”. Las utilidades obtenidas por la empresa, según su demostración, fueron resultado directo de los altos precios del estaño (FERENPROMIN, 2011a). Este aprieto es, en lo central, consecuencia de que el

gobierno prácticamente no invirtió en la mina, dejándola funcionar, en gran medida, como lo venía haciendo en los años previos a 2006. En los últimos años, la mayor parte de su producción fue resultado del trabajo artesanal y de selección del mineral más rico (FERENPROMIN, 2011b; Ferrufino G., 2013). Así, Huanuni se asemeja, en gran medida, a una gigantesca cooperativa. Parece que en lo que el gobierno fue efectivo fue en recolectar una fracción de las utilidades de la empresa para financiar en parte las transferencias de dinero condicionadas.

Más aún, las nacionalizaciones que el gobierno del MAS llevó a cabo tuvieron lugar principalmente debido a conflictos sociales que las precipitaron, y no en razón a plan alguno. La nacionalización de la mina Huanuni, en 2006, fue provocada principalmente por el conflicto entre los trabajadores de la empresa y las cooperativas mineras que explotaban lado a lado el yacimiento, tal como lo asegura categóricamente el ex dirigente de los trabajadores, Miguel Zubieta: “La famosa ‘nacionalización de Huanuni’ se consiguió con la lucha del 5 y 6 de octubre del 2006, cuando hubo 16 muertos y alrededor de 100 heridos” (CEDLA, 2007). Cuando el conflicto había comenzado, una fracción del gobierno, encabezado por el Ministro de Minería, se opuso a la nacionalización completa de la mina. No casualmente, este primer ministro de Minería del gobierno del MAS, Walter Villarroel, era un ex dirigente de la Federación Nacional de Cooperativas (Fencomin) y un asociado en una de las cooperativas en conflicto. La nacionalización tuvo como resultado la incorporación de los cuatro mil mineros de las cooperativas a Comibol, suprimiendo así las cooperativas de la mina. La posterior nacionalización de la fundición de Vinto, que tuvo lugar sólo unos meses más tarde, en 2007, fue una consecuencia directa de la primera. Dado que la principal fuente para la fundición es la mina Huanuni, esta nacionalización puso el complejo de estaño bajo la administración del Estado.

Más tarde, en 2012, la mina Colquiri también fue nacionalizada tras otro dilatado conflicto entre trabajadores y cooperativistas mineros. El conflicto se había iniciado debido a la posibilidad de la aprobación de los antes mencionados nuevos contratos con Glencore, que iban a incluir esta mina, y los temores de que los cambios podrían afectar los derechos de la cooperativa de la zona. El conflicto también se transformó en uno de alcance nacional y la escalada de violencia finalmente se llevó la vida de un trabajador de Sinchi Wayra. Aunque la decisión final de nacionalizar efectivamente revirtió los derechos de la empresa, no fue éste el caso de los derechos de la cooperativa, que fueron, de hecho, garantizados (Decretos Supremos 1264, 1337 y 1368). La nacionalización incompleta de la mina ha dejado una situación muy explosiva que podría volver a reactivarse en cualquier momento.

Por último, sólo unos meses antes en 2012, la nacionalización del proyecto de la empresa canadiense South American Silver en Mallku Khota fue también provocada por un conflicto al interior de las pobres comunidades indígenas que rodean el sitio de extracción propuesto. Las comunidades se habían dividido en grupos a favor y en contra de la compañía en función de si iban a beneficiarse o no del proyecto, una situación comprensible debido a la pobreza reinante en la región. El gobierno actuó

inicialmente en favor de la empresa extranjera y sólo después de un prolongado conflicto, que se llevó la vida de una persona, tomó la decisión de nacionalizar el proyecto (Garces, 2012). El proyecto en sí mismo continúa siendo una bomba de tiempo, ya que la nacionalización no resolvió la raíz del problema, esto es, la falta de alternativas económicas en una zona donde la agricultura está arruinada. Afortunadamente para la comunidad en el medio del área del proyecto y para las montañas y lagunas de la zona, Comibol carece de la tecnología para poner en marcha una mina a cielo abierto, esto paradójicamente para pesar de las comunidades indígenas que apoyaron la nacionalización con la esperanza de que ésta traería puestos de trabajo.

Como el Estado no controla sino un segmento marginal de la producción minera del país, se puede decir que el nacionalismo sobre los recursos naturales del MAS no llegó muy lejos del punto de partida. Paradójicamente, el Estado “neocolonial y neoliberal” de Chile, tal como lo calificó el Presidente Evo Morales hace poco, controla, a través de su empresa estatal, una participación más grande en el valor de su producción minera nacional (26% en 2008) que el Estado Plurinacional de Bolivia (World Bank, 2011, p. 10).

Por tanto, el Estado ni percibe una significativa renta minera, ni controla directamente la producción. Y este hecho se acentúa aún más por las circunstancias particulares de la industria minera y su inserción en el mercado mundial. Los precios internacionales marcan los precios para los metales fundidos y refinados, es decir, listos para su uso en otras industrias. Los concentrados de minerales, en cambio, no tienen un precio internacional sino como fracción del precio del metal (descontados los costos de tratamiento y refinación). Como Bolivia prácticamente produce únicamente concentrados de minerales (la única fundición importante es Vinto) para exportación, una gran fracción, que varía según el metal (y que puede llegar al 50% del valor bruto como en el caso del zinc), es pagada como costos de refinación y de transporte en el extranjero (Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Minería y Metalurgia, 2016; Jordán Pozo, 2010; Jordán, 2009). Por tanto, el valor de la producción y exportaciones del país reflejados en las estadísticas oficiales, cuyos récords han sido tan celebrados por el gobierno, establecen montos significativamente superiores al valor de producción efectivamente creado y retenido en el país. Las refinerías ubicadas en el extranjero, así como las empresas comercializadoras y las de transporte acaparan para sí una gran porción del valor final de producción.

En este sentido, en tanto la gran mayoría del valor y el volumen de la producción minera del país se compone de zinc, plata y plomo que no son refinados en el país, se puede decir que Bolivia ha retrocedido a una situación similar a la previa a 1971, cuando carecía de una fundición de estaño (cuando éste era con mucho el principal metal producido en el país) la que fuera por varias décadas uno de los objetivos centrales de los políticos y escritores nacionalistas (por ejemplo, Sergio Almaraz). Bolivia ha recorrido en la pasada década el curso general transitado por los países de la región, neoliberales o socialistas del siglo XXI: en América Latina, entre 1990 y 2014, la porción que los concentrados de minerales representan dentro del total de

las exportaciones mineras se ha duplicado, llegando en éste último año a representar el 50% (Altomonte & Sánchez, 2016, pp. 110-111). Como los demás países mineros de la región, en la periferia del mundo capitalista, el país es un productor primario de materias primas minerales destinadas a satisfacer la demanda de la industria manufacturera en los países “centrales” (cf. por ejemplo Hung, 2016).

Conclusión: administrando el neoliberalismo

Ahora, visto en su conjunto, lo evidente es que no fueron los trabajadores ni el Estado sino las empresas transnacionales, las verdaderas beneficiadas del periodo de bonanza de la última década. Con un aparato conceptual distinto, Jordán Pozo (2010, págs. 153-154, 24-28) arribó a una similar conclusión. La pasada década, gracias a la feliz coincidencia de los más espectaculares precios internacionales de los metales en un siglo y los auspicios de un gobierno, que paradójicamente clamaba la “recuperación de los recursos naturales para los bolivianos”, se dio el clima propicio para que el capital transnacional obtuviese extraordinarias ganancias. Como en estos casos el objetivo es obtener ganancias y, naturalmente, repatriarlas, esto fue precisamente lo que hicieron las principales empresas mineras, que de acuerdo con Jordán Pozo, transfirieron al extranjero el 91% de sus utilidades (Jordán Pozo, 2010, p. 37). Bolivia no es, por tanto, sino otro caso más en una década dorada para el capital transnacional minero en América Latina y el mundo (Altomonte & Sánchez, 2016, pág. 192; CEPAL, 2016, p. 120; World Bank, 2015, June, p. 95).

The Economist sintetizaba esto de la siguiente manera:

Sin embargo, con el señor Morales, cuyo grito de protesta es ‘los recursos bolivianos para el pueblo boliviano’, a veces el simbolismo y la retórica son más ambiciosos que la realidad.

Así fue con el gas natural, donde más tarde firmó nuevos contratos más duros con las multinacionales. La amenaza de nacionalizar la minería rápidamente se convirtió en una propuesta para aumentar los impuestos a las compañías mineras privadas. E incluso eso fue diluido después de que 20.000 miembros de las cooperativas mineras marcharon en La Paz a principios de este mes.

(*The Economist*, 2007b)

Sorprendentemente, esto no fue escrito por el “infantilismo ultraizquierdista” del cual el gobierno se defiende (cf. García Linera, 2011) sino por un medio tradicionalmente a favor del “libre mercado”. Lo notable de esto es que una publicación como *The Economist* comente que el gobierno del MAS *se quedó corto* respecto a su perfil cuando lo que usualmente ocurre es que hasta las amenazas más insignificantes contra el capital son tomadas como una cuestión vital.

Cuando el Vicepresidente García Linera celebra la revitalización del “país minero”, en lo central vitorea, como logros de esta década, los frutos del capital transnacional. La mentada “economía plural” del gobierno, en el sector minero en

particular, es en concreto el predominio del capital trasnacional (Díaz, 2011; Pozzo, Collque, & Poveda, 2010). A pesar de la retórica nacionalista del gobierno del MAS, la “nacionalización de los sectores estratégicos de la economía” y la “recuperación de los recursos naturales nacionales”, sus políticas económicas nunca apuntaron a tal efecto (véase su Plan Nacional de Desarrollo (Estado Plurinacional de Bolivia, 2007)).²⁰ Visto desde esta perspectiva, es evidente que el gobierno del MAS no se atrevió a replicar lo que nacionalistas de 1952 habían hecho, o fueron forzados a hacer, en un contexto muchísimo más adverso. En lugar de aprovechar el espectacular escenario internacional, el gobierno no se atrevió a trastocar el sector. Los fantasmas del anterior colapso nacionalista parecen haber asechado y paralizado sus aspiraciones.

Más coherente fue el gobierno con sus pulsaciones neoliberales latentes: éste se apresuró a garantizar seguridad jurídica a las empresas transnacionales. Así, se entiende por qué el flujo de inversión extranjera en el sector, en vez de disminuir, alcanzó niveles históricos sin precedentes. Cuando el Presidente Evo Morales, en 2009, visitó la mina San Cristóbal y aseguró que Sumitomo recibiría “todas las garantías correspondientes en nombre del gobierno con respecto a la seguridad jurídica” (Los Tiempos, 2009), el gobierno aseguró que el principal producto de las políticas neoliberales de la década de los 90 tendría el clima necesario para prosperar. Asimismo, cuando el Vicepresidente García Linera, como hemos visto, aprobó los nuevos contratos con Glencore, se consolidó el núcleo del proceso de privatización del sector minero. No fue esto lo que se le ocurrió, irónicamente, al comparar la firma de estos nuevos contratos con ciertas concesiones hechas al capital privado por Lenin después de la revolución rusa (Mejía, 2013), como si Bolivia hubiese estado remotamente cerca de una situación como aquella.

No obstante, sería inexacto simplemente equiparar el gobierno del MAS con los gobiernos neoliberales anteriores. El capital transnacional ya no es el principal foco de atención de las políticas económicas en el sector ya que el gobierno ha hecho muy poco para atraer nueva inversión extranjera. En su lugar, lo que realmente existe es un status quo: la parálisis de la retórica nacionalista. En estas circunstancias, el gobierno ha optado por una salida ecléctica que evita los riesgos del viejo heroísmo nacionalista. Se ha convertido en el administrador del neoliberalismo. El gobierno ha sido un poco más activo en mejorar las condiciones para que una pequeña élite dentro de las cooperativas mineras aproveche la excelente coyuntura externa. Esta élite de origen humilde —y no los trabajadores cooperativos o los obreros asalariados de las cooperativas— es la fracción que se ha beneficiado en los últimos años de medidas como la flexibilización tributaria, un fondo de financiación y nuevas áreas de operación, entre otros. El gobierno, en este sentido, ha desplazado sus alianzas de una burguesía nacional (que fuera encabezada por Gonzalo Sánchez

²⁰ Algunos de los neoliberales hubieran estado en su tiempo muy satisfechos con los resultados que obtuvo el MAS. El artículo publicado por Jaime Villalobos, cuando era Ministro de Minería y Metalurgia, sobre las políticas económicas del gobierno de entonces en el sector minero, es un muy buen ejemplo de esto (Villalobos, 1989).

de Lozada), atada a los intereses del capital trasnacional, a un grupo de élite minúsculo detrás de las cooperativas mineras. La expresión política de esta situación es que las cabezas de este gremio han desempeñado un papel importante dentro del ejecutivo y el legislativo (véase Francescone & Díaz , 2013, p. 33).

Si bien grandes para el tamaño de los capitales de los socios cooperativos, estos beneficios no son más que migajas en la economía nacional minera. Ninguno de los miembros de esta “élite” alcanzará los niveles de acumulación de un Sánchez de Lozada. Ellos son humildes intermediarios entre los trabajadores, por un lado, y el capital trasnacional, por el otro. Más que económico, el apoyo de la administración del MAS a estos capitales, así como la tensa relación con este grupo, tuvo razones políticas: el gobierno tenía, en las cooperativas mineras, un aliado muy poderoso, un sector que ningún gobierno le gustaría tener como antagonista. En palabras de Evo Morales, las cooperativas son “aliados naturales” (Página Siete, 2013). El reciente violento conflicto con las cooperativas mineras, propiciado por el generalizado “abandono” de sus poblados mineros (véase Francescone, 2015) podría ser el punto de inflexión en este arreglo de las cosas en el contexto del ocaso del súper ciclo de precios. La década pasada, en minería, fue así, una prolongación del periodo neoliberal salvo que con rostro más plebeyo.

BIBLIOGRAFÍA

ALMARAZ PAZ, S.

1980 Réquiem para una República (2da. ed. [1969] 1980). La Paz: Los Amigos del Libro.

ALTomonte, H., & SÁNCHEZ, R. J.

2016 Hacia una nueva gobernanza de los recursos naturales en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: CEPAL.

ANDERSON, S.

2010 The Mineral Industry of Bolivia 2008. U.S. Geological Survey.

APEX SILVER MINES LIMITED

2009 Annual Report 2008 (Form 10-K). Apex Silver Mines Limited. Washington, D.C.: Securities and Exchange Commission.

AYUB, M. A., & HASHIMOTO, H.

1985 The Economics of Tin Mining in Bolivia. Washington: The World Bank.

CAMPANINI, O., & GANDARILLAS, M. A.

2015 Bolivia. El caso de Riberalta. In L. Valencia, Las rutas del oro ilegal. Estudios de caso en cinco países (pp. 18-75). Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

CAMPANINI, O., GANDARILLAS, M.A.

2015 Bolivia. El caso de Riberalta. In: Valencia, L. (Ed.), Las rutas del oro ilegal. Estudios de caso en cinco países. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Lima, pp. 18-75.

CEDLA

2007 Huanuni y el renacimiento del movimiento obrero minero. Alerta Laboral (6); diciembre de 2007, pp. 4-5.

CEPAL

2016 La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2016. Santiago de Chile: CEPAL.

COEUR D'ALENE MINES CORPORATION

2009 Annual Report 2008. Washington, D.C.: SEC/SEDAR.

COEUR MINING INC.

2016 Annual Report 2015. Coeur Mining Inc.

CONDON, B.

2000 Silver Strike! Forbes, 2000, July 08.

CONTRERAS C., M. E.

1994 Tecnología moderna en los Andes. Minería e ingeniería en Bolivia en el siglo XX. La Paz: Biblioteca Minera Boliviana.

CONTRERAS C., M. E., & Pacheco T., M. N.

1989 Medio Siglo de Minería Mediana en Bolivia 1939-1989. La Paz: Biblioteca Minera Boliviana.

DÍAZ, V.

2011 La minería bajo el dominio de las transnacionales. Petropress, 25, 20-26.

DÍAZ, V.

2012 La vigencia de la legislación neoliberal en minería. Petropress, 28, 22-27.

ESPINOZA MORALES, J.

2010 Minería boliviana. Su realidad. La Paz: Plural.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

2007 Plan Nacional de Desarrollo 'Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien' 2006-2011.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS

2012 Las empresas estatales en el Nuevo Modelo Económico de Bolivia.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

2013 Exportaciones mineras por empresa 2000-2012. La Paz: Ministerio de Minería y Metalurgia.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. SERVICIO DE IMPUESTOS NACIONALES

2013 Memoria 2012. La Paz: Servicio de Impuestos Nacionales.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

2014 Salario, Remuneración y Empleo del Sector Privado 2004-2013. La Paz: Instituto Nacional de Estadística.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. SERVICIO DE IMPUESTOS NACIONALES

2015 Memoria 2014. La Paz: Servicio de Impuestos Nacionales.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

2016 Estadísticas del Sector Minero Metalúrgico 1980-2014. La Paz: Ministerio de Minería y Metalurgia.

FEREMPROMIN

2011 Análisis crítico técnico - económico de las operaciones en la EMH. Parte V. La Patria, 21 de octubre de 2011.

FEREMPROMIN

2011 Análisis crítico técnico - económico de las operaciones en la EMH. Parte final. La Patria, 28 de octubre de 2011.

FERRUFINO G., R.

2013 Huanuni: problemas, retos y opciones. In H. Oporto, J. Espinoza, R. Ferrufino, D. Garzón, & H. Córdova, ¿De vuelta al Estado minero? (pp. 127-178). La Paz: Fundación Vicente Pazos Kanki.

FLEXNER, N.

2000 Foreign Direct Investment and Economic Growth in Bolivia, 1990-1998. Central Bank of Bolivia. La Paz: Central Bank of Bolivia.

FORTSON, D.

2011 Glencore goes in where others fear to tread. *The Australian*, May 09.

FRANCESCONE, K., & DÍAZ, V.

2013 Cooperativas Mineras: Entre socios, patrones y peones. *Petropress*, 30, 32-41.

FRANCESCONE, K.

2014 Coeur Mines Treading in Dangerous Water at San Bartolome Mine in Bolivia. *The Bullet*, 2014, April 21.

FRANCESCONE, K.

2015 Cooperative miners and the politics of abandonment in Bolivia. *The Extractive Industries and Society*(2); 2015, November 6, 746–755.

FUERBRINGER, J.

1998 The Markets: Market Place; Buffett Likes Silver; Soros, a Silver Mine. *The New York Times*; 1998, March 26.

GARCES, C.

2012 Bolivia's Mine Nationalization of South American Silver in Mallku Khota. *Socialist Project*, 666. Retrieved October 3, 2013; 2012, July 17, from <http://www.socialistproject.ca/bullet/666.php>

GARCÍA LINERA, Á.

2011 El "oenegismo", enfermedad infantil del derechismo. La Paz: Vicepresidencia del Estado Plurinacional.

GARCÍA LINERA, Á.

2012 Las Empresas del Estado. Patrimonio colectivo del pueblo boliviano. La Paz: Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.

GLENCORE INTERNATIONAL PLC.

2011 IPO Prospectus. Glencore International plc.

HUNG, H.-f.

2016 The China boom. New York: Columbia University Press.

JORDÁN Pozo, R.

2010 Excedente y Renta en la Minería mediana. Determinantes del crecimiento minero 2000-2009. La Paz: Plural.

JORDÁN, R.

2009 Minería: Naturaleza, alcance e impacto del conflicto. In J. Alurralde, R. Jordán, P. Pacheco, & A. Vadillo Pinto, Conflictos y potencialidades de los recursos naturales en Bolivia (pp. 251-420). La Paz: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

LIBRE EMPRESA

2015 Ranking 2015. 250 empresas más grandes de Bolivia. Cochabamba: Libre Empresa.

LOS TIEMPOS

2009 (2009, Junio 27). Sumitomo pide apoyo para explotación de mina. Los Tiempos.

MARX, K.

1975 El Capital (Vol. I). Buenos Aires: Siglo XXI, 1975 [1867].

MARX, K.

1976 El Capital (Vol. II). México D.F.: Siglo XXI, 1976 [1885].

MARX, K.

1981 El Capital (Vol. III). México D.F.: Siglo XXI, 1981 [1894].

MEJÍA, J.

2013 Minera suiza invertirá \$us 104 MM con nuevo contrato. La Razón, 03 julio de 2013.

MICHARD, J.

2008 Cooperativas mineras en Bolivia. Cochabamba: CEDIB.

MINERA SAN CRISTÓBAL S.A.

2016 Memoria Anual 2015. Minera San Cristóbal S.A. La Paz: FUNDEMPRESA.

MULTIWATCH

2015 Billions from the Exploitation of Raw Materials – the Swiss multinational corporation, Glencore Xstrata. Zürich: MultiWatch Association.

NOGALES Vera, N., & COLLQUE Arrieta, J.

2014 Diferenciación social en las Cooperativas Mineras. Formación de clases en las cooperativas tradicionales desde su tipología productiva. In CEDLA, Reporte anual de industrias extractivas II (pp. 11-48). La Paz: CEDLA.

NOGALES, N.

2015 Informe de caso: extracción de oro en la Amazonía, cuenca de Tipuani-Mapiri. In P. Poveda, N. Nogales, & R. Calla, El oro en Bolivia. Mercado, producción y medio ambiente (pp. 101-242). La Paz: CEDLA.

NUEVA ECONOMÍA

2015 Ranking de las empresas que más aportan al país 2015. La Paz: Nueva Economía.

PACIFIC CREDIT RATING

2016 Calificación de riesgo del Patrimonio Autónomo Sinchi Wayra - NAFIBO 015. Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI), 30 de junio de 2016.

PÁGINA SIETE

2013 Evo afirma que cooperativistas son aliados naturales del MAS. Página Siete, 08 de Noviembre de 2013

PAN AMERICAN SILVER CORP.

2014 Technical Report for the San Vicente Property, Potosí, Bolivia. Pan American Silver Corp.

PERIÓDICO CAMBIO

2013 Se investigarán privatizaciones realizadas entre 1989 y 2005. Periódico Cambio, 04 de julio de 2013.

POZZO, L., COLLQUE, J., & POVEDA, P.

2010 Análisis del poder transnacional minero en Bolivia. La Paz: Hora 25.

PRICEWATERHOUSE COOPERS

2006 Forging Ahead. Mergers and acquisitions activity in the global metals industry, 2005. Pricewaterhouse Coopers.

PWC

2016 Mine 2016 Slower, lower, weaker... but not defeated. PwC.

REPÚBLICA DE BOLIVIA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

2007 Salario, Remuneración y Promedios Salariales del Sector Privado, 1996 - 2006. La Paz: Instituto Nacional de Estadística.

REPÚBLICA DEL PERÚ. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

2015 Anuario Minero 2014. Lima: Ministerio de Energía y Minas.

SINNOTT, E., Nash, J., & DE LA TORRE, A.

2010 Natural Resources in Latin America and the Caribbean. Beyond Booms and Busts? Washington, DC: World Bank.

SOLÍZ RADA, A.

2004 La Fortuna del Presidente (3ra. ed.). La Paz: Impresiones Quality.

SUMITOMO CORPORATION

2010 Annual Report 2010. Sumitomo Corporation.

THE ECONOMIST

2007 Bolivia's industry. The Economist, 2007a, February 19.

THE ECONOMIST

2007 Tin soldiers. The Economist, 2007b, February 15.

THE ECONOMIST

2014 Relatively successful. The Economist, 2014, November 03.

THE SILVER INSTITUTE

2016 World Silver Survey 2016. London: The Silver Institute.

THOMSON REUTERS

2011 Glencore. The biggest company you never heard of. Thomson Reuters.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY

2016 Mineral commodity summaries 2016. Virginia: U.S. Geological Survey.

US EMBASSY IN LA PAZ

2006 Japan's Sumitomo acquires stake in U.S. mining company. US Embassy in La Paz. Wikileaks.

VILLALOBOS, J

1989 Bolivia's strategy for restructuring the state's mining sector and promoting private investment in mining. Natural Resources Forum, 191-197, 1989, August.

WORLD BANK

2011 Overview of State Ownership in the Global Minerals Industry. Washington, D.C.: World Bank.

WORLD BANK

2015 Global Economic Prospects. Washington, DC: The World Bank, 2015, June.

EL ZINC EN BOLIVIA: ENTRE LA NEGLIGENCIA Y EL DESCONOCIMIENTO

Alfredo J. Zaconeta Torrico

Introducción

Bolivia, si bien a lo largo de su historia desde la colonia hasta el Estado Plurinacional fue y es considerada un país minero, los minerales que marcaron tradición fueron la plata y el estaño respectivamente.

A inicios del siglo XX, Bolivia desconocía la presencia del zinc como agregado en el mineral de plata, primordialmente exportado por los denominados Patriarcas de la Plata: Aniceto Arce, Gregorio Pacheco y Avelino Aramayo de sus minas: Pulacayo, Porco, Colquechaca Aullagas y Portugaleta, y posteriormente, los Barones del Estaño Patiño, Hochschild y Aramayo de las minas de Japo, Pulacayo, Pailaviri, Colquiri, Matilde, Bolívar y Tasna entre otras.

El zinc, en ese entonces, no reportaba ningún ingreso para el país, lo que significaba que salía con completa gratuidad rumbo a las fundiciones de Europa, donde con la tecnología aplicada por entonces, era recuperada; sin dejar algún beneficio para Bolivia, pero sí, inmensas fortunas para esos empresarios mineros.

Será recién en 1972, dos décadas después de la nacionalización de las minas, que el Estado en la intención de diversificar la minería, pretendiendo disminuir la dominación del estaño, busca concretar la instalación de una fundición (*planta electrolítica*) de zinc en la población de Yura de Potosí, basado en un estudio de pre factibilidad elaborado por el Comité Departamental de Desarrollo y Obras Públicas de Potosí, proyecto que nunca prosperó debido a la resistencia de los operadores mineros privados de entonces, entre ellos, la Matilde Mines Corp, ligada a los intereses de la United States Steel Corp. Mineral & Chemical Philips Corp. Esta intención sería liquidada finalmente, en 1985, con el DS. 21060, la relocalización de los trabajadores mineros y el cierre de las minas de la Comibol.

A partir de entonces, la propiedad del zinc en Bolivia pasó a manos privadas con reservas expectables y en menor proporción a los cooperativistas mineros con yacimientos marginales.

El zinc actualmente es el mineral más importante en Bolivia, en cuanto se refiere a volumen y valor de exportación minera; sin embargo, hasta el momento continua siendo exportado en calidad de concentrado a falta de plantas de refinación o fundición en el país, ahondando el desaprovechamiento de sus acompañantes valiosos como el plomo, cadmio e indio, los cuales son recuperados y aprovechados en otros países.

Sin éxito alguno, la actual gestión de gobierno intento —a partir del año 2010— concretar la construcción de dos plantas de refinación de zinc; por lo que su análisis y reflexión es importante a fin de darle un tratamiento serio a uno de los minerales de mayor importancia en nuestro país.

Mercado internacional del zinc

Según datos del World Metal Statistics – Asian Metals, la producción mundial de zinc durante el año 2015 alcanzó un total de 13.238 millones de toneladas métricas, según dossier Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) (Cuadro 2), identificando como mayor productor a China, seguido de Australia y Oceanía, dejando al Perú en tercer lugar.

Cuadro 1
Producción mundial de zinc

Ranking	País	Producción en 2015¹
1	China	4750
2	Australia/Oceanía	1611
3	Perú	1421
4	India	825
5	EEUU	806
6	México	677
7	Bolivia	442
8	Kazajistán	383
9	Canadá	278
10	Suecia	246

Nota: (1) En miles de toneladas por año.

Fuente: World Metal Statistics - Asian Metals.

El año 2015, según datos de Thompson Reuters GFMS, United State Geological Survey (USGS), y la World Metal Statistics – Asian Metals, el zinc ocupaba el tercer lugar a nivel de producción de metal en el mundo después de la plata y del cobre. Aunque se explota en más de 50 países, los cinco primeros países productores (China, Australia, Perú, India y Estados Unidos) producen alrededor del 71% de la producción mundial. El mineral de zinc representa el 50% de la demanda mundial de minerales.

Cuadro 2
Producción mundial de minerales - 2015

Míneral	Producción en 2015 ¹
Plata	27.578
Cobre	19.295
Zinc	13.238
Plomo	5.014
Oro	3.170
Estaño (*)	315

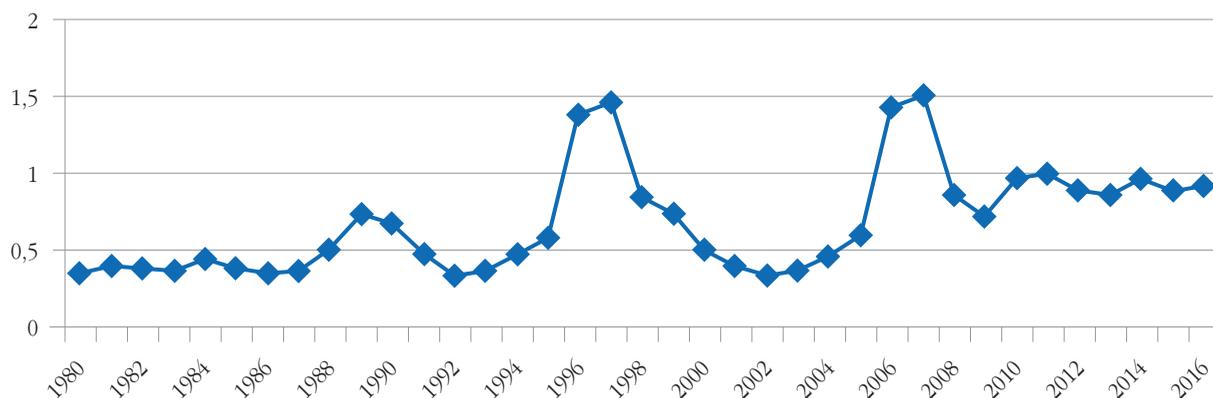
Notas: (*) Producción de estaño metálico. La producción de estaño concentrado el 2015 alcanzó 315.400 MTMF. (1) En miles de Toneladas Métricas Finas (TMF) por año.

Fuente: Thompson Reuters GFMS, USGS, World Metal Statistics - Asian Metals.

A esta producción, se añade la cantidad de zinc lograda con procesos de reciclaje de zinc usado, siendo así que el año 2013, aproximadamente el 60% del zinc refinado en Estado Unidos fue recuperado de materiales secundarios, en fundiciones primarias y secundarias.

El precio internacional del zinc tuvo un notable incremento en la década pasada, a partir del año 2006, lo que motivo a iniciar de nuevas operaciones mineras que se encontraban en fase de preparación, en Bolivia fue el caso de San Cristóbal.

Gráfico 1
Promedio de cotizaciones del zinc en el mercado internacional (1980 - 2016)



Nota: L.F. = Libra fina.

Fuente: Elaboración propia con datos de Portal Minero.

El mercado Sudamericano

Dentro de la producción mundial de zinc, son cinco los países sudamericanos destacados por sus volúmenes de producción, estos países son: Perú, Bolivia, Brasil, Chile y Argentina con los siguientes volúmenes:

Cuadro 3
Producción sudamericana de zinc 1999 - 2015
(En miles de toneladas por año)

PAIS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	34	35	40	37	30	27	30	30	27	30	32	32	35	39	42	36	30
Bolivia	146	149	142	142	145	147	160	173	214	379	431	450	427	389	407	448	442
Brasil	99	100	111	136	153	159	171	185	194	173	166	192	197	164	152	169	169
Chile	32	31	33	36	32	28	29	36	36	33	21	31	36	26	29	45	48
Perú	899	910	1.057	1.233	1.374	1.209	1.202	1.203	1.444	1.581	1.509	1.469	1.255	1.281	1.351	1.318	1.412
Total Sudamérica	1.211	1.226	1.383	1.585	1.734	1.570	1.591	1.627	1.916	2.197	2.159	2.174	1.950	1.899	1.981	2.016	2.101

Fuente: Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS). Metal Statistics – Asian Metals y SENAGEOMIN - Chile.

Sin embargo, el consumo de zinc en los países latinoamericanos se reduce a siete, de los cuales se destacan por los volúmenes Brasil, México y Argentina, debido a su desarrollo industrial.

Cuadro 4
Consumo de zinc en América 2006 - 2015
(En miles de toneladas por año)

PAIS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
EEUU	1.150	1.040	1.010	893	907	939	892	935	962	931
Brasil	226	248	248	194	245	236	239	249	241	216
Canadá	179	172	162	139	148	144	138	145	155	153
México	140	125	122	111	122	137	147	148	146	152
Argentina	44	43	41	28	40	41	37	36	31	34
Otros	160	170	142	115	145		110	98	119	134
Total	1.901	1.801	1.727	1.481	1.610	1.498	1.564	1.613	1.655	1.621

Fuente: Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS) Metal Statistics - Asian Metals.

Usos y aplicaciones

La mayoría de las grandes empresas mineras transforman ellas mismas el zinc en metal, para el consumo interno o para la exportación. Sin embargo, el mineral es igualmente exportado en su forma bruta o concentrado para ser refinado en terceros países como China, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y el continente europeo.

El uso del zinc, según los datos de la Conferencia de la Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Cnuyd) se divide en Utilizaciones intermedias, y Utilizaciones finales.

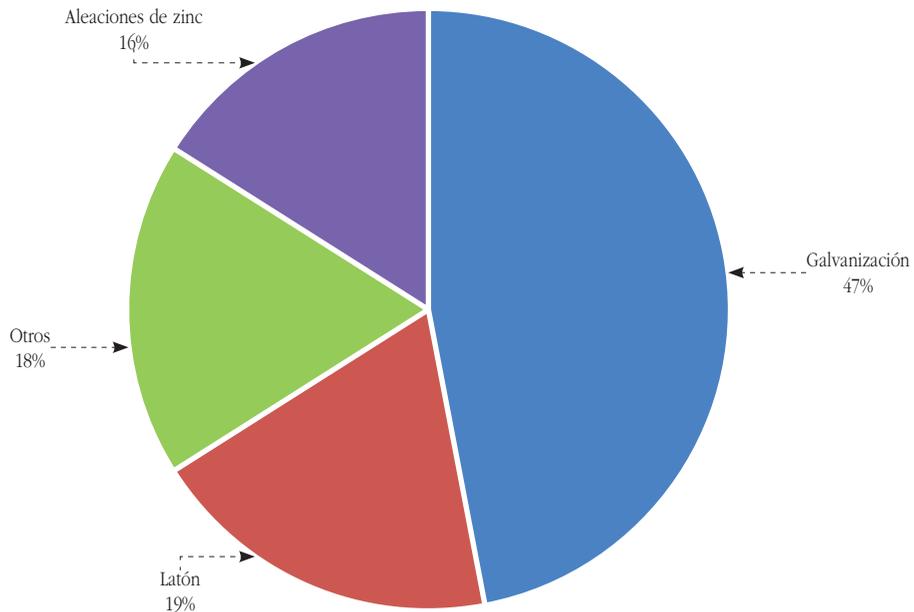
Hasta el año 2003, la aplicación industrial del zinc es utilizada en los siguientes procesos: (Gráfico 2)

Galvanización: Proceso de recubrimiento de láminas de acero, en láminas y en flejes, tubos, hilos y cables metálicos, para protegerlos de la corrosión, representa el consumo mundial mayoritario del metal que alcanza al 47%). Los aceros galvanizados son empleados en la industria automotriz y de electrodomésticos.

En la construcción se emplea para la fabricación de chapas onduladas (aproximadamente 45%), utilizadas en arquitectura para la construcción de fachadas, también en la fabricación de clavijas de anclaje.

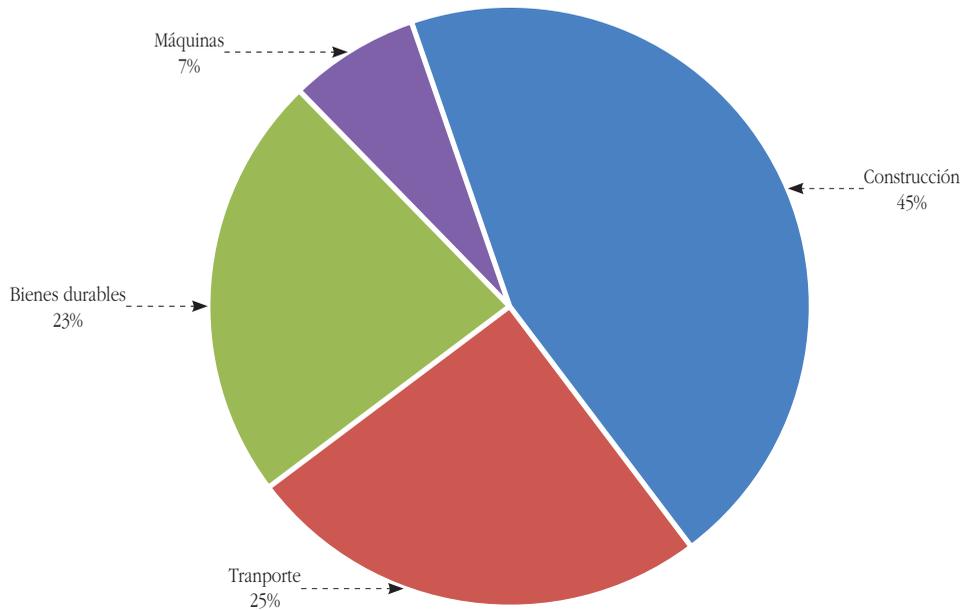
Otro empleo del zinc representa la fabricación de aleaciones, la fusión de zinc (16%) con cobre y aditivos menores de níquel, antimonio y otros, tienen el denominativo general de latón. En estado líquido absorbe poca cantidad de gas, por lo que se pueden colar formatos con pocas burbujas; si la aleación contiene menos de 58% de cobre, el producto es quebradizo y difícil de maquinar. El latón tiene dureza mayor a la del cobre; pero menor a la del bronce.

Gráfico 2
Usos intermedios de Zinc - 2003



Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

Gráfico 3
Usos Finales de Zinc - 2003



Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

La innovación de su uso representa la fabricación de nuevas pilas, que tienen la ventaja de ser recicladas sin límite, conservando sus cualidades químicas y físicas. Las

pilas de zinc-carbono son las pilas menos costosas y por lo tanto una opción popular para los fabricantes de dispositivos, cuando se venden con baterías incluidas. Por lo general, son etiquetadas como pilas o baterías de uso general. Pueden ser utilizadas en mandos por control remoto, linternas, relojes, o radios de transistores, siempre que el consumo de energía no sea demasiado grande.

El zinc en Bolivia

Actualmente el zinc se constituye en el mineral más importante en cuanto se refiere a volumen y valor de exportación minera. El año 2016 Bolivia produjo 486.954 Toneladas Métricas Finas (TMF) por un valor de 1.010 millones de dólares, exportándose 480.242 TMF por un valor de 982 millones de dólares; vale decir que el 98% de la producción nacional de zinc es exportado.

En nuestro país, el zinc tuvo un incremento considerable en los volúmenes de producción y el valor generado, a partir del año 2007, producto del inicio de operaciones de la mina San Cristóbal. El año 2016 la minería privada produjo un valor de 787 millones de dólares por concepto de explotación de zinc, que en gran parte proviene de esta minera.

Es así que el zinc se constituye en nuestro principal mineral, considerando que el mismo es explotado en cinco de los nueve departamentos del país (Oruro, La Paz, Potosí, Cochabamba y Chuquisaca), a través de la Comibol, Cooperativas Mineras y la Minería Privada; sin embargo a falta de plantas de refinación en el país, continúa siendo exportado en calidad de concentrados, resultando en que subproductos acompañantes del zinc como el cadmio, indio, galio y germanio sean recuperados y aprovechados en otros países.

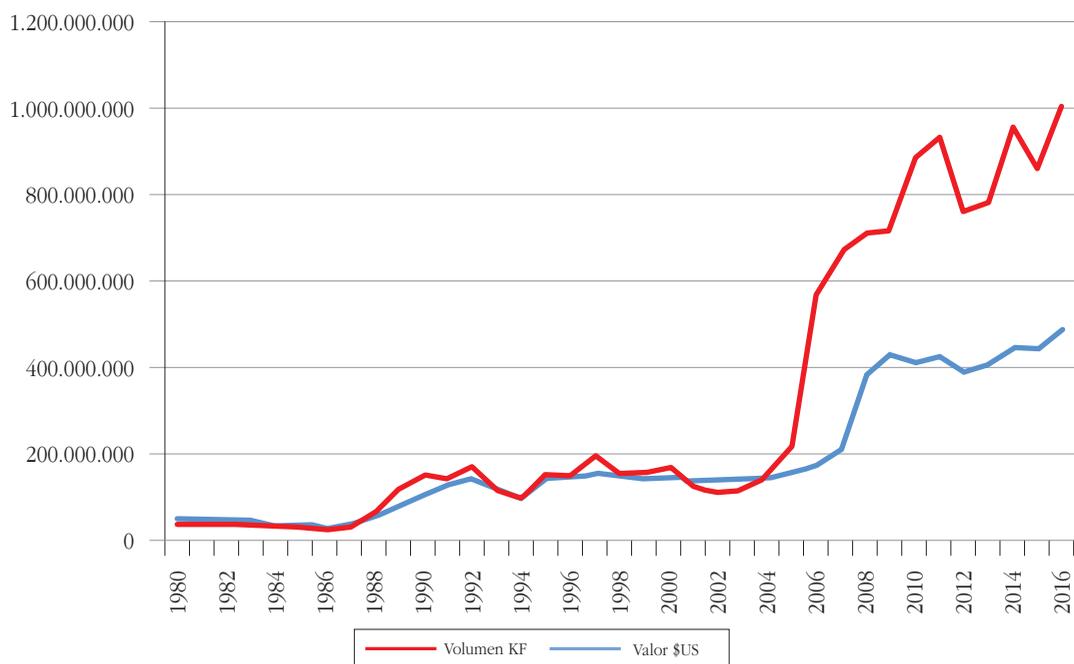
Producción y exportación de zinc en Bolivia

La producción histórica en nuestro país señala que en 1980, el zinc tuvo una producción de 50.259 TMF, logrando un valor de 39 millones de dólares. Ya para 1985 disminuyó a 38.205 TMF dejando 32 millones de dólares. En 1990 la producción de zinc se incrementó considerablemente, llegando a 109.849 TMF con un valor de 153 millones de dólares. Para 1995 la producción alcanzó a 146.130 TMF con un valor de 154 millones de dólares. Y el año 2000 la producción del zinc cerró en 149.134 TMF con un valor de 168 millones de dólares.

El incremento en la producción de zinc en este periodo se debió al inicio de nuevas explotaciones en las minas de Colquiri, Bolívar y Porco.

Con el inicio de operaciones de la mina de San Cristóbal el año 2006, la producción de zinc y el valor generado por los volúmenes de explotación se incrementaron significativamente. El año 2007 la producción de zinc en el país llegó a 214.053 TMF, con un valor de 673 millones dólares; sin embargo, el zinc alcanzó su record de producción el año 2016, con 486.954 TMF, por un valor de 1.010 millones de dólares.

Gráfico 4
Producción nacional de zinc (1980 - 2016)



Nota: KF = Kilos finos, \$US = Dólares americanos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

De acuerdo a la producción de la gestión 2016, se puede corroborar que la mayor producción de zinc del país proviene de la minería privada, la cual alcanzó las 375.982 TMF, representando el 77,2%, seguida de la producción de las cooperativas mineras con 95.116 TMF que significa el 19,5% y la producción estatal (Comibol) con 15.856 TMF que constituye solo el 3,2% del total de la producción nacional.

Cuadro 5
Producción de zinc por subsectores - 2016
(En dólares americanos)

Descripción	Unidad	Minería Estatal		Minería Privada		Cooperativas		Total	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Zinc	K.F.	15.856.270	33.009.348	375.982.364	787.232.846	95.116.361	189.899.342	486.954.996	1.010.141.536

Nota: K.F. = Kilos finos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM)..

A diferencia de otros minerales, la exportación del zinc se realiza íntegramente en calidad de concentrados. Al igual que la producción, el mayor volumen de exportación lo tiene la minería privada, que el 2016 alcanzó a 351.132 TMF que representa el 73,1%, seguida de las cooperativas mineras con un volumen de 108.679 TMF que significa el 22,6% y la Comibol con 20.430 TMF que es el 4,2%.

Cuadro 6
Exportación de zinc por sub-sectores - 2016

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SUBSECTORES			TOTAL
		ESTATAL	PRIVADA	COOPERATIVAS	
Zinc (concentrado)	K.F.	20.430.384	351.132.506	108.679.769	480.242.659

Nota: K.F. = Kilos finos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

Actualmente, son cinco los departamentos productores de zinc, Chuquisaca, La Paz, Cochabamba, Oruro y Potosí en las siguientes proporciones:

Cuadro 7
Producción de zinc por departamentos productores - 2016
(En dólares americanos)

Departamento	Cantidad TMF	Valor \$US
Chuquisaca	1.550	3.136.593
La Paz	28.951	59.058.933
Cochabamba	3.502	7.110.031
Oruro	34.718	71.696.774
Potosí	418.232	869.139.205
Total	486.954	1.010.141.536

Nota: TMF = Toneladas métricas finas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM)..

De lejos, el Departamento de Potosí se constituye en el mayor productor de zinc, alcanzando un 85%, esto debido a la explotación de San Cristóbal. Lo sigue Oruro con el 7,1% y La Paz con el 5,9%.

Los mercados para el zinc boliviano comprenden a los continentes de América, Europa, Asia, Oceanía y África en los siguientes porcentajes:

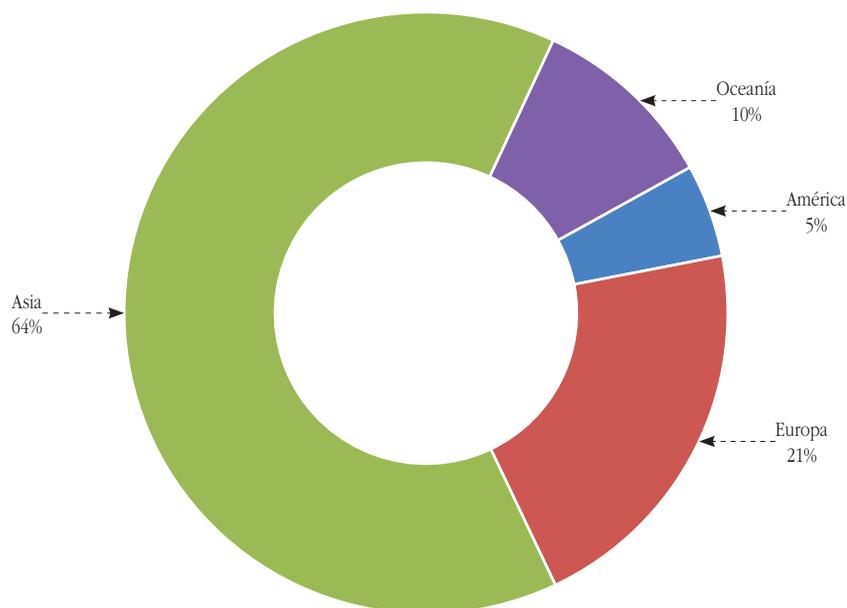
Cuadro 8
Exportación de zinc por continentes de destino - 2016
(En dólares americanos)

Continente	Cantidad TMF	Valor \$US	Porcentaje
América	23.511	48.232.416	4,8%
Europa	102.473	209.189.910	21,3%
Asia	306.066	628.802.028	63,8%
Oceanía Y África	48.191	96.488.987	10%
Total	480.242	982.713.341	100%

Nota: TMF = Toneladas métricas finas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia.

Gráfico 5
Exportación de zinc por continentes de destino - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

El grueso de las exportaciones tiene como destino el mercado asiático con un 64%, distribuidos entre los países de China, Corea del Sur y Japón, seguido del continente europeo con el 21,3% entre países como Bélgica, Suiza y España. Posteriormente se encuentran Oceanía y África con el 10% y América con el 5% con mercados en Estados Unidos y Canadá.

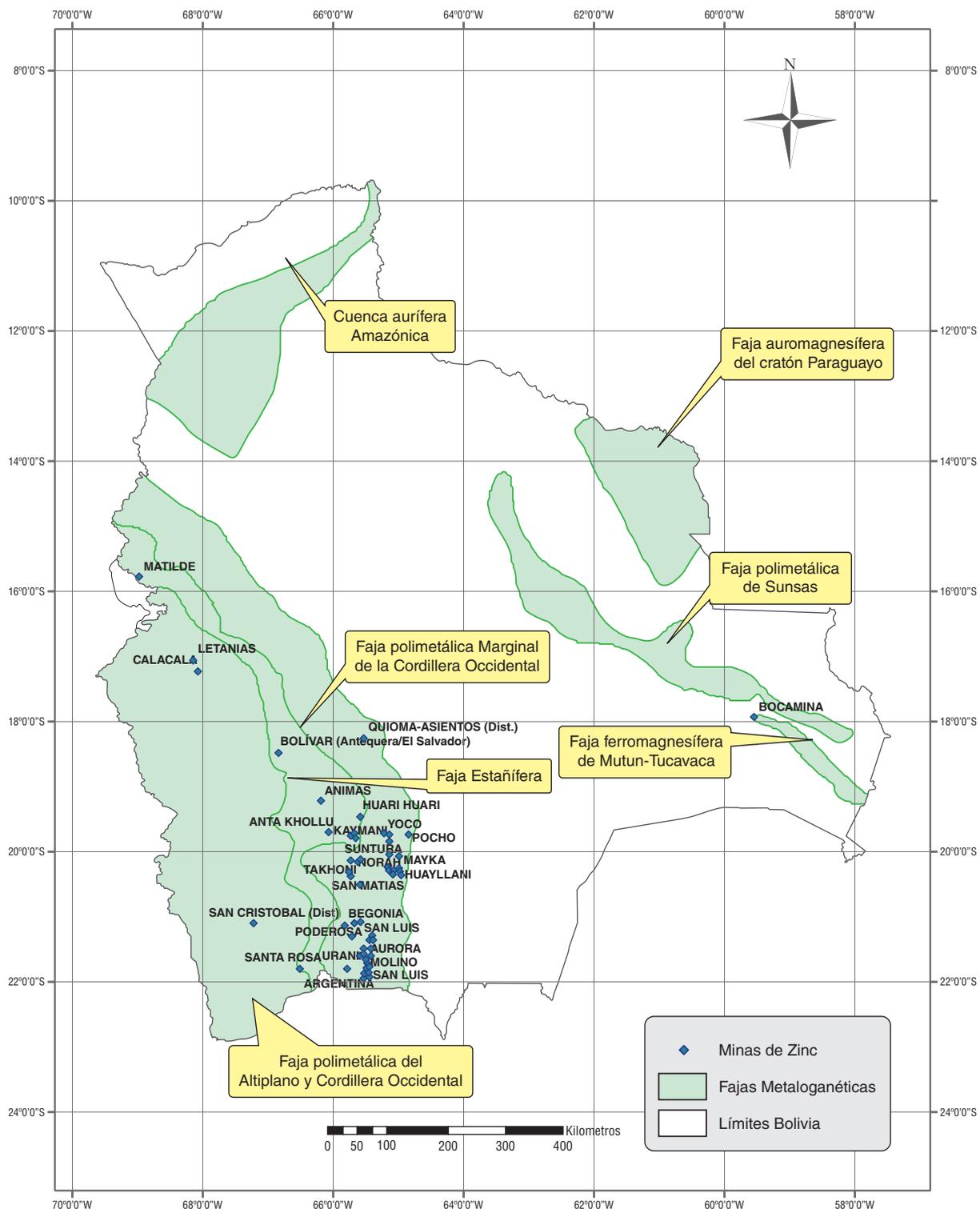
Potencial geológico y reservas de zinc en Bolivia

Es bien conocido que en Bolivia existen una considerable cantidad de yacimientos polimetálicos de plomo, zinc y plata que se encuentran distribuidos por toda la faja polimetálica marginal de la cordillera oriental, específicamente en la denominada Faja plumbo-zinquífera, que comprende parte de los departamentos de Oruro, Potosí y La Paz, tal cual se aprecia en el siguiente mapa:

Asimismo, es posible observar las operaciones mineras que actualmente explotan zinc en el país, distribuidas en los departamentos de Oruro, Potosí y La Paz, entre cooperativistas mineros, Comibol, mineros chicos y minería mediana.

La estimación de los recursos metálicos en los principales yacimientos de Bolivia, según informes realizados por la Dirección de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico (DDPM), dependiente del Ministerio de Minería y Metalurgia, se resume en el siguiente cuadro: (Cuadro 9).

Gráfico 6
Yacimientos potenciales de zinc en Bolivia



Fuente: Servicio Geológico Minero (Sergeomin)

Cuadro 9
Estimación de reservas de zinc en el país

Unidad Geo-estructural	TMF Indicativas/Inferidas Zn (*)
Cordillera Occidental	9,34
Altiplano	4,73
Cordillera Oriental	15,08
Precámbrico	-----
Total	29,15

Nota: Zn = Zinc, TMF = Tonelada métrica fina. (*) No se incluyen los recursos potenciales, que podrían duplicar los existentes.

Fuente: DDPMM - Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

Los yacimientos y depósitos de zinc actualmente son operados por cooperativas mineras en el occidente del país, en las minas del Estado como Colquiri y Bolívar (modalidad de Contrato de Asociación) y por la empresa privada donde destacan las operaciones de Sinchi Wayra (Illapa), San Vicente y San Cristóbal.

Plantas de zinc, de la aspiración legítima al discurso

El mercado nacional importa diferentes productos donde se usan y aplican tanto cobre como zinc en diferentes proporciones. En general los productos importados corresponden a equipo pesado como palas, tractores, cargadores, materiales eléctricos, de comunicación y otros.

Como política nacional para reducir la exportación de materia prima, el año 2010, el gobierno nacional definió la construcción de dos refinерías de zinc en el país, con capacidad de 100.000 TMF cada una. Actualmente, el país exporta solo concentrados de zinc, debido a que no existen proyectos para obtener acero en láminas que pueda ser galvanizado posteriormente; adicionalmente, los países vecinos disponen de instalaciones en funcionamiento, con las que se tendría que competir en precio y calidad, efectuando inversiones que actualmente no tienen el respaldo de un buen mercado interno.

Este proyecto contemplaba el desarrollo de la ingeniería a diseño final de ambas plantas, suministro de tecnología, obras civiles, dotación y montaje de materiales y equipos, además de su puesta en marcha.

Con este breve diagnóstico, el gobierno decidió impulsar el funcionamiento de dos fundiciones de zinc en los principales departamentos productores de este mineral, como son Oruro y Potosí, las mismas que deberían haber ingresado en fase de operación y producción el año 2013.

Con este propósito el Ministerio de Minería y Metalurgia elaboró un proyecto con las siguientes características:

Cuadro 10

Características para la licitación de las dos plantas de zinc

Proyecto: Dos refinерías de zinc
Ubicación: Oruro y Potosí.
Objetivo general: - Instalación de dos refinерías de zinc en los departamentos de Oruro y Potosí.
Objetivos específicos: - Obtener valor agregado del principal mineral que explota Bolivia. - Recuperar los acompañantes tradicionales del zinc: plomo y plata. - Recuperar los metales valiosos contenidos en los concentrados: indio, cadmio, oro y otros.
Inversión: 500 millones de dólares.
Capacidad de tratamiento: 200.000 TMF por año.
Observaciones: - Se espera procesar el 50% de la producción nacional, con una utilidad que permitirá recuperar al menos el 30% del valor que hoy perciben las empresas de fundición del exterior. - Se espera un valor adicional importante por la recuperación de los metales valiosos contenidos en nuestros concentrados.

Nota: TMF = Toneladas métricas finas.

Fuente: Memoria del Ministerio de Minería y Metalurgia - 2010.

Primera licitación

Definidas las medidas administrativas, en el mes de junio de 2010, la Comibol lanzó la licitación pública nacional e internacional para la instalación de dos plantas refinadoras de zinc en los departamentos de Oruro y Potosí bajo la modalidad de “llave en mano” definiendo un precio referencial de 3.535.000.000 de bolivianos, dando como plazo para la presentación de propuestas hasta el 30 de julio de ese mismo año.

A esta convocatoria se presentaron las empresas:

- Henan Yuguang International Economic Technical Cooperation Corp. Ltd.
- Técnicas Reunidas - SETAL.
- NFC & Zincobre Ingeniería.
- Zincobre Bolivia.

Posterior al proceso de calificación, la comisión calificadora adjudicó la licitación a la empresa Henan Yuguang International Economic Technical Cooperation Corp. Ltd, otorgando plazos para la presentación de la documentación establecida, además de una boleta de garantía de cumplimiento de contrato.

Posteriormente se conoció que la empresa adjudicada Henan Yuguang, no cumplió con los requerimientos (documentos y boleta), por lo que la Comibol decidió declarar desierta, la licitación, y anular esta convocatoria. Con referencia a esta primera convocatoria, se señaló¹ que los ejecutivos chinos se habrían encontrado en fase de preparación de la documentación complementaria requerida por la estatal minera

¹ La Patria, 27 de diciembre de 2014, (Perspectiva Minera) - Larga espera para emplazar dos fundiciones de zinc <http://lapatriaenlinea.com/?nota=206382>

Comibol, y que incluso esta firma china habría entregado en calidad de garantía la suma de 70.000 dólares americanos, sin especificarse a quién, cuando se determinó declarar desierta esta licitación.

Segunda Licitación

Como fruto de la intención fallida en la primera licitación, en noviembre del mismo año (2010), la Comibol lanza una segunda licitación, bajo las mismas características. El plazo para la presentación de propuesta fue establecido para el 13 de diciembre de 2010.

Este segundo proceso de licitación adjudicó la obra al consorcio hispano-brasileño Técnicas Reunidas-Setal; sin embargo, al igual que el primer proceso, este también fue declarado desierto, arguyendo que la empresa adjudicada no cumplió con las exigencias requeridas (documentos y garantía) en los plazos establecidos.

Tercera Licitación

En el mes de agosto de 2011, en un nuevo intento de concretar la instalación de la plantas de zinc, la Comibol lanza una tercera licitación, con las mismas características de las dos anteriores. Por declaraciones del entonces presidente de la Comibol, Héctor Córdova, a esta tercera licitación se presentaron tres consorcios, conformados entre la española Zincobre y la china Técnicas Reunidas, una firma brasilera y otro constituido por empresas chinas. De este proceso, se calificó y adjudicó la obra al consorcio, Henan Yuguang International Economic Technical Cooperation Corp. Ltd (HYIE & TCC). Al momento de anunciar la adjudicación², las autoridades de la Comibol señalaron que este consorcio proponente tenía el respaldo de un banco chino para el financiamiento, el cual sería el Export-Import Bank of China (Eximbank).

Sin embargo, posterior a esta adjudicación se conoció que esta tercera licitación tuvo el mismo desenlace que las otras dos anteriores y se la declaró desierta, hecho que posteriormente sería corroborado en septiembre de 2013 por el entonces Presidente de Comibol, Marcelino Quispe³.

En esa oportunidad, Marcelino Quispe señaló que fueron tres las oportunidades en las que se enviaron invitaciones a las empresas adjudicadas en los procesos de licitación, para la instalación de dos refinerías de zinc en los departamentos de Oruro y Potosí, sin lograr resultado alguno.

Al respecto, el ex presidente de la Comibol, Héctor Córdova en entrevista⁴ asegura que las trabas encontradas para que estas licitaciones no encuentren proponentes fueron de orden administrativas, ya que existían vacíos y contradicciones en los Términos de Referencia (TDR) de las mismas.

² La Razón, 2 de noviembre de 2011, Comibol adjudica plantas de zinc a estatal china HYIE. http://www.la-razon.com/index.php?url=/economia/Comibol-adjudica-plantas-estatal-HYIE_0_1497450276.html

³ La Patria, 29 de septiembre de 2013: se posterga indefinidamente proyecto de Oruro y Potosí-Empresas internacionales no tienen intereses para instalar refinerías de zinc. <http://www.lapatriaenlinea.com/?t=empresas-internacionales-no-tienen-interes-para-instalar-refinerias-de-zinc¬a=158634>

⁴ Entrevista a Héctor Córdova, ex presidente de Comibol, La Paz 29 de mayo de 2015.

“Tres licitaciones, tres adjudicaciones y tres declaraciones desiertas. La causa principal por la que han fallado estas licitaciones es que la convocatoria pide un trabajo en dos fases: una primera fase, hay que identificar la tecnología y cuantificar el costo de la construcción de la planta; en una segunda fase, se construiría la planta y se la entregaría funcionando. El problema es que no se tiene definida con claridad, cuál debe ser la boleta de garantía, cuanto debe entregar el proponente en una boleta de garantía al Estado, porque, si el costo total de la planta, de la construcción de la planta, no está estimado, sino, va ser el resultado de la primera fase, entonces, no se puede pedir una boleta por los 500 millones de dólares que es lo que se ha exigido. En algunas de las licitaciones se exigió que los proponentes presenten una boleta por 35 millones de dólares es decir 7% de los 500 millones; pero ellos decían: ‘no corresponde eso; debemos presentar una boleta de garantía por la primera fase y después ya veremos, cuando se ejecute la segunda fase, definir otra boleta’. Además, como todos los dineros vienen del proponente, el Estado en realidad no está entregando ni un centavo a la empresa que se adjudique esto, entonces, ¿por qué habría que dar una boleta de garantía?. Todas estas discusiones se han convertido en eternas entre los representantes del Estado y las empresas, lo que ha provocado que finalmente se declaren desiertas las licitaciones”⁵

Cuadro 11
Resumen de licitaciones plantas de zinc

Licitación	Mes	Año	Plazo	Proponentes	Resultado
1ª Licitación	Junio	2010	30 de julio	<ul style="list-style-type: none"> - Henan Yuguang International Economic & Technical Cooperation Corp. Ltd - Técnicas Reunidas - SETAL - NFC & Zincobre Ingeniería - Zincobre Bolivia 	Se adjudicó la empresa Henan Yuguang International Economic & Technical Cooperation Corp. Ltd. La licitación se declaró desierta por incumplimiento en el plazo para la presentación de documentos y boletas de garantía
2ª Licitación	Noviembre	2010	13 de diciembre	<ul style="list-style-type: none"> - Consorcio hispano-brasileño Técnicas Reunidas-Setal 	Se adjudicó el consorcio hispano-brasileño Técnicas Reunidas-Setal. La licitación se declaró desierta por incumplimiento en el plazo para la presentación de documentos y boletas de garantía
3ª Licitación	Agosto	2011	Septiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Zincobre Ingeniería - Técnicas Reunidas-Setal - Henan Yuguang International Economic & Technical Cooperation Corp. Ltd 	Se adjudicó la empresa Henan Yuguang International Economic & Technical Cooperation Corp. Ltd. La licitación se declaró desierta por incumplimiento en el plazo para la presentación de documentos y boletas de garantía

Fuente: Elaboración propia con datos publicados en prensa escrita.

⁵ Entrevista a Héctor Córdova, ex presidente de Comibol.

La exautoridad añadió que a este conflicto de orden administrativo, se suma que algunas de las asociaciones (empresas y consorcios), tampoco habían logrado definir su situación, ni su representación legal en el país, a objeto de dar cumplimiento a la normativa boliviana, impidiendo continuar los procesos de adjudicación.

Royal Silver

Dentro de las intenciones fallidas del gobierno por lograr la instalación de plantas refinadoras de zinc, se debe mencionar las negociaciones realizadas con la firma canadiense Royal Silver, que realizó una propuesta al gobierno boliviano plasmada en la firma de un convenio firmado el 16 de febrero de 2011, entre el Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) a través de su titular, José Pimentel y Royal Silver a través de su presidente, Brian McConnell.

Este convenio establecía que la refinería estaría ubicada en terrenos facilitados (*contraparte*) por Comibol en Machacamarca (Oruro), donde Royal Silver debía realizar una inversión de 50 millones de dólares para la construcción, montaje, funcionamiento de una planta de fundición y refinación de zinc-plata, con una capacidad de procesamiento de 30 mil toneladas de zinc metálico por año, utilizando el método ARGON. Este convenio apuntaba a la creación de 200 fuentes de trabajo a partir del funcionamiento de la planta.

Lo curioso de este convenio era que Royal Silver se comprometía a realizar la transferencia de propiedad de la planta de fundición y refinación de zinc plata a favor de la Comibol, por un valor de **mil bolivianos**, el último mes del quinto año de operaciones de fundición y refinación. La transferencia se realizaría a través de la venta del cien por ciento de las acciones de la empresa propietaria de la planta de fundición y refinación de zinc-plata.

Héctor Córdova, ex viceministro de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico y ex presidente de Comibol, quien estuvo a cargo de estas negociaciones, recuerda este episodio de la siguiente manera: *“Royal Silver hizo una propuesta distinta a la que solicitaba el Estado. Planteó construir una planta pequeña capaz de producir 30.000 TMF de zinc; la novedad era que esta sería gratuita, solo con la condición de que se le deje operar la planta por cinco años. Ante la carencia de proponentes, el Ministerio de Minería y Metalurgia dio luz verde para ejecutar este proyecto, incluso se llegó a definir a Machacamarca como lugar para su funcionamiento. A partir de esto, los empresarios viajaron a EE.UU y Canadá en busca de financiamiento para concretar su propuesta, sin conseguirlo, esto debido a la volatilidad de los precios y la falta de una Ley Minera que otorgue garantías a la inversión. La propuesta no marchó y quedó solo como una buena intención”⁶.*

Evidentemente, esta propuesta nunca maduró debido a que Royal Silver, no contaba, ni contó con el capital económico para hacerla realidad, y todo indica que tampoco gozaba de la seriedad empresarial requerida en Estados Unidos y Canadá,

⁶ Entrevista a Héctor Córdova, ex presidente de Comibol.

para acceder a algún crédito internacional para viabilizar su tentadora oferta. Con el paso del tiempo, en el mes de septiembre de 2011, Héctor Córdova ratificaba este panorama, informando que Royal Silver no logró canalizar los 50 millones dólares de financiamiento para la planta de zinc, por diversas dificultades⁷.

La oferta nunca se concretó; sin embargo, todo daba a entender que la tecnología ARGOX, ofertada por Royal Silver, resultaba tan atrayente para autoridades del Ministerio de Minería y Metalurgia y técnicos de la Comibol, que el mes de agosto de 2012, se enviaron técnicos del MMM y Comibol a visitar las instalaciones de Royal Silver en Cochabamba para ver en funcionamiento el proceso ARGOX, con una tonelada de concentrados de zinc que fue entregada por la Comibol a Royal Silver, junto a una tonelada de ácido sulfúrico.

En su sitio web, la empresa corrobora estas visitas, las que detalla de la siguiente manera:

Ingenieros de Comibol fueron testigos de ARGOX

“13 de agosto. *El lunes cuatro ejecutivos de Comibol y el Ministerio de Minas presentaron el proceso ARGOX en concentrados de zinc de la recientemente nacionalizada mina de Comibol, Colquiri. Durante el mes anterior, muestras de una tonelada de las tres principales minas de Comibol, más una tonelada de ácido fueron entregadas a la empresa Royal Silver. Las pruebas continuarán esta semana. Estas pruebas son el paso final antes que Comibol decida invertir junto a la empresa Royal Silver en una refinería de zinc grande, donde se implementaría ARGOX. Según Comibol, 20 millones de dólares ya han sido presupuestados para este proyecto, los cuales dependen de los resultados de estas pruebas⁸”.*

La visita se completó con una segunda jornada, la misma que era reportada por Royal Silver de la siguiente manera:

“14 de agosto. *El segundo día de pruebas fue también un éxito. Los funcionarios de la Comibol ya no hacen preguntas acerca de cómo funciona el proceso de ARGOX; se preguntan cuánto tiempo se tarda en construir una planta⁹”.*

Posterior a esto, el 27 de agosto de 2012, Royal Silver nuevamente a través de su portal web, señalaba: “Comibol anuncia una inversión en Fundiciones ARGOX”¹⁰:

“27 de agosto. *Las pruebas metalúrgicas en los concentrados de las principales minas de Comibol fueron exitosas. Comibol ha anunciado en la prensa local que se va a financiar a las refinerías de zinc (fundiciones) que utilizan la tecnología de*

⁷ La Patria, 11 de septiembre, Royal Silver aún no completa \$US 50 millones para ingenio de zinc en Oruro: <http://lapatriaenlinea.com/?t=royal-silver-aun-no-completa-us-50-millones-para-ingenio-de-zinc-en-oruro¬a=82301>

⁸ Ver: <http://www.royalsilver.com/es/news.html>

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

Royal Silver Company. El presidente de Comibol, Héctor Córdova, ha mencionado a Royal Silver Company por su nombre en la inauguración de la Exposición de Minería de Oruro en presencia del Ministro de Minería que reúne a público y expositores. Ha sido la única empresa mencionada, ya que recapituló los proyectos actuales y futuros de la Comibol. Los horarios de viaje de los altos funcionarios de la Comibol han demorado, hasta la semana que viene, las negociaciones sobre un acuerdo que pueda ser presentado al Directorio de Royal Silver Company”.

Por detalles brindados por el mismo portal, se conoce que la Comibol habría presupuestado 20 millones de dólares para ser invertidos, junto a Royal Silver, en la instalación de una refinería de zinc a escala industrial. Nunca se hicieron públicos mayores detalles al respecto. Posteriormente, el 29 de septiembre de 2013, Marcelino Quispe, en su condición de presidente de Comibol informó: “... en octubre de 2012, la Dirección de Proyectos de Comibol, en coordinación con la empresa Royal Silver elabora un estudio TESA para la instalación de una planta hidrometalúrgica, propósito que tampoco llegó a concretarse”¹¹. Evidentemente, nunca se concretó esta intención, como tampoco su primera propuesta.

De esta manera, se resume el paso de Royal Silver, y su propuesta para la instalación de una planta de zinc en Machacamarca, donde se pretendía usar la tecnología ARGOX; sin embargo, la relación de Royal Silver con el estado boliviano llegó a otras instancias, como en el caso de Karachipampa.

Tras los varios intentos por reactivar la fundición de Karachipampa, en enero de 2013, el gobierno realizó el encendido del Horno Kivcet de Karachipampa, que posteriormente presentaría problemas, y del cual se informaba en marzo de 2013 que estaba nuevamente paralizado, debido a una falla en el turboexpansor; éste fue entregado a técnicos de Royal Silver para su reparación, quienes, no obstante, habrían dañado aún más esta pieza clave para el funcionamiento de la planta de oxígeno del horno. En diciembre de 2013, Mario Virreira, ministro de minería de esos años, incomodado por los plazos vencidos para lograr el funcionamiento de Karachipampa, anunció un juicio contra Royal Silver, del que nunca se conoció el resultado final.

En este tema, existió otro hecho curioso. Se trata de un juicio que Royal Silver inició contra Karachipampa, el cual fue interrumpido por el abandono de la parte demandante. El hecho se ventiló cuando en diciembre del año 2014, el Tribunal Supremo del Órgano Judicial, declaraba la “PERENCIÓN DE INSTANCIA”¹², debido al abandono de la causa, en la demanda interpuesta (Contencioso Administrativo) por Royal Silver Company Bolivia S.A. contra la Empresa Metalúrgica Karachipampa, referida a la resolución del contrato N° A.L.CMK-018/2012 de 18 de diciembre de 2012.

¹¹ La Patria, 29 de septiembre de 2013, Empresas internacionales no tienen interés para instalar refinerías de zinc: <http://www.lapatriaenlinea.com/?t=empresas-internacionales-no-tienen-interes-para-instalar-refinerias-de-zinc¬a=158634>

¹² <http://tribunalsupremo.organojudicial.gob.bo/Autos%20Supremos/plena/RS2014/rs201401353.html>

Para culminar, ante el anuncio de la demanda a Royal Silver por parte del Estado boliviano, el empresario Brian McConnell abandonó el país sin realizar indemnización alguna y cerrando sus operaciones en la ciudad de Cochabamba.

Korea Zinc

Al hacer un análisis y recuento de las intenciones para la instalación de una refinería de zinc en suelo boliviano, un hecho que no debe pasar desapercibido es el que se menciona en el libro *¿de vuelta al Estado minero?*¹³.

En su subtítulo “Perspectivas de la metalurgia nacional se señala: *“Para esquematizar la presión de los intereses externos con el fin de evitar la instalación de fundiciones en el país se presenta como ejemplo un hecho acaecido en Corea. El año 2010, en mayo, Seúl organizó un evento con representación de varios países para hablar de la forma de cooperación. En esa ocasión, los bolivianos buscaban el apoyo internacional para concretar sus plantas de zinc y se entrevistaron con representantes de la empresa Korea Zinc. **La respuesta de los directivos de esta institución fue clara: no esperen apoyo coreano en ese aspecto porque las plantas de zinc de corea trabajan, en gran parte, con minerales provenientes de Bolivia.** Fueron claros y mostraron, de esa manera, lo que esperaba a esas refinerías en el futuro”.*

Esto nos ayuda a comprender que los intereses extranjeros priman al momento de efectivizar cualquier “colaboración”, más si se trata de cualquier emprendimiento que atente contra sus intereses económicos, por lo que consideramos inviable y equivocado el rumbo que el gobierno escogió para lograr la instalación de plantas refinadoras de zinc en nuestro país con capital privado extranjero.

Negligencia o desconocimiento Estatal

Lo que resulta contradictorio es que, siendo el zinc el mayor mineral que producimos y exportamos en la actualidad, y teniendo —*aunque en manos privadas*— una de las minas más grandes de plata, plomo y zinc, como es San Cristóbal, el gobierno no haya tomado la decisión de invertir en las refinerías como Estado, puesto que la provisión de carga estaría garantizada.

Córdova señala que posiblemente el proyecto no fue bien formulado o entendido, ya que actualmente estamos produciendo más de 400.000 toneladas de concentrados de zinc al año, y por estas 400.000 se estaría perdiendo prácticamente el valor de 200.000 al transferirlas al extranjero; entonces, es ilógico creer que no se comprenda esa situación y se insista en un financiamiento del proponente.

Con la liquidez que, aseguran las autoridades de economía, tendría el Estado boliviano, resultaría muchísimo más fácil para éste financiar el costo de las dos refinerías de zinc, antes que acudir al capital privado extranjero, considerando que la construcción duraría al menos dos años, y en ese tiempo se podría definir un plan de pagos de mediano plazo, que permita cubrir todo el costo en unos cinco años.

¹³ *¿De vuelta al Estado minero?*, Fundación Vicente Pazos Kanki/Foro Minero, 2013, pag. 255.

Horno Ausmelt para el zinc, esperanza que no se concreta

Hasta aquí, vanos fueron los intentos de parte del gobierno para concretar la instalación de las dos refinerías de zinc. Como opción para superar la ausencia de interés de parte de las empresas, el 15 de abril de 2015, la Empresa Metalúrgica de Vinto (EMV) firmó un convenio con la Universidad Técnica de Oruro, con el objeto de elaborar un Estudio de pre-factibilidad del Proyecto para el funcionamiento de una refinería de zinc, además de convertir a Oruro en centro metalúrgico de Bolivia.

En esa oportunidad, el gerente de Vinto señaló: *“...hay una gran ventaja en nuestro departamento, que es la confluencia vial que tiene respecto al corredor bioceánico, y a la diagonal Jaime Mendoza; es decir, por la cercanía que tiene hacia Iquique y Arica, y por la vertebración que tiene hacia los países de Argentina, Brasil, Paraguay y Chile, es un centro de confluencia que todos debemos explotar¹⁴”*

Como corolario, el 8 de mayo a través de la prensa escrita¹⁵, se anunció que la EMV adquiriría otro horno con la tecnología Ausmelt para fundir y refinar concentrados de zinc y los subproductos que lo acompañan como plata, plomo, galio, indio, germanio y vanadio.

En entrevista¹⁶, el gerente de Vinto, Ramiro Villavicencio, informó que las primeras acciones para hacer realidad este nuevo horno consistieron en enviar ocho toneladas de zinc provenientes de la mina Colquiri a Australia, donde se encuentran los laboratorios de la compañía Ausmelt, y donde una vez examinadas se procederá con la ingeniería básica que permitirá conocer los requerimientos para su construcción.

Villavicencio calculó que la inversión para su construcción demandaría aproximadamente 195 millones de dólares para el tratamiento de cerca de 140.000 toneladas métricas netas de concentrados de zinc al año, que representan unas 55.000 toneladas métricas de zinc metálico.

Sin embargo, por las dimensiones planteadas para este horno, solo se consideró a los concentrados de zinc de la Empresa Minera Colquiri (EMC) y de la mina Bolívar. Con esta aseveración, la pregunta que surge es: ¿Por qué pensar solo en Colquiri y Bolívar?, y la respuesta fue la siguiente: *“Siempre hay que pensar en la producción total de las minas que tenemos, y entre las dos que tenemos, Bolívar y Colquiri van a producir cerca de 150.000 TMN de concentrados de zinc, vale decir cerca de 75.000 TMF de zinc, o quizá un poco menos. La inversión aproximada, por los datos preliminares es de 195 millones de dólares, pero no solo hablamos de un horno Ausmelt, va a haber su planta de lixiviación, su planta de electrolisis, su planta de subproductos, su planta de ácido sulfúrico y la planta de complejos. Ahora, esperamos que sea en Vinto y poder diversificarnos como un complejo metalúrgico; **sin embargo, el gran problema es el agua que se requiere: hay que trabajar en ese tema y una***

¹⁴ La Patria, 16 de abril de 2015 - Para ser el centro metalúrgico de Bolivia, UTO y Vinto estudiarán impacto para fundición y refinería de zinc <http://lapatriaenlinea.com/?nota=217332>

¹⁵ La Razón, 9 de mayo de 2015 - La estatal Vinto tendrá otro horno Ausmelt para fundir y refinar zinc http://www.la-razon.com/index.php?url=/economia/Anuncio-estatal-Vinto-horno-Ausmelt-fundir-refinar-zinc_0_2267773219.html

¹⁶ Entrevista a Ramiro Villavicencio, Gerente de Empresa Metalúrgica Vinto, Oruro 11 de mayo de 2015.

vez que garanticemos eso podremos avanzar. Esperamos los resultados de los laboratorios Ausmelt, con esos resultados ya podremos elaborar la licitación para la ingeniería a diseño final; de eso seguro podremos estar hablando al año (2016). Una vez que tengamos la ingeniería a diseño final, será de dos a tres años. Ya aprendimos de la burocracia con el horno Ausmelt de estaño, que fueron seis años donde nos afectó la burocracia”¹⁷.

Por detalles brindados por otras fuentes, se conoce que más adelante el gobierno pensaría en otro proyecto para construir otro horno de fundición de zinc en Potosí, cuyos concentrados provendrían de la Minera San Cristóbal (MSC) y otras minas de la región; sin embargo, esta información es aún extraoficial.

Por lo declarado, la preocupación para la instalación de este horno gira en torno al tema del agua; sobre esto el Gerente de Vinto acotó: “Esta es un área que se encuentra con una licencia ambiental; ahora, porque planteamos la tecnología Ausmelt, va a reducir el tema de contaminación notablemente. En principio, con el consumo de agua, en el Perú no necesitan un caldero como nosotros, es con duchas de agua para enfriar los gases de salida. Tienen bastante agua, no es el caso nuestro: nosotros tenemos que aborrrar cada gota de agua que tenemos y es por eso que usamos un caldero, precisamente para aborrrar el consumo de agua. De ahí, requeriremos agua para el arranque, de ahí será mínimo. Ahora, en el zinc el gran problema es la emisión de dióxido de azufre; esto también estamos planteando, pero esto podemos volver ácido sulfúrico, que te sirva para tu proceso en principio y también para el consumo interno. Entonces, el impacto va a ser mínimo, pero lo más importante en este aspecto es que lo podamos hacer en Oruro: tenemos el espacio y las condiciones”¹⁸.

Ante esta propuesta, los entendidos en la materia no se encuentran del todo convencidos con la utilización de la tecnología Ausmelt, que si bien se conoce que es de última generación, aún no entra en funcionamiento pleno en Bolivia.

Héctor Córdova señala: “Hay que ver los costos, lo que significaría primero la instalación del nuevo horno, y luego el costo de la operación, porque en muchos lugares del mundo ya se está girando a la hidrometalurgia del zinc para evitar la contaminación y costos de la fundición, porque la fundición sí o sí es una operación muy contaminante. En cambio, con los procesos hidrometalúrgicos de lixiviación y electrólisis prácticamente se reduce a cero la contaminación. Por otro lado, el costo de la energía que se necesita para fundir es mucho más grande que el costo de la energía que se necesita para depositar el zinc en un baño electrolítico, y habría que comparar los dos aspectos. Si entre la inversión y la operación nos resulta más barato el horno Ausmelt, metámonos al Ausmelt, porque la gran ventaja es que la Empresa Metalúrgica de Vinto tiene todas las instalaciones para poner una planta de fundición más ahí dentro; un horno más, sin necesidad de tremendos gastos en infraestructura, la logística ya está, esa es una gran ventaja”¹⁹.

¹⁷ Entrevista a Ramiro Villavicencio, Gerente de Empresa Metalúrgica Vinto.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Entrevista a Héctor Córdova, ex presidente de Comibol.

Nuevo ministro, nuevos anuncios, viejos resultados

El 1 de octubre de 2014, el ministro de minería, César Navarro, pidió a la empresa china Henan Yuguang presentar su documentación de respaldo financiero para que pueda ejecutar la construcción de dos refinerías y fundidoras de zinc en Oruro y Potosí, caso contrario se ejecutaría su boleta de garantía por 2,5 millones de dólares; por su parte, la empresa aseguró no tener pendiente ninguna entrega de documentación de respaldo financiero para la construcción de las dos plantas de zinc, asegurando que ésta ya fue entregada a la Comibol. Como conclusión, las plantas de zinc no llegaron a concretarse.

Nuevamente, en septiembre de 2015, el ministro Cesar Navarro hizo un nuevo anuncio asegurando que el Ministerio de Minería y Metalurgia había inscrito 300 millones de dólares para hacer realidad esta instalación²⁰; paralelamente, la autoridad entonces reconoció que el proyecto de instalación de las plantas aún no contaba con el estudio a diseño final, y que para avanzar se habían enviado con destino a Alemania minerales de zinc de las minas de San Cristóbal, San Vicente, Porco, Bolívar y Colquiri.

En marzo de 2016, el presidente Evo Morales, corrigiendo al Ministro Navarro, garantizó 400 millones de dólares para la construcción de las plantas de zinc²¹; sin embargo, desde entonces hasta la fecha no se avanzó en algo concreto para la ejecución de este proyecto.

Mientras tanto, expertos señalan que el zinc en perspectiva podría mantenerse como elemento estrella entre los metales básicos hasta el año 2018, gracias a una combinación de escasez de oferta y la mejora de la demanda en China y otros países.

Lo cierto es que Irán cuenta con una nueva mina, Mehdiabad²², que podría añadir 800.000 toneladas de concentrado de zinc cada año, a partir del 2020, por un lapso ininterrumpido de 25 años.

Irán Minas y Minería Industrias Desarrollo y Organización Renovación (Imidro) informó en marzo de este año, que la mina de plata, zinc y plomo tiene 154 millones de toneladas de reservas probadas, que vienen a sumarse a las 300 millones de toneladas que hacen de Irán el país con mayores reservas probadas de zinc en el mundo, aunque este sector se encuentran muy poco desarrollado, con sólo un 0,5% explotado hasta el momento.

Este anuncio crea mayor incertidumbre sobre el futuro del zinc en nuestro país, considerando que de concretarse la explotación de la mina Mehdiabad en Irán, existe la posibilidad de que el precio actual del zinc disminuya por la sobreoferta, lo que dejaría en duda la factibilidad de las refinerías de zinc anunciadas desde hace siete años en el país.

²⁰ El Potosí, 28 de septiembre 2015, El Gobierno avanza en la instalación de una refinería para tratar zinc: http://elpotosi.net/local/20150928_el-gobierno-avanza-en-la-instalacion-de-una-refineria-para-tratar-zinc.html

²¹ Cambio, 3 de marzo de 2016, Morales Garantiza \$us 400 Millones para construir Plantas de Refinación de Zinc en Potosí y Oruro: <http://www.cambio.bo/?q=node/2605>

²² MINING.com, 26 de marzo de 2017, New mine in Iran to add 800,000 tonnes of zinc concentrate every year <http://www.mining.com/new-mine-iran-add-800000-tonnes-zinc-concentrate-every-year>

De suceder esto, nuevamente habríamos perdido la oportunidad de lograr industrializar nuestros minerales, en este caso del mayor mineral que producimos y exportamos, el zinc.

Conclusiones

Al concluir esta investigación podemos señalar que:

- Desde las altas esferas de gobierno no se entendió la verdadera dimensión e importancia de instalar las plantas de refinación de zinc, considerando que el zinc continua siendo el mayor mineral que produce y exporta Bolivia.
- A partir de esta incomprensión es que la redacción de los términos de referencia (TDR) fueron deficientes por los vacíos legales que presentaban, hecho que derivo en las reiteradas declaraciones desiertas.
- La intención de la empresa Royal Silver para montar una planta de refinación de zinc en Machacamarca (Oruro), no fue concretada; sin embargo llama la atención que pese a conocer la poca seriedad de sus propuestas, el Estado haya continuado con el interés de concretar el uso del método ARGOX, del cual no se conoce claramente cuyo proceso, ni los derechos de propiedad y la patente respectiva.
- También se debe acotar que resulta curioso que aún conociendo todos estos antecedentes de Royal Silver, el Estado, a través de la Comibol, haya continuado su relación con esta empresa, entregándole para reparación el turboexpansor del Horno Kivcet de Karachipampa, el cual en lugar de ser reparado fue dañado, ocasionando costos adicionales al Estado para la puesta en marcha de dicha fundición.
- La intención de instalar una planta de zinc con la tecnología Ausmelt estaría pensada únicamente para tratar la carga de las minas de Colquiri y Bolívar, dejando que el grueso de la producción continúe saliendo en calidad de mineral concentrado.
- Expertos cuestionan el posible uso de la tecnología Ausmelt (pirometalurgia) para tratar zinc, considerando que, en la actualidad, la tendencia mundial giró al uso de procesos hidrometalúrgicos de lixiviación y electrólisis, con los cuales se reduce la contaminación ambiental.
- La falta de concreción en la instalación de las plantas de zinc, ratifica el patrón primario-exportador de minerales, provocando que elementos valiosos como el indio, cadmio y otros, sean recuperados y aprovechados por países que cuentan con refinadoras propias.
- Con la puesta en marcha de la mina Mehdiabad en Irán, existe la posibilidad de que el precio del zinc nuevamente disminuya por la sobreoferta, lo que dejaría en duda la factibilidad de las refinerías de zinc, cuya instalación continúa siendo anunciada desde hace siete años en el país.

BIBLIOGRAFÍA

CORDOVA, Héctor

2013 ¿De vuelta al Estado minero?, Fundación Pazoskanki, Foro Minero, La Paz - Bolivia.

MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

2010 Memoria del Ministerio de Minería y Metalurgia - 2010, La Paz - Bolivia.

MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

2015 Dossier Estadístico Minero Metalúrgico 1980-2015, La Paz - Bolivia.

MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

2016 Anuario Estadístico y Coyuntura del Sector Minero Metalúrgico 2016, La Paz - Bolivia.

ZACONETA, Alfredo

2015 Análisis de costos de operación de la minería estatal (Documento de Trabajo), CEDLA, La Paz - Bolivia.

SITIOS WEB

MINING.com

2017 New mine in Iran to add 800,000 tonnes of zinc concentrate every year, 26 de marzo de 2017, <http://www.mining.com/new-mine-iran-add-800000-tonnes-zinc-concentrate-every-year>

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - SENAGEOMIN

2015 Anuario de la Minería de Chile <http://www.sernageomin.cl/sminera-anuario.php>

ROYAL SILVER

2015 <http://www.royalsilver.com/es/news.html>

THOMSON REUTERS GFMS

2015 <https://www.oroymas.com/tag/thomson-reuters-gfms/>

TRIBUNAL SUPREMO DE JUSTICIA

2015 <http://tribunalsupremo.organojudicial.gob.bo/Autos%20Supremos/plena/RS2014/rs201401353.html>

UNCTAD

2015 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.
<http://unctad.org/es/Paginas/Home.aspx>

WORLD METAL STATISTICS - ASIAN METALS

2015 <http://www.asianmetal.com/>

HEMEROGRAFÍA

LA PATRIA

2013 Royal Silver aún no completa \$us 50 millones para ingenio de zinc en Oruro, 11 de septiembre de 2013: <http://lapatriaenlinea.com/?t=royal-silver-aun-no-completa-us-50-millones-para-ingenio-de-zinc-en-oruro¬a=82301>

LA PATRIA

2013 Empresas internacionales no tienen interés para instalar refinerías de zinc, 29 de septiembre de 2013: <http://www.lapatriaenlinea.com/?t=empresas-internacionales-no-tienen-interes-para-instalar-refinerias-de-zinc¬a=158634>

LA PATRIA

2013 Se posterga indefinidamente proyecto de Oruro y Potosí-Empresas internacionales no tienen intereses para instalar refinerías de zinc, 9 de septiembre de 2013. <http://www.lapatriaenlinea.com/?t=empresas-internacionales-no-tienen-interes-para-instalar-refinerias-de-zinc¬a=158634>

LA PATRIA

2014 Larga espera para emplazar dos fundiciones de zinc; *Perspectiva Minera*, 27 de diciembre de 2014: <http://lapatriaenlinea.com/?nota=206382>

LA PATRIA

2015 Para ser el centro metalúrgico de Bolivia, UTO y Vinto estudiarán impacto para fundición y refinería de zinc, 16 de abril de 2015: <http://lapatriaenlinea.com/?nota=217332>

LA RAZÓN

2011 Comibol adjudica plantas de zinc a estatal china HYIE, 2 de noviembre de 2011. http://www.la-razon.com/index.php?url=/economia/Comibol-adjudica-plantas-estatal-HYIE_0_1497450276.html

LA RAZÓN

2015 La estatal Vinto tendrá otro horno Ausmelt para fundir y refinar zinc, 9 de mayo de 2015: http://www.la-razon.com/index.php?url=/economia/Anuncio-estatal-Vinto-horno-Ausmelt-fundir-refinar-zinc_0_2267773219.html

EL POTOSÍ

2015 El Gobierno avanza en la instalación de una refinería para tratar zinc, 28 septiembre 2015: http://elpotosi.net/local/20150928_el-gobierno-avanza-en-la-instalacion-de-una-refineria-para-tratar-zinc.html

CAMBIO

2016 Morales Garantiza \$us 400 Millones para construir Plantas de Refinación de Zinc en Potosí y Oruro, 13 de marzo de 2016: <http://www.cambio.bo/?q=node/2605>

ENTREVISTAS

- Héctor Córdova, ex presidente de Comibol, La Paz 29 de mayo de 2015.
- Ramiro Villavicencio Gerente de Empresa Metalúrgica Vinto, Oruro 11 de mayo de 2015.

**EL INDIO EN BOLIVIA:
MUCHOS CEROS
A LA IZQUIERDA**

Adriana Zapata Rosso

Introducción

El indio forma parte del grupo de metales menores, los que generalmente son conocidos sólo por algunos entendidos en temas mineros y pocos más. No obstante, gracias al boom de su demanda en el sector tecnológico, su nombre ha estado sonando con más frecuencia desde la última década —el indio se encuentra casi exclusivamente ligado a aplicaciones sofisticadas y de última generación, como pantallas planas, celdas solares, LEDs¹, etc.—. En el caso de Bolivia, si hemos oído hablar de él es porque contamos con grandes reservas en nuestro territorio.

Es en el 2007 cuando el gobierno aborda el tema por primera vez, dando a conocer a la población que el indio sale en los concentrados de zinc y que es posteriormente recuperado por refinerías en el exterior, las cuales no pagan absolutamente nada por él. De hecho, al no contar con un medio de control estatal, el indio ni siquiera figura en nuestras exportaciones. Simplemente, no es declarado por ningún productor.

Desde esa época, si bien se ha dispuesto alguna medida para generar ingresos a partir de este elemento, como su inclusión en regalías o en algún contrato, hasta ahora no ha habido cambio alguno, y seguimos sin recibir nada.

En virtud de esta situación, el indio continúa siendo una apuesta del gobierno en el sector minero. Éste prevé que dentro de algunos pocos años podríamos empezar a refinarlo—estos planes siguen sin poder materializarse desde el 2010— inclusive con miras a la industrialización antes del 2025. Sin embargo, a decir verdad, el indio y más aún la situación del indio en Bolivia, no han sido temas estudiados en profundidad en nuestro país, por lo que existen muchas observaciones y reflexiones que hacer antes de definir cualquier política al respecto.

Ante este escenario, vemos que es necesario determinar las particularidades del indio en Bolivia, para así entender los mecanismos que permiten su salida bajo las condiciones actuales, así como el panorama que le espera a futuro. Complementariamente, este estudio también abordará aspectos del contexto internacional que son esenciales para entender el rol de Bolivia en el mismo.

¹ Light-emitting diode (LED), diodo emisor de luz.

Para finalizar, en un contexto más amplio, este informe no se limita únicamente al indio, sino que también puede servir de introducción y guía al mercado de los metales menores (si bien estos son muy diferentes entre sí). Sobre estos no existen (muchos) reportes en Bolivia, pero consideramos que es necesario profundizar nuestro conocimiento sobre ellos por el gran impacto que están teniendo en el desarrollo de nuevas tecnologías, industrias y mercados, así como en la generación de políticas acordes.

Indio, el elemento 49

El indio (In) es un elemento químico —el número 49 de la tabla periódica— perteneciente a la familia de los metales del grupo del aluminio; los elementos con los cuales comparte más propiedades son el galio y el talio. Fue descubierto en 1863 en la Escuela de Minas de Freiberg, donde también obtuvo su nombre: indio por *indicum* que en latín significa índigo y que es el color que identifica a este elemento en un análisis espectral.

Pese a que sus primeros usos se remontan a la II Guerra Mundial, es recién a fines del siglo XX, gracias a los avances tecnológicos, que el indio sale del anonimato. A diferencia de los elementos más familiares como metales preciosos (plata, oro, etc.) y metales base como el estaño, cobre, plomo y zinc, el indio se encuentra casi exclusivamente ligado a aplicaciones tecnológicas sofisticadas y de última generación.

Aparte de su uso más tradicional en aleaciones y soldaduras, las aplicaciones más importantes del indio hoy en día se dan en materiales semiconductores, como se muestra a continuación:

Pantallas planas

Básicamente, todas las pantallas planas y/o táctiles de nuestras computadoras, televisores y celulares tienen entre sus componentes al ITO (siglas en inglés de Indium Tin Oxide, Óxido de Indio y Estaño), uno de los materiales de mayor importancia tecnológica de los últimos años, y también, la principal aplicación del indio a nivel mundial.

El ITO es el compuesto por excelencia para la fabricación de electrodos transparentes, por lo que ha estado presente en los diferentes avances que se han dado en este campo: desde las tecnologías LCD (siglas en inglés de Liquid Crystal Display, Pantalla de Cristal Líquido), Plasma y OLED (siglas en inglés de Organic Light-Emitting Diode, Diodo Orgánico de Emisión de Luz) de las pantallas de televisores y computadoras, hasta las pantallas táctiles de nuestros celulares.

Es particularmente en las pantallas táctiles donde el ITO han encontrado un nicho por su alta conductividad eléctrica y transparencia, ya que puede adherirse al cristal de la pantalla evitando interferir con la transmisión de luz (transparencia) y permitiendo que, sin la necesidad de ejercer presión, podamos provocar una respuesta de nuestros celulares con tan sólo deslizar un dedo sobre la pantalla (conductividad eléctrica).

Paneles solares

Aunque las propiedades del ITO también han sido aprovechadas por la industria de paneles solares, son otros los compuestos de indio asociados más a las tecnologías de generación de energía solar: el diseleniuro de cobre e indio —CuInSe₂— (CIS) y, aún en mayor medida, el diseleniuro de cobre, indio y galio —Cu(InGa)Se₂— (CIGS), los cuales son utilizados en paneles solares de capa fina (o de segunda generación). Este tipo de paneles tienen la ventaja de ser más flexibles —y, por lo tanto, más fáciles de integrar a distintos tipos de superficies— y económicos que los paneles tradicionales de silicio, aunque estos últimos continúan siendo más eficientes.

Diodos de Emisión de Luz (LEDs)

En este caso, destacan el fosforo de aluminio, galio e indio (AlGaInP) y el nitruro de indio y galio (InGaN), los cuales componen la base (diodo) de los LEDs. El InGaN es especialmente importante para la fabricación de LEDs verdes y azules; a su vez, los LEDs azules son la base para la generación de luz blanca, la que mejor ilumina y de uso más difundido.

Las luces LED son la alternativa más eficiente y de menor impacto ambiental a los focos incandescentes y luces fluorescentes. Aparte de iluminar ambientes, los LEDs se encuentran en las pantallas de televisores, computadoras, teléfonos inteligentes (smartphones); son parte de signos y señalizaciones y poseen además otras aplicaciones de gran importancia para el desarrollo de nuevos avances tecnológicos.

Economía del indio

Para fines comerciales, principalmente, el indio es parte de los metales menores², los cuales a diferencia de los metales preciosos y metales base (níquel, plomo, zinc, cobre, etc.), no son comercializados³ en el London Metal Exchange (LME)⁴, el centro mundial de compra y venta de metales.

Los metales menores se caracterizan por:

- 1) Una pequeña producción, bastante menor que la producción de metales base. Al respecto, Anthony Lipmann, dueño de una firma londinense que comercia metales señala que “el indio tiene un mercado anual de más o menos 1.500 toneladas métricas, mientras que el del cobre es cercano a los 22 millones de toneladas métricas” (Guilford y Timmons, 2015).
- 2) Dependencia de la explotación de otros elementos. La recuperación de metales menores no es por sí misma económicamente rentable, por lo que

² Muchos de los metales menores ni siquiera son metales; ej: germanio, antimonio, etc.

³ El indio “puro” puede ser comercializado en distintos formatos: lingotes, barras, pellets, alambre, polvo, etc. Su precio depende en gran medida de su grado de pureza.

⁴ El London Metal Exchange únicamente comercializa dos metales menores: cobalto y molibdeno.

éstos son generalmente extraídos como acompañantes de otros metales, en calidad de coproductos o subproductos⁵ (el indio es generalmente un subproducto).

De esta manera, el indio es generalmente recuperado de los minerales de zinc y no de sus propios minerales. De hecho, “la mayor parte del indio en el mundo (95%) proviene del procesamiento de zinc, i.e. de la refinación de concentrados de zinc ricos en indio; el resto proviene en su mayoría del procesamiento de cobre, estaño y plomo.” (Schwarz-Schampera citado por Werner et al., 2015:2).

- 3) Su estrecha asociación a aplicaciones tecnológicas sofisticadas y de última generación (metales de especialidad). En el caso del indio, en los últimos tiempos, se ha destacado su importancia como “elemento estratégico” para las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y para el desarrollo de tecnologías verdes de lucha contra el cambio climático que sean cada vez más eficientes y de menor impacto para el medio ambiente.

Demanda

El alza de la demanda de indio comenzó en la segunda mitad de los 90 y alcanzó su pico máximo a mediados de la década del 2000. Fue impulsada casi en su totalidad por la industria de aparatos electrónicos (específicamente televisores, celulares y computadoras), que en aquella época introdujo al mercado la nueva generación de pantallas planas, en las cuales es fundamental la presencia de ITO (óxido de indio y estaño). “Entre el 55% y 85% de la producción de indio en el mundo se encuentra destinada a este material” (Tolcin, 2013: 35.1).

Países que consumen indio

Son aquellos donde se encuentran las más importantes compañías productoras de dispositivos electrónicos, y también de las otras aplicaciones del indio (paneles solares, iluminación LED, etc.).

El USGS (siglas en inglés de United States Geological Survey, Servicio Geológico de los Estados Unidos) señala que Estados Unidos consumió 128 toneladas de indio refinado en 2016 (Tolcin, 2017: 80), y China, 82 toneladas en 2014 (Tolcin, 2014: 35.2). Otros consumidores importantes son Corea del Sur y Japón; este último es supuestamente el principal consumidor de indio en el mundo (Tolcin, 2014: 35.3), aunque otros estudios señalan que, por lo menos en el consumo de producción primaria⁶,

⁵ La diferencia entre coproductos y subproductos se basa en cuánto aporta cada uno de ellos a los ingresos totales resultantes del tratamiento de los minerales. Los coproductos representan una proporción significativa de estos ingresos; los subproductos, en cambio, son proporcionalmente marginales.

⁶ Se refiere a la producción que hace uso de un recurso virgen (indio minado). La producción secundaria, en cambio, hace uso de un recurso ya minado (indio reciclado).

La distinción entre indio primario e indio secundario se presta a muchas confusiones que pueden distorsionar (sobrestimar) las cantidades de indio secundario —un ejemplo de esto es la propensión del mismo a ser doblemente contabilizado (Lokanc, 2015:28)—.

la China ya lo ha sobrepasado (Constant y Brassart, 2014: 24). En lo que respecta a estos datos, no se encuentran completos ni actualizados.

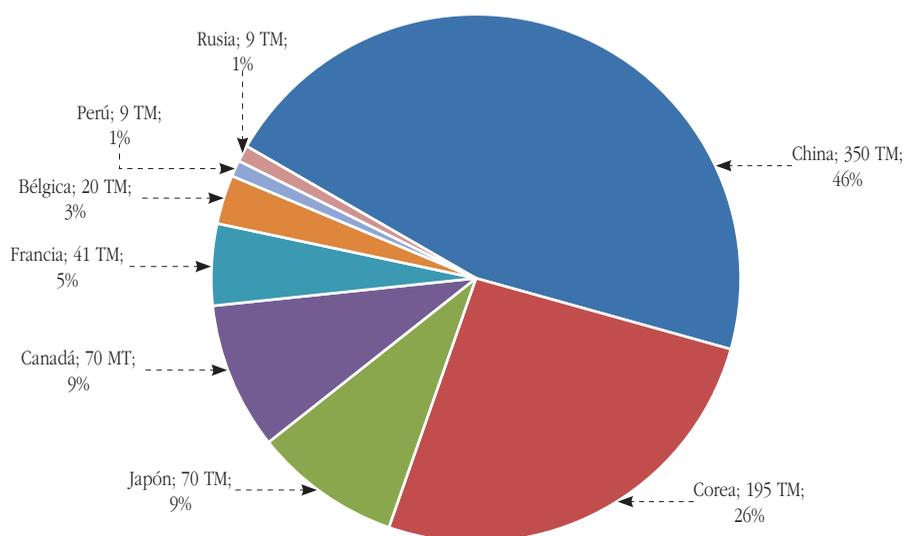
Producción

La creciente demanda fue cubierta por la producción primaria de indio, pero mayoritariamente por la producción secundaria⁷, de la cual se cree representa entre 45% y 65% de la producción total (Lokanc et al., 2015: vi) (SETIS Materials Information System (MIS), 2016).

En ese sentido, el 2015 la producción total de indio, entre primaria y secundaria, debió ser de aproximadamente 1.700 TM.

Países que producen indio

Gráfico 1
Producción mundial de indio primario refinado por país - 2015



Nota: No se toma en cuenta a EEUU por falta de datos disponibles.

Fuente: United States Geological Survey (USGS), 2015.

Se puede ver que la producción primaria de indio se concentra en Asia oriental con China a la cabeza (46%), seguida de Corea del Sur (26%) y Japón (9%), todos países altamente industrializados. De los nueve países del Gráfico 1, sólo Perú no es considerado un país industrializado.

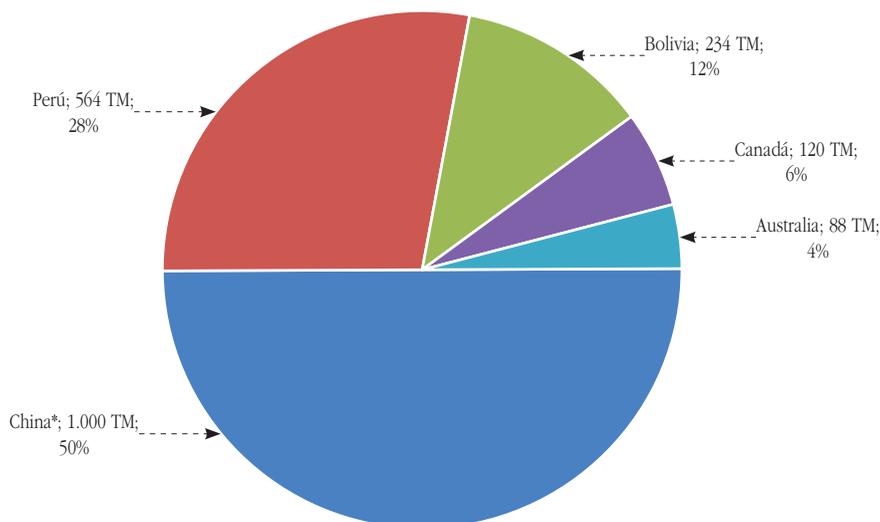
⁷ El indio secundario proviene en su mayoría de los residuos que se producen al momento de depositar películas de ITO —la aplicación más importante del indio— sobre un sustrato. La ineficiencia de este procedimiento hace que el 70% del ITO sea desperdiciado, por lo que es necesario llevar a cabo un proceso de recuperación posteriormente. La “producción secundaria” también incluye la recuperación de indio de colas, y el tratamiento de dispositivos que contengan indio al final de su vida útil (Tolcin, 2013: 74). Esta última es todavía una práctica limitada —aunque se encuentra en aumento— porque el indio es generalmente usado sólo en pequeñas cantidades y el proceso de recuperación de pocos gramos por dispositivo resulta poco rentable (Lokanc et al., 2015: 5).

Sobre la producción secundaria, podemos decir que es controlada por Japón, aunque tanto China, como Corea del Sur se encuentran fortaleciendo su presencia en este segmento. En Europa, Bélgica es el principal referente de la producción de indio secundario fuera de Asia.

Es así que la producción de indio —primaria y secundaria— se encuentra dominada por China, Japón y Corea. En la primaria China tiene la ventaja, y en la secundaria, Japón.

Ahora, si en lugar de analizar la producción de indio refinado, cambiamos el enfoque hacia el origen de la producción minera (indio en concentrados), podemos ver que según la Indium Corporation (Jackson, 2012: 8), Perú y Bolivia, ambos países por detrás de la China, conforman una región de vital importancia para el abastecimiento de indio a nivel mundial. Sin embargo, su papel en la producción de indio refinado es poco importante: Bolivia no refina indio, y Perú sólo produjo el 1% de la producción mundial de indio primario refinado en el 2015.

Gráfico 2
Producción mundial de indio en concentrados por país - 2011



Notas: Sólo se cuenta con datos para el año 2011. (*) Cálculo estimado a partir de datos de la Indium Corporation 2012.

Fuente: Indium Corporation 2012 (Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), Indium Geology Schwarz-Schampera, Herzig, Roskill y otros, 2011).

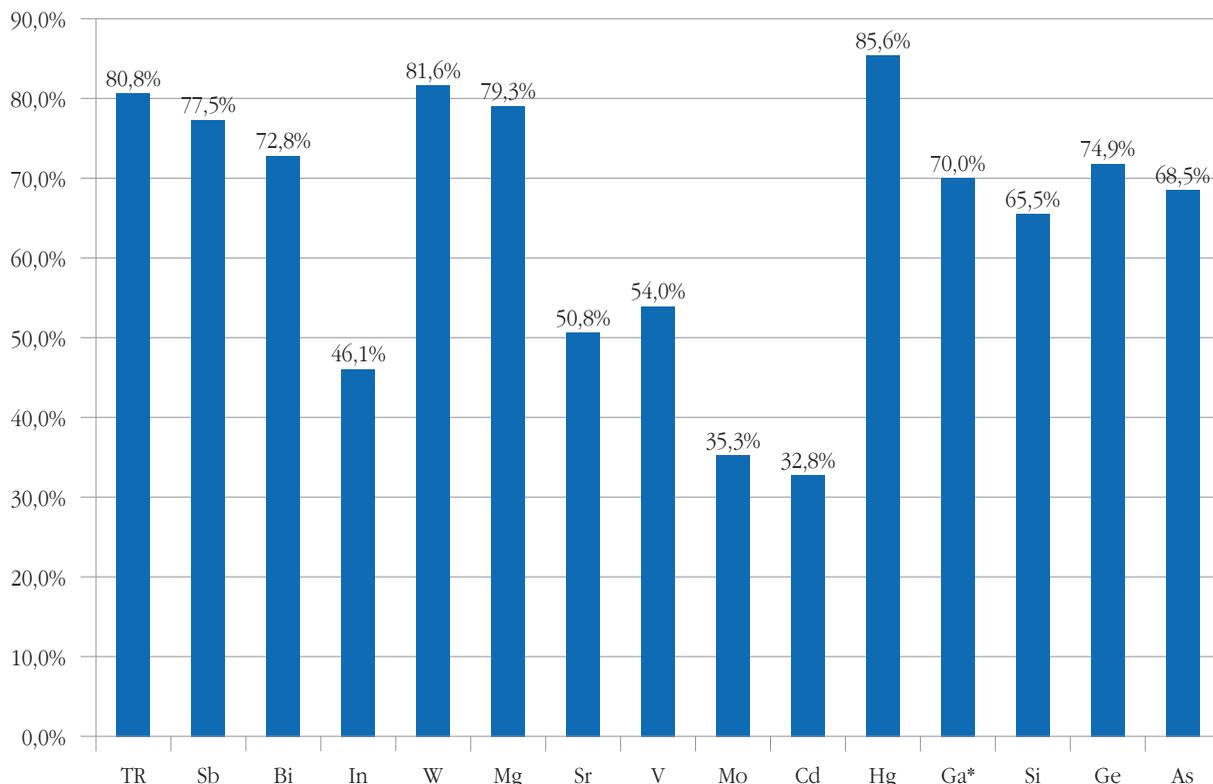
Hegemonía china

Analizando los datos, se hace evidente que la cadena de producción del indio —producción de indio refinado, producción de compuestos que contienen indio y la aplicación del indio en productos terminados, exceptuando la producción de mina (concentrados)— es controlada únicamente por países altamente industrializados. Entre estos, la China, que además es el principal productor de indio en concentrados, es claramente el actor principal, no sólo por el gran control que ejerce sobre el

mercado del indio, sino también sobre gran parte de los metales menores y elementos estratégicos para las nuevas tecnologías.

De los 36 elementos más lantánidos (tierras raras) que lista la Minor Metals Trade Association (MMTA), China controla al menos la producción de 14 metales menores y el 80,8% de la producción de tierras raras, una tendencia que se ha ido manteniendo en los últimos diez años.

Gráfico 3
Control de China sobre la producción de metales menores y tierras raras (2015)



Notas: TR = Tierras Raras (Lantánidos), Sb = Antimonio, Bi = Bismuto, In = Indio, W = Wólfram, Mg = Magnesio, Sr = Estroncio, V = Vanadio, Mo = Molibdeno, Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Ga = Galio, Si = Silicio, Ge = Germanio, As = Arsénico. En este estudio nos limitamos a nombrar los elementos de los cuales China es el productor principal, y de los cuales controla al menos el 25% de la producción. Los datos de USGS no contienen información de la producción de los Estados Unidos. No existen cifras sobre el Hafnio ni Talio. (*) Los datos para el Galio son de Roskill 2012.

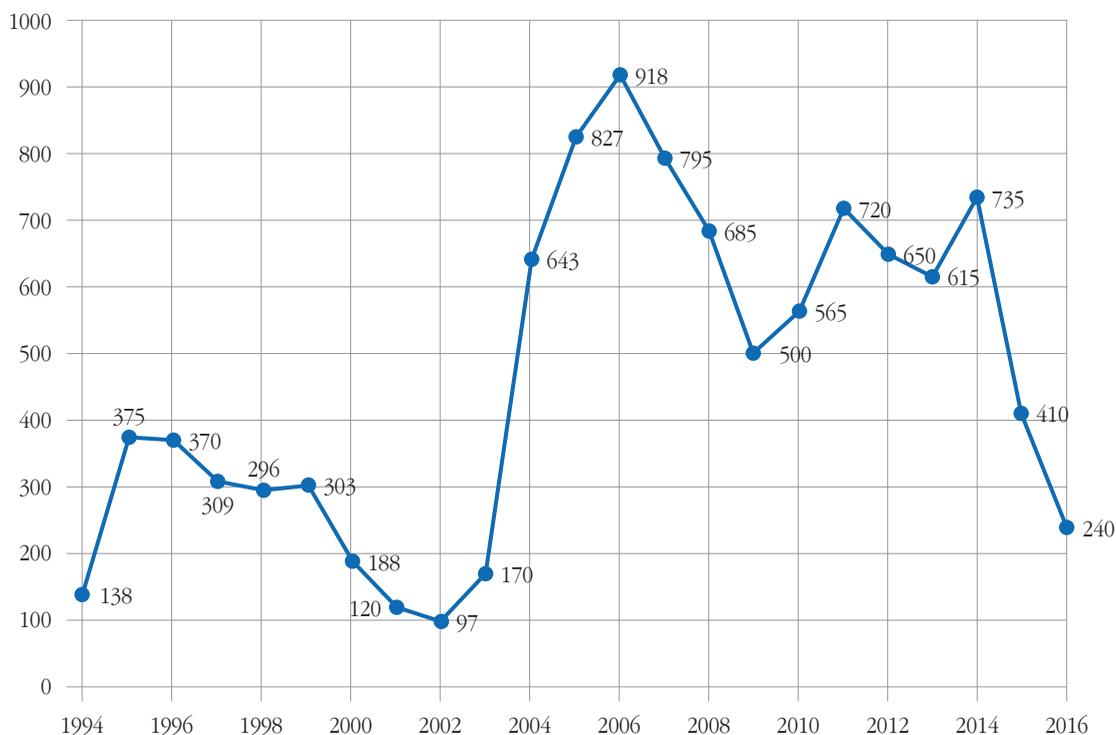
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), 2015 y Roskill, 2012.

Esta hegemonía sobre el mercado ha sido fuente de constante preocupación para países europeos, Estados Unidos y Japón, quienes dependen fuertemente de las exportaciones chinas de estos elementos. Se cree que este país podría volver a restringir las cuotas de exportación y/o incrementar los precios, como ya sucedió en 2010 con las exportaciones de tierras raras. En esa ocasión, se acusó a China de utilizar la protección del medio ambiente como pretexto para estimular su propia industria a costa de perjudicar a la competencia (Jolly, 2014).

Cotizaciones

En los últimos diez años, el precio de este metal ha sufrido varias fluctuaciones; entre ellas su pico máximo en el 2006, cuando el kilogramo llegó a sobrepasar los 1.000 dólares (el promedio de ese año fue de 918 dólares), y una fuerte caída a finales del 2015 (el promedio estimado de ese año fue de 410 dólares) —causada por el escándalo de Fanya Metals Exchange⁸— y de la cual el mercado no se ha podido recuperar hasta ahora: a la fecha el precio del indio no ha podido sobrepasar los 300 dólares por kilogramo (Heywood, 2016).

Gráfico 4
Precio promedio anual de indio en los Estados Unidos
(En dólares por kilogramo)



Notas: El indio que se cotiza en este rango de precios es indio metálico con una pureza mínima del 99,97%. Los precios del 2015 y 2016 son del mercado libre.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), (1996-2017).

Escasez

A la par del crecimiento de la demanda de indio, también comenzaron los rumores de escasez, los cuales persisten hasta ahora y avizoran que en un futuro no

⁸ En la segunda mitad del 2015, Fanya Metals Exchange —uno de los centros de comercialización más importantes de metales menores en China y el mundo— congeló más de 6.000 millones de dólares de sus inversores, y fue acusado de utilizar un esquema Ponzi en sus operaciones, donde el pago a inversores (antiguos) depende de su mismo dinero y/o del dinero de nuevos inversores, y no de las ganancias de un negocio legítimo (fachada). Este escándalo dio lugar a que se especulara sobre una distorsión en la demanda y oferta de metales menores, entre estos el indio, lo cual afectó negativamente la cotización de los mismos.

muy lejano la demanda de indio podría sobrepasar a la oferta, poniendo en peligro a muchas de las nuevas tecnologías. Por esta razón, el indio ocupa un lugar especial en las listas de “elementos y/o metales críticos”. Según el British Geological Survey, el indio ocupa el puesto 11, con un índice de 8,1 sobre un máximo de 10, en la lista de elementos cuya provisión se encuentra en riesgo.

Cuadro 1
Riesgo de suministro de metales - 2015

Elemento	Símbolo	Índice de riesgo	Principal productor	Mayores reservas
Tierras raras	TR	9,5	China	China
Antimonio	Sb	9,0	China	China
Bismuto	Bi	8,8	China	China
Germanio	Ge	8,6	China	
Vanadio	V	8,6	China	China
Galio	Ga	8,6	China	
Estroncio	Sr	8,3	China	China
Wólfram	W	8,1	China	China
Molibdeno	Mo	8,1	China	China
Cobalto	Co	8,1	Rep. Dem. Congo	Rep. Dem. Congo
Indio	In	8,1	China	
Arsénico	As	7,9	China	
Magnesio	Mg	7,6	China	Rusia
Platinoides	GEP	7,6	Sudáfrica	Sudáfrica
Litio	Li	7,6	Australia	Chile
Bario	Ba	7,6	China	China
Carbón (Grafito)	C	7,4	China	China
Berilio	Be	7,1	EEUU	
Plata	Ag	7,1	México	Perú
Cadmio	Cd	7,1	China	
Tantalio	Ta	7,1	Ruanda	Australia
Renio	Re	7,1	Chile	Chile
Selenio	Se	6,9	Japón	China
Mercurio	Hg	6,9	China	
Flúor	F	6,9	China	Sudáfrica
Niobio	Nb	6,7	Brasil	Brasil
Zirconio	Zr	6,4	Australia	Australia
Cromo	Cr	6,2	Sudáfrica	Kazajistán
Estaño	Sn	6,0	China	China
Manganeso	Mn	5,7	China	Sudáfrica
Niquel	Ni	5,7	Indonesia	Australia
Torio	Th	5,7		EEUU
Uranio	U	5,5	Kazajistán	Australia

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Elemento	Símbolo	Índice de riesgo	Principal productor	Mayores reservas
Plomo	Pb	5,5	Kazajistán	Australia
Hierro	Fe	5,2	China	Australia
Carbón (diamante)	C	5,2	Rusia	Australia
Titanio	Ti	4,8	Canadá	China
Cobre	Cu	4,8	Chile	Chile
Zinc	Zn	4,8	China	Australia
Aluminio	Al	4,8	Australia	Guinea
Oro	Au	4,5	China	Australia

Fuente: British Geological Survey, en base a NERC 2015.

Un factor que contribuye a que el indio se encuentre en este grupo de riesgo es que sólo de un 15% a 30% del indio que sale de las minas llega a convertirse en indio refinado (Lokanc et al., 2015: 22). Este bajo porcentaje se da primordialmente por las pérdidas en las etapas de concentración y refinación, y porque no todos los concentrados que contienen indio llegan a refinerías capaces de recuperarlo. Sobre este último punto, la Indium Corporation estimaba que el 2012 únicamente 10 de 73 refinerías (14%) refinaban indio (Jackson, 2012:10).

Otro factor importante para la escasez de indio y de los metales menores en general es su casi total dependencia de la producción de otros metales (subproducto). Esta situación hace que los metales menores sean especialmente vulnerables a las asimetrías que pueden darse entre sus demandas y las de los metales de los que dependen, de ahí su poca flexibilidad para adaptarse con la rapidez suficiente a cambios en el mercado. En el caso del indio, sin embargo, es necesario señalar que la correlación indio/zinc depende del tipo de explotación: no todas las minas de zinc tienen indio; o, por lo menos, no todas lo tienen en cantidades que valga la pena recuperar. Por ejemplo, muchas de las minas más grandes de zinc en el mundo —como Lisheen en Irlanda y Century en Australia— no producían indio (Heywood, 2016).

Adicionalmente, los estudios sobre las reservas son tan dispares entre sí que ahondan aún más la sensación de inseguridad. Por un lado, Schwarz-Schampera y Herzig (2014), citados por (Paradis, 2015: 25), señalan que las reservas de indio (en concentrados de zinc y cobre) ascienden a 18.800 toneladas; por otro lado, Malcolm Harrower de la Indium Corporation (2012) afirma que existen 50.000 toneladas de reservas probadas.⁹

Como contra-tendencia, sin embargo, se dice que el fenómeno de la escasez ha sido exagerado. Según la Indium Corporation, sobre las reservas: “el indio en la corteza terrestre es tres veces más abundantes que la plata, y la producción de esta última es significativamente mayor que la del indio, por lo menos 40 veces más”

⁹ Las compañías mineras generalmente no reportan datos sobre las concentraciones de metales acompañantes (subproductos) en depósitos minerales, por lo que los cálculos de reservas de metales como el indio, galio, etc. son menos confiables que los de metales base (Paradis, 2015: 24).

(Miko, 2014; Davies, Renner, 2011: 52). Por su parte, los economistas señalan que la supuesta “escasez” de indio es en realidad sólo un concepto económico, y que el aumento en la oferta de indio, i.e. más y mejores desarrollos tecnológicos para la exploración, producción y reciclaje del mismo, se daría únicamente cuando las condiciones del mercado fueran las ideales. Un ejemplo de esto es que “el indio era originalmente extraído de concentrados de metales base donde se encontraba en concentraciones de por lo menos 500 ppm (partes por millón)¹⁰; sin embargo, una vez que las cotizaciones aumentaron y que la tecnología de extracción fue mejorada, fue posible extraer indio en concentraciones de hasta 100 ppm” (Phipps et al., 2008).

Prácticas cuestionables

Al contrario de lo que sucede en el London Metal Exchange, donde tanto los grandes volúmenes como los frecuentes intercambios de metales base han sentado los precedentes para un manejo cada vez más transparente, oportuno y confiable de la información, el mercado de metales menores se caracteriza más bien por su opacidad y ausencia de regulaciones.

En el caso del indio, la falta de transparencia de su mercado se manifiesta en:

- 1) La dificultad para acceder a las cotizaciones diarias: es necesario suscribirse a una base de datos (generalmente con costo) para obtener esta información (SGM Indium Resources Ltd., 2010: 7,8).
- 2) La falta de datos sobre sus operaciones: las pocas compañías involucradas en este mercado —las cuales conforman un grupo más reducido que las compañías dedicadas a los metales base— tienden a no divulgar, o a divulgar escasa información sobre las reservas, producción, consumo, compra y venta.

El indio, en su condición de metal menor y generalmente subproducto que depende de operaciones más grandes, usualmente no es declarado¹¹, y si lo es, con seguridad es casi siempre incluido en la “contabilidad de subproductos”, la cual hace uso del “costo negativo”, donde el subproducto solo sirve para contrarrestar los gastos en los que se incurre para la producción del producto principal (Milstead, 2015).

Esta práctica se debe a la dificultad de separar los costos del zinc y el indio antes de la refinación, y, en mayor medida, a que el indio, por las pequeñas cantidades en que se produce, es considerado económicamente marginal. Como resultado, el indio y sus costos de producción son invisibilizados.

¹⁰ En el caso de los metales menores casi siempre se extraen cantidades muy pequeñas, por lo que es común usar “partes por millón” —que es lo mismo que “gramos por tonelada”— para referirse a la cantidad existente de un elemento. Por ejemplo, en el caso de los concentrados de zinc, el contenido de indio típicamente se encuentra entre las 100 y 800 ppm (Constant, 2012: 5).

¹¹ “El indio tiene relativamente poca importancia económica para las grandes compañías mineras, por lo que logra evitar requerimientos de divulgación de información.” (Lokanc, 2015: 7).

Esta situación hace que el mercado del indio, y el de metales menores en general, sea más especulativo y propenso a la volatilidad de precios que los mercados de otros metales más consolidados.

Perspectivas al 2020: escenarios tecnológico, económico y geopolítico

Con el rápido crecimiento de la industria de pantallas planas, el indio pasó a ser el elemento de moda, pero también el objeto de muchas preocupaciones: se decía que las reservas no serían lo suficientemente grandes como para satisfacer la demanda, y que sería necesario encontrar un sustituto, principalmente para su compuesto más emblemático: el ITO.

Pese a los muchos avances que se han dado en este campo y los anuncios de los posibles candidatos como el grafeno y nanocables de plata (principalmente) para reemplazar al ITO, éste sigue dominando el mercado gracias a que ha probado su valía en la producción a gran escala (Gilbert, 2013), un terreno donde le lleva décadas de ventaja —las propiedades del ITO fueron investigadas desde la década del 70 (González et al., 2004: 3912) — a sus posibles reemplazos. Al respecto, se prevé que “el mercado global de ITO crecerá de 2.590 millones de dólares en 2015 a 3.460 millones de dólares para el 2020” (Technavio, 2016).

Sobre las otras aplicaciones del indio: *i)* Los paneles solares CIS/CIGS (de capa fina o 2ª generación) no han tenido el éxito que se les deparaba a inicios de esta década. Actualmente, los paneles solares de silicio (1ª generación), al haber bajado sus costos, han conseguido ampliar aún más su presencia en el mercado fotovoltaico; y, por consiguiente, han frenado el ascenso del segmento de capa fina en el mismo. Pese a esto, existen compañías que continúan apostando por este tipo de tecnología, impulsando su crecimiento. *ii)* Se prevé que la industria de LEDs será uno de los mercados de mayor crecimiento en las próximas décadas. Según un estudio de Expert Market Research, “el mercado global de LEDs alcanzó los 53.000 millones de dólares en 2016, y se prevé que para el 2022 este valor aumente a 101.000 millones” (PR Rocket, 2017). Dentro de este sector, también se espera un aumento significativo de la demanda de diodos AlGaInP e InGaN.

A través de estos datos podemos ver que la demanda de indio continuará en ascenso hasta por lo menos los inicios de la década que se avecina, aunque cabe recordar que para determinar esta demanda entran en juego muchos factores que van más allá de las necesidades del sector tecnológico, como la capacidad de la producción para cubrir las necesidades del mercado, la cotización del indio y factores políticos.

Desde el escándalo de la Fanya Metals Exchange ahora se dice que existe una sobreoferta de indio en el mercado. Según datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, 2015:35.3), “el stock de indio de Fanya es de 3.610 toneladas, el equivalente a más de cuatro años de producción primaria”. Se prevé que esta tendencia será afianzada por la mayor eficiencia de los procesos de recuperación de indio secundario que se han dado en los últimos años (strategic-metal.com, 2016), y

un aumento en la producción de concentrados “complejos” que exigiría una mayor diversificación¹² de parte de las refinerías. Esto, no obstante, no implica desestimar la amenaza de escasez, la cual persiste por las características de la producción del indio (subproducto, difícil de substituir, la producción secundaria es mayor a la primaria, pérdidas considerables desde la explotación hasta la refinación, etc.).

El impacto de Fanya sobre los precios del indio es también destacable. La dramática caída del 2015 continúa afectando la cotización actual, la cual ronda los 250 \$US/kg (muy por debajo del promedio de la última década 1996-2016: ~600 dólares), y se prevé que estos precios bajos continúen por la mayor oferta estimada para los próximos años. Sin embargo, teniendo en cuenta que el aumento esperado en la demanda de indio podría ser incluso mayor gracias al incipiente boom de tecnologías de menor impacto ambiental, no se puede descartar un resurgimiento de precios altos dentro de no mucho tiempo.

Con respecto a los factores políticos, el control de la China sobre el mercado del indio y de la gran parte de los metales menores continuará siendo predominante, incluso más ahora que es el principal impulsor e inversor de tecnologías para la lucha contra el cambio climático.

En ese sentido, China se está asegurando de expandir su dominio a regiones estratégicas donde abundan metales menores (que en muchos casos no controla, como el cobalto en República Democrática del Congo o el niobio en Brasil) —ya sea a través de relaciones de comercio y/o inversiones— y donde existen patrones más exacerbados de dependencia de recursos naturales, como África y América Latina.

El indio en Bolivia

Antecedentes históricos

Primeros años

Pese a haber sido descubierto más de setenta años antes, es recién durante la Segunda Guerra Mundial que el indio pasó del laboratorio a ser utilizado industrialmente como componente esencial en los motores de aviones. En ese momento la minería del indio era escasa y sólo pocas compañías se dedicaban a ella; destacan las estadounidenses como la Indium Corporation —la cual desde su fundación en 1934 se dedicó a investigar las propiedades y posibles aplicaciones de este elemento, además de ser su principal distribuidora— la Anaconda Copper Mining Co., la American Metal Co., la American Smelting and Refining Co. (ASARCO) y la National Zinc Co. (Matthews, 1941: 801).

¹² Se prevé que el cierre de minas de zinc poco complejas como Century, Lisheen, entre otras, ocasionará un mayor flujo de concentrados provenientes de yacimientos complejos con una buena cantidad de metales menores como indio, germanio, cadmio, etc., lo cual obligaría a las refinerías a procesar estos coproductos y subproductos y, por ende, habría una mayor oferta de estos en el mercado (Heywood, 2016).

Otra compañía estadounidense a la que vale la pena mencionar es Cerro de Pasco Copper Corporation, la cual controlaba las operaciones del Complejo Metalúrgico de la Oroya, uno de los centros más importantes de fundición y refinación de contenidos polimetálicos en el mundo. La Oroya se encontraba en Perú y contaba con varios circuitos de refinación de metales —cobre, plomo, metales preciosos, zinc— que le fueron incorporados paulatinamente desde su fundación en 1922. Según datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), La Oroya ya refinaba indio en 1943 (McGrath et al, 1945: 1633).

A diferencia de Perú, Bolivia no contaba con una refinación para el tratamiento de su producción, la cual de todas maneras no era tan diversa como la del país vecino —los peruanos nos superaban en la producción de casi todos los metales base, de tres a cuatro veces en el caso del zinc (USGS, Minerals Yearbook 1945-1950)— ya que se encontraba más enfocada en el estaño.

En cuanto al indio, se conocía que, al igual que el Perú, Bolivia contaba con un alto potencial. Un estudio de la Chemical Society del año 1936 encontró que algunos minerales de estaño encontrados en territorio nacional contenían cantidades inusuales de indio —en el orden del 0.1% a 1% (1.000 ppm a 10.000 ppm)— y que éstas se encontraban entre las más altas del mundo (Brewer et al., 1936, citados por Quill, 1955: 111,112).

Si bien la evidencia puede dar la impresión de que el indio boliviano era recuperado de la producción de estaño, las publicaciones de la época dan a entender que en realidad la producción de indio provenía en su totalidad de la refinación de zinc (Quill, 1955: 109, 110). Al respecto, la USGS señala que el cien por ciento de la producción de zinc de Bolivia tenía como destino los Estados Unidos (McGrath, 1944: 1576), y que por lo menos una de las refinaciones productoras de indio refinado de ese país —la Anaconda Copper Mining Co.— procesaba concentrados de zinc provenientes de Bolivia a principios de los años 50 (Kauffman et al., 1952: 550).

A partir de estos datos podemos concluir que: *i*) se conocía que Bolivia tenía altos contenidos de indio en su territorio desde por lo menos la década del 30; *ii*) el indio boliviano comenzó a ser recuperado, probablemente, desde por lo menos la década del 50; *iii*) el indio boliviano comenzó a ser recuperado como subproducto de la refinación del zinc; *iv*) durante los primeros años, el indio boliviano era recuperado en su totalidad en Estados Unidos.

Un tiempo después

En la década del 70, la New Jersey Zinc Co. en asociación con la Indium Corporation comenzó a explotar Huari Huari, una mina de plata, estaño y zinc en Potosí, que además presentaba altas concentraciones de indio (Camarota, 1974: 1375). “La mina Huari Huari fue la principal fuente de indio de la Indium Corporation de 1976 a 1978. Esta mina cesó su producción en 1978, causando una breve escasez de indio” (Roskill Information Services 1996 citado por Schwarz-Schampera y Herzig, 2002: 91).

Desde esa época, la producción de zinc en Bolivia comenzó a aumentar notoriamente como respuesta a la insalvable crisis por la que pasaba el mercado del estaño. Ya en 1989 el zinc había reemplazado a este metal como primer elemento de exportación (Espinoza Morales, 2010: 246).

En poco tiempo el zinc pasó a ser controlado por la Compañía Minera del Sur (Comsur), la cual era dueña de Porco, Huari Huari (que fue reabierta) entre otras minas; y acababa de adquirir los derechos de explotación de Colquiri y Bolívar, además de 24 desmontes del Cerro Rico de Potosí. (Solíz Rada, 1996: 104).

Estas minas fueron con certeza las principales fuentes de indio boliviano en los años noventa, el cual era recuperado ya no sólo en Estados Unidos, sino también en Europa y posteriormente en Asia.

De esos años data también un proyecto de investigación conjunta de la Unión Europea y Países del Pacto Andino —en el cual participó el Instituto de Investigaciones Minero-Metalúrgicas (IIMM) de Oruro— que tenía como intención “explorar la posibilidad de que Bolivia obtuviera una fuente adicional de ingresos a partir de la explotación de metales raros como el germanio, galio, indio, selenio, telurio y talio”. Este estudio encontró que existían altas cantidades de indio en las zonas central y sur de la franja estañífera boliviana (Morteani et al., 1993: 69-81).

Metalurgia

Pese a que no producimos indio refinado, sí han existido planes e intentos en el pasado de refinar este metal.

Según Jorge Lema, “los proyectos de producción de zinc metálico realizados en los sesentas incluyen un circuito de recuperación del indio”; y más adelante, en el 2003, se tiene conocimiento de que “Comsur realizó un estudio, el cual se mantiene en reserva, donde obtuvo resultados exitosos en las pruebas de investigación para recuperar indio” (Lema, 2010: 40, 41).

Otra experiencia similar es la de Vinto en Oruro, fundición donde en la década del 80 “se logró separar el indio del estaño en el área de refinación y con resultados importantes”, según Ramiro Villavicencio, el actual gerente de la Empresa Metalúrgica Vinto (EMV). Sin embargo, esta alternativa resultó ser económicamente inviable¹³; y actualmente, por el cambio de tecnología en Vinto ya no es aplicable (Villavicencio, 2016).

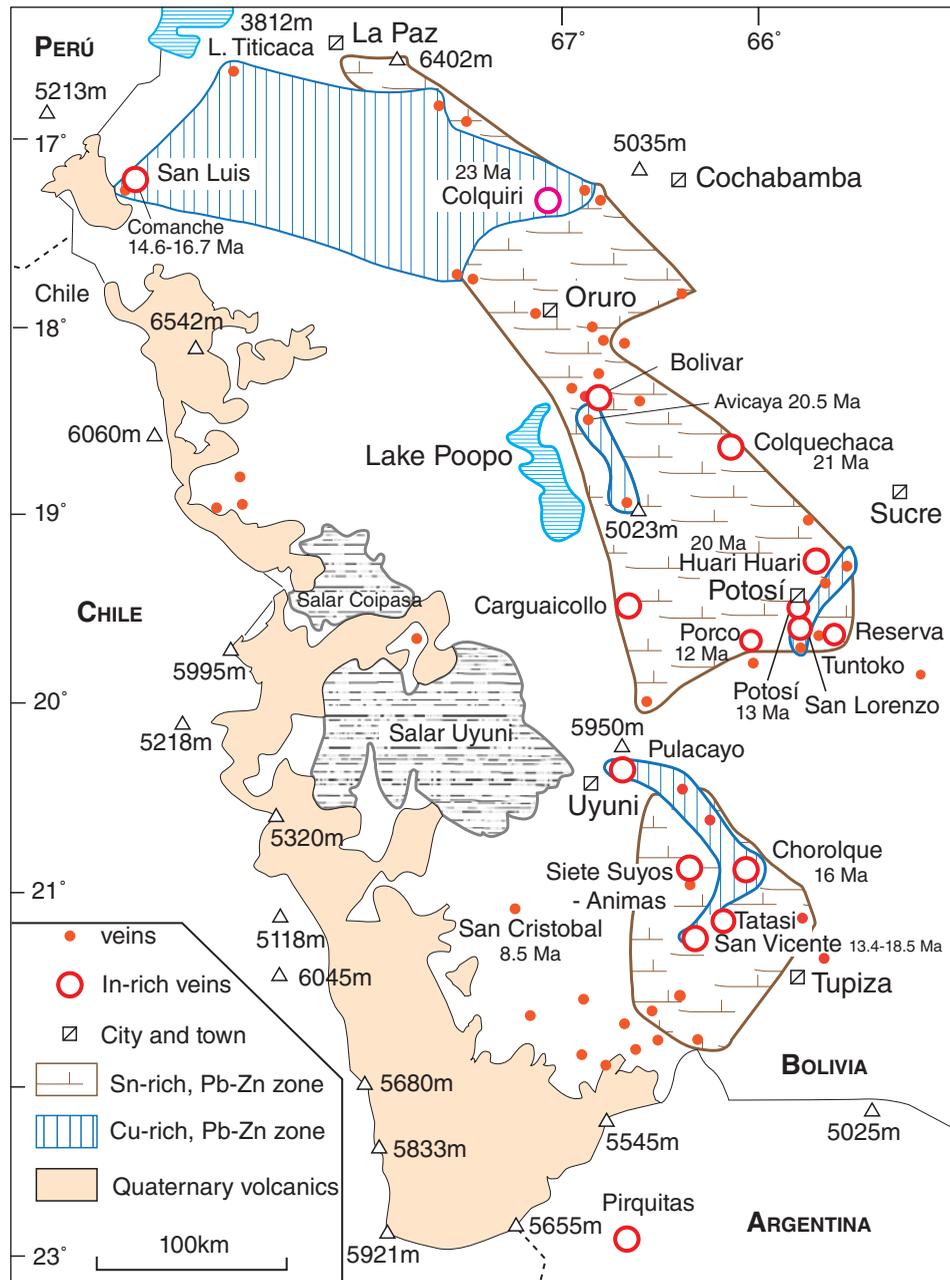
Distribución geográfica

Geográficamente, las cantidades más significativas de indio en Bolivia se concentran en la Cordillera Oriental, donde la presencia de este metal se encuentra asociada a depósitos polimetálicos (Ishihara et al, 2011: 174). Aunque en menor proporción, la Cordillera Occidental también posee indio en cantidades nada despreciables (Schwarz-Schampera y Herzig, 2002: 89, 90, 91).

¹³ Villavicencio sobre aquella época: “...en la metalurgia del estaño por recuperar un kilo de indio puedes perder diez de estaño” (2016).

Como se puede ver en el mapa, los depósitos polimetálicos asociados a la presencia de indio son del tipo Sn-(Pb-Zn) y Cu-(Pb-Zn). Similarmente, los minerales en el territorio nacional que son conocidos por contener indio en cantidades significativas son: esfalerita (ZnS), estannita (Cu₂FeSnS₄), calcopirita (CuFeS₂), casiterita (SnO₂), etc. (Schwarz-Schampera y Herzig, 2002: 89, 91, 92).

Gráfico 5
Mapa de la distribución de indio en Bolivia



Fuente: Gráfico original tomado de Ishihara et al, 2011:178.

Entre estos depósitos, nos limitaremos a describir los más importantes, tanto por las concentraciones de indio existente en los mismos, como por el tamaño de su producción.

Bolívar: Esta mina ubicada en la provincia Poopó del departamento de Oruro, se encuentra bajo contrato de asociación entre la Sociedad Minera Illapa (subsidiaria de Glencore) y la Corporación Minera de Bolivia (Comibol). Bolívar produce concentrados de zinc-plata y plomo-plata. No reporta el contenido de indio que sale en sus concentrados, pero se conoce que es alto. Según el estudio de Ishihara et al. 2011, los concentrados de zinc de esta mina poseen un contenido de indio de 584 ppm y 34,3% Zn.

Porco: Es una explotación incluso más antigua que el Cerro Rico. Se encuentra en la provincia Quijarro del departamento de Potosí; al igual que Bolívar produce concentrados de zinc-plata y plomo-plata, y no reporta el contenido de indio que sale en ellos —el cual según Ishihara et al. 2011 es de 499 ppm en 40,6% Zn. Porco se encuentra bajo contrato de asociación entre Illapa y Comibol.

Caballo Blanco: es un grupo de minas manejado por Sinchi Wayra (otra subsidiaria de Glencore), que se encuentra en Potosí. Las minas que lo conforman actualmente son: Colquechaquita, Reserva y Tres Amigos (Glencore, Resources and reserves as at 31 December 2016, pág. 28). Según el estudio de Ishihara et al. 2011, Reserva posee una cantidad de 344 a 553 ppm In en concentrados de 35,9% y 39,6% Zn, respectivamente. Por la proximidad de estas minas entre sí, se supone que las dos restantes también poseen cantidades significativas de indio.

De hecho, una muestra de los concentrados de San Lorenzo, una mina que solía pertenecer a Caballo Blanco hasta el 2014, arrojó un resultado de 1.080 ppm en 50,5% Zn (Ishihara et al., 2011).

Las minas de Caballo Blanco tampoco reportan el contenido de indio de sus concentrados.

Colquiri: fue nacionalizada en el 2012 por los constantes conflictos entre los cooperativistas y los mineros asalariados de Sinchi Wayra, que hasta ese momento tenía la concesión de la mina. Colquiri produce concentrados de estaño y concentrados de zinc. Actualmente es explotada por la Comibol, y comparte la veta Rosario —una de las causas del conflicto— con la Cooperativa 26 de Febrero. Se encuentra en Inquisivi, La Paz. Pese a ser administrada por la Comibol, Colquiri tampoco recibe ingresos por el indio de sus concentrados, el cual se encuentra en las 213 ppm (y 34,7% Zn) (Ishihara et al. 2011), o 400 ppm (Gerente general de Colquiri, David Moreira, citado por El Diario, 03/11/16).

San Vicente: es una mina ubicada en la provincia Sud-Chichas de Potosí. Es explotada por la minera canadiense Pan American Silver Co. en contrato de riesgo compartido con la Comibol. Produce concentrados de zinc-plata y plomo-plata —estos últimos los produce recién desde el 2012, cuando dejó de producir concentrados de cobre-plata. Esta empresa no reporta el contenido de indio en sus concentrados pese a que existe más de una referencia al respecto —Schwarz-Schampera y Herzig, 2002 e Ishihara et al., 2011.

Huari Huari: es una de las minas con las concentraciones de indio más altas a nivel mundial (Murakami et al, 2013: abstract) y fue una de las principales fuentes de la Indium Corporation en los años setenta. Los últimos datos sobre Huari Huari señalan que es propiedad de Glencore-Xstrata (Mining Atlas), pero que posiblemente no se encuentre siendo operada por esta compañía, sino por la cooperativa Huari Huari. Las operaciones en este depósito no reportan el contenido de indio en sus concentrados.

Cerro Rico de Potosí: a lo largo de los siglos ha sido la mina más fructífera del país. Está ubicada en la provincia Tomás Frías del departamento de Potosí. Pertenece a Comibol y actualmente es explotada por un gran número de cooperativas y por la empresa Manquiri, subsidiaria de la transnacional Coeur d'Alene, que explota San Bartolomé. Esta última produce lingotes de plata a partir de las escorias dejadas en sucus y pallacos (desmontes) que se encuentran en los flancos del Cerro. Además de este metal, las operaciones en este lugar también producen zinc, plomo, estaño, oro y cobre. Las operaciones en el Cerro Rico no reportan la producción de indio (Ishihara et al., 2011).

También incluimos a depósitos potencialmente ricos en indio, pero que todavía no están siendo explotados.

Mallku Khota: este yacimiento se encuentra entre las provincias Alonso de Ibañez y Charcas en el departamento de Potosí. Su desarrollo estaba a cargo de la minera canadiense South American Silver Corporation (SASC), la cual afirmaba que este depósito contenía cantidades comerciables de plata, indio y galio, además de otros elementos. Pese a los resultados prometedores de la exploración¹⁴, el proyecto se encontró con la oposición de los comunarios del lugar. A raíz de esto, el estado boliviano, acusando a la SASC de promoción del conflicto e incumplimiento de deberes, procedió a nacionalizar Mallku Khota el 2012. Un año después la SASC presentó el caso en los tribunales internacionales, exigiendo una compensación de 386 millones de dólares.

Mallku Khota fue el primer proyecto minero boliviano en dar visibilidad al indio e incluirlo abiertamente en sus planes de explotación. Actualmente, se sigue buscando la inversión de capitales extranjeros para dar continuidad a este proyecto.

Corocoro: el 2012 la empresa coreana Korea Resources Corporation (Kores), a cargo de la exploración del distrito minero de Corocoro en la provincia Pacajes del departamento de La Paz, confirmó el hallazgo de un yacimiento muy rico en cobre, indio, manganeso y plata, cuyo valor ascendería a más de 8.000 millones de dólares. No obstante, el 2015 la Comibol rescindió el contrato con la minera alegando que

¹⁴ En su libro, *Incierta Minería: Ensayos y Opiniones*, Jorge Espinoza M. sugiere que la magnitud del proyecto de Mallku Khota, al que se equipara con San Cristóbal, ha sido exagerada. Mediante un análisis comparativo entre ambos proyectos, Espinoza concluye que "el valor de Mallku Khota llega apenas a la tercera parte del de San Cristóbal" (Espinoza, 2015: 225), y que los datos presentados por la SASC, la compañía a cargo de la exploración, son poco realistas: recuperaciones altas para leyes muy bajas, precios de insumos y tratamiento de minerales demasiado bajos, entre otros. Asimismo, señala que un factor decisivo para la sobrestimación de la rentabilidad de Mallku Khota es el hecho de que la SASC, al ser una empresa junior, dependa de la venta de acciones en la bolsa para captar recursos, para lo cual tiene que presentar resultados atractivos que atraigan inversores.

Kores no había cumplido con su propuesta inicial de inversión. Hasta la fecha, no se han hecho más avances en la exploración de este yacimiento.

Pulacayo-Paca: son dos distritos mineros ubicados en la provincia Antonio Quijarro del departamento de Potosí. Para la explotación de ambos existe un acuerdo de riesgo compartido entre la Cooperativa Pulacayo y ASC Bolivia LDC —actualmente perteneciente a la multinacional canadiense Prophecy Development Corp— (Mercator Geological Services, 2015: 11-16). Según estudios tanto de la antigua compañía matriz de ASC Bolivia LDC, Apogee Silver Ltd., como de la nueva, Prophecy, existe indio en altas concentraciones en las colas de estos yacimientos. Entre los planes para este proyecto, está la venta de concentrados de zinc-plata y plomo-plata a Transamine Trading SA, compañía suiza especializada en la comercialización de materias primas no ferrosas (Millicent Dent AMM, 2016). En Pulacayo también se encuentra trabajando la cooperativa El Progreso (Espinoza, J., 2013: 63).

Se puede observar que la mayoría de estas minas están siendo o van a ser explotadas por empresas transnacionales.

Sinchi Wayra/Illapa

La mayor parte de la producción de indio boliviano se encontraría bajo el control de las empresas mineras Sinchi Wayra e Illapa —ambas subsidiarias de Glencore— las cuales actualmente explotan Bolívar, Porco y Caballo Blanco. Esta compañía es la segunda productora de zinc en el país después de Sumitomo Corporation con su operación en San Cristóbal.

Cuadro 2

Producción estimada de indio en concentrados Sinchi Wayra/Illapa - 2013

Mina	Producción Zn (TMF)	Indio en concentrados (ppm)	Indio en 100% Zinc (ppm)	Indio en TMF
Bolívar	19.610	584 en 34,3% Zn	1.703	33,39
Porco	21.739	499 en 40,6% Zn	1.229	26,71
Poopó	5.117	584 en 34,3% Zn**	1.703	8,71
Caballo Blanco	21.529	***	1.658	35,69
Total	67.995*			104,5

Notas: En 2013 Illapa contaba con los derechos de explotación de Porco y Bolívar, y Sinchi Wayra con los de Poopó y Caballo Blanco, la cual se encontraba compuesta por las minas San Lorenzo, Colquechaquita, Reserva y Tres Amigos. Tomamos datos del 2013 porque no existe información disponible de Glencore sobre la producción de estas minas antes de ese año. TMF = Toneladas Métricas Finas. (*) Producción en TMF con un estimado de 91,38% de recuperación de zinc. (**) Por falta de datos, extrapolamos las proporciones de Bolívar a la producción de Porco (ambas operaciones son cercanas y sus producciones son tratadas en la misma planta). (***) Sólo se tiene datos de Reserva y San Lorenzo —el promedio de sus concentrados da 1658 ppm In en 100% Zn— por lo que extrapolamos esta proporción a toda la producción de Caballo Blanco.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Glencore-Resources & Reserves as at 2013 e Inferred Indium Resources of the Bolivian Tin-Polymetallic Deposits de Ishihara et al. 2011.

Si comparamos estas 104,5 TM con la producción de indio el 2011¹⁵, 234 TM (Gráfico 2), podemos ver que la producción de Illapa/Sinchi Wayra representaría cerca del 45% de la producción total de indio a nivel nacional.

Cantidad y calidad

Para evidenciar el potencial de indio en Bolivia, se ha citado el estudio de Ishihara et al.: *Inferred Indium Resources of the Bolivian Tin-Polymetallic Deposits* del año 2011, el cual señala que los recursos inferidos de Bolivia estarían por encima de las 12.000 toneladas, superando así los recursos del sur de la China (11.000 toneladas) y los del Japón (9.000 toneladas). No obstante, este estudio posee una particularidad que ha sido pasada por alto: los recursos inferidos —que no son lo mismo que reservas¹⁶— de este estudio son calculados a partir de la exportación histórica de zinc (sin tomar en cuenta el indio recuperable de otros metales base) de las distintas minas donde se tomaron las muestras; es decir, las 12.000 toneladas representarían en realidad al indio que ya salió del país.

De todas maneras, este estudio nos permite ver el gran potencial de reservas de indio que tiene el país. Generalmente, la correlación indio/zinc es muy fuerte (el indio sigue al zinc en la fase de concentración), por lo que los grandes productores de indio también suelen ser grandes productores de zinc, pero el caso de Bolivia es diferente (Moss et al., 2011: 61). Según la Indium Corporation, con base en datos del 2011, seríamos el tercer productor más grande de indio a nivel mundial (con 234 TM de indio en concentrados) —únicamente por detrás de la China (~1000 TM) y Perú (564 TM)— pese a que nuestra producción de zinc llegó a sólo la décima parte de la de China, y la tercera de Perú en ese año.

Cabe mencionar que, aunque San Cristóbal aporta con aproximadamente el 50% de la producción total de zinc del país, no aporta en nada a la producción de indio: según Ishihara et al., 2011, el indio en los concentrados de zinc de esta compañía apenas llega a 11 ppm, siendo así una cantidad marginal y económicamente inviable para recuperar.

¹⁵ Usamos datos del 2011 porque es el único año del que se tiene información sobre la producción total de indio en Bolivia.

¹⁶ Normalmente, el concepto de “recursos” se refiere a la cantidad total existente de cierto recurso natural; mientras que las “reservas” representan a los “recursos” que son económicamente recuperables. De ahí que la cantidad de recursos siempre es mayor que la de reservas. Asimismo la estimación de las “reservas” tiene un mayor nivel de certeza que la estimación de “recursos.” En este estudio, en particular, el concepto de “recursos” utiliza a la producción histórica como base de su cálculo.

Cuadro 3

Relación de la producción de zinc con la producción de indio por país - 2011

País	Producción zinc TM	Producción indio TM	Promedio indio g/t
China	4.310.000	~1000*	232
Australia	1.520.000	88	58
Perú	1.260.000	564	448
Estados Unidos	769.000	---	---
India	710.000	---	---
México	632.000	---	---
Canadá	612.000	120	196
Kazajistán	495.000	---	---
Bolivia	427.000	234	548
Irlanda	340.000	---	---

Notas: Tanto la producción de indio como la de zinc se refieren a la cantidad de estos metales en concentrados y minerales. TM = Tonelada Métrica, g/t = Gramos por tonelada. (*) Cálculo estimado a partir de datos de la Indium Corporation 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), 2013 e Indium Corporation, 2012.

Se puede ver que Bolivia es el país que presenta la relación más asimétrica entre su producción de zinc y de indio, lo que significa que las concentraciones de indio en su producción de zinc serían las más altas del mundo.

Al respecto, un estudio de la Comisión Europea indica que “el contenido promedio de indio en los concentrados de zinc de Perú y Bolivia es de 187 ppm (g/t) y 630 ppm respectivamente, muy por encima del nivel promedio de 110 ppm” (Moss et al., 2011: 61).

De esta manera, se confirmaría que Bolivia juega un papel fundamental en el aprovisionamiento de indio a nivel mundial, no sólo por las grandes cantidades de indio en su territorio, sino también por la alta calidad de su producción. Estos factores son clara evidencia de la alta rentabilidad económica del indio boliviano. De hecho, se considera que los mejores concentrados son los bolivianos. Como evidencia, el 2006, después del ascenso de Evo Morales al poder, la amenaza de una “nacionalización de los recursos naturales” puso en vilo a los entendidos en el tema.

“La renacionalización de la industria minera ‘haría una gran diferencia en el suministro de indio. [Bolivia] es uno de los proveedores de concentrados más grandes del mundo’, dijo un productor de Estados Unidos.”

“Los mejores concentrados de indio vienen de Bolivia. Puedo pensar en unas cuantas personas que dependen de los concentrados bolivianos. Sería un problema enorme si [la renacionalización] pasara’, señaló un comerciante estadounidense.”

(Traducción propia) Metal Bulletin, pág. 18, lunes 15 de mayo de 2006.

Destinos del indio boliviano

Los principales destinos del indio boliviano son los países asiáticos que controlan el mercado del indio: China, Japón y Corea del Sur.

Entre estos, destaca Corea del Sur por ser, posiblemente, el primer importador de concentrados de zinc y plomo ricos en indio provenientes de las minas que Glencore tiene en el país (Burton, 2013). La compañía a la que llegan estos concentrados es Korea Zinc Group, la cual es una de las más importantes productoras de zinc e indio en el mundo. En menor medida, la China y Japón también tratan material boliviano: la primera trabaja con los concentrados de Colquiri (Gerente General de Colquiri, David Moreira, citado por El Diario, 03/11/2016); de Japón, en cambio, no se conoce de que minas exactamente proviene su producción (SASC, 2012).

Fuera de Asia, otro país que produce indio a partir de concentrados provenientes de Bolivia es Canadá (Asian Metal Ltd., 2007), el cual es el cuarto productor de indio en el mundo.

Pese a la falta de fuentes, es probable que Francia —quinto productor— y Bélgica —sexto productor— también trabajen con indio boliviano. Según datos del Dossier Estadístico Minero-Metalúrgico 1980-2015, Bolivia exporta zinc (en cantidades significativas) a Bélgica, pero no a Francia. Sin embargo, las refinerías Umicore y Nyrstar, que producen indio en Bélgica y en Francia respectivamente, se encuentran asociadas, por lo que es posible que parte del material boliviano que llega a Bélgica sea enviado a Francia posteriormente.

Disposiciones legales

Es en 2007, coincidiendo con el auge de la demanda de indio, que el gobierno da a conocer por vez primera —oficialmente— que Bolivia contaba con cantidades importantes de indio en su territorio, pero que no recibía pago alguno por su salida en concentrados.

Con este motivo, el indio fue incluido ese mismo año en el Régimen Regalitario e Impositivo Minero (Ley 3787-24 de noviembre de 2007), del cual se conserva en la nueva normativa vigente (Ley 535, Título VII, Capítulo I, Artículo 227 (Alícuotas). I.) las disposiciones de la regalía minera que le corresponde a este elemento: 5% sobre el valor bruto de venta.

“En el caso del Indio y Renio en cualquier estado, la RM (regalía minera) se aplicará cuando estos elementos tengan *valor comercial*, lo cual será determinado por el Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (Senarecom), en la forma y condiciones a ser establecidas mediante Reglamento”.

El Reglamento para la Liquidación y Pago de la Regalía Minera (DS No 29577 de mayo de 2008) —vigente según la Ley 535, Título II, Capítulo V, Artículo 85— determina en el Capítulo VI, Artículo 12 lo siguiente: “...cuando estos metales [Indio y Renio] se encuentren como acompañantes contenidos en concentrados, los exportadores consignarán en la Declaración Única de Exportación los contenidos de

estos elementos, liquidando y pagando la RM si tuvieran *valor comercial*. Para la verificación correspondiente, el Senarecom podrá requerir del exportador el contrato de compra y venta.”

Otra mención al indio ocurre en el contrato de asociación firmado entre Illapa (subsidiaria de Glencore) y Comibol para la operación de las minas Porco y Bolívar (CA-MPB). Dicho contrato estipula que las utilidades sean distribuidas en un 55% para el estado y 45% para la empresa transnacional a cargo de la explotación.

Según el punto 21.3 del CA-MPB: “La producción a comercializarse será la que se menciona, con propósitos enunciativos y no limitativos: concentrados de flotación de zinc/plata y de plomo/plata, *indio*, cadmio y otros que pudieran representar un *valor pagable* en los concentrados de flotación provenientes del CA-MPB, tanto en el mercado interno como en el mercado internacional.”

No se han encontrado más especificaciones del CA-MPB con respecto al indio.

En papeles, estas son las dos únicas disposiciones que contemplan el pago por el indio en concentrados.

En ambos casos se puede observar que el llamado *valor comercial o pagable* del indio no se encuentra definido claramente, es decir, no está estandarizado, sino que depende de los términos y condiciones de negociación específicos de cada contrato. Puesto que la mayor parte de producción y comercialización de indio boliviano se encuentra bajo el control de transnacionales, la influencia de Bolivia en estas negociaciones es (casi) nula¹⁷.

En todo caso, es necesario conocer cuánto y que calidad de indio sale de Bolivia para dar un punto de partida concreto a las disposiciones mencionadas anteriormente. Dado que los productores no reportan su contenido en concentrados —el indio es uno más entre varios elementos que tampoco son declarados— se hace imprescindible que el estado implemente un mecanismo de control sobre la comercialización, que sirva de contraparte a la información provista por los productores.

En virtud de lo expuesto, recientemente el Senarecom firmó un acuerdo para el funcionamiento de un Laboratorio Estatal de Análisis Químico de Minerales, el cual permitirá conocer y controlar con mayor precisión los contenidos y cantidades de la producción que se comercializa en los mercados interno y externo. “El estudio de factibilidad del proyecto está a cargo de una empresa peruana, y se prevé que esté listo para noviembre de este año”. Según la directora del Senarecom, el laboratorio iniciará su labor en un par de años (La Razón, 18/06/17: A 21).

Mientras no se dé este primer paso, las disposiciones del gobierno para obtener ingresos a partir del indio en concentrados no serán más que letra muerta. Por ejemplo, a partir del análisis químico, el estado podría determinar y medir por sí mismo qué es “indio con *valor comercial*” por efectos del cobro de regalías.

¹⁷ En una entrevista para El Diario, el gerente de la Empresa Minera Colquiri (EMC), David Moreira, denunció que China aprovechaba sin pagar al menos 400 gramos de indio, junto a otros elementos (plata, galio, etc.), por cada tonelada de concentrado de zinc que se le vendía, lo que significaba un ingreso de sólo el 30% del valor total del mineral. Dio a conocer, además, que la comercialización era llevada a cabo a través de “la empresa boliviana Bluequest, la cual es una intermediaria de la mayor empresa de fundición de minerales de la China”, y que entre estas dos compañías se repartía el restante 70% (El Diario, 03/11/16).

El indio boliviano y su “pagabilidad”

La alta calidad de los concentrados ricos en indio producidos en el país (son considerados los mejores del mundo) y su gran demanda (esto implica que el porcentaje que no llega a ser refinado es más bien bajo) hacen suponer que nos encontramos en una posición ideal para negociar favorablemente el pago de los mismos; sin embargo, como ya lo mencionamos anteriormente, hasta ahora no hemos recibido ganancia alguna.

A rasgos generales, ya se ha señalado en muchas ocasiones que la falta de refinerías en Bolivia obliga a que exportemos nuestros minerales en calidad de concentrados —en el caso del zinc, los concentrados representan el cien por ciento de la producción— que es un estado que no sólo disminuye considerablemente los ingresos que podríamos generar a partir de nuestros recursos naturales, sino que también facilita los mecanismos que permiten que metales como el indio salgan del país en condiciones de invisibilidad.

Al margen de la falta de registros de la calidad y volúmenes de las exportaciones de indio, existe una razón predominante por la que éste no es pagado: las refinerías, inclusive las que sí tienen la tecnología para refinar indio, únicamente pagan el valor de los metales base y en algunos casos del oro y plata, pero simplemente no reconocen el valor del indio ni de otros subproductos (germanio, galio, etc.) presentes en los concentrados.¹⁸

Si bien existen ciertas menciones, aunque muy escasas, al concepto de “indio pagable” en concentrados, y se da a entender que hubo negociaciones para reconocer su valor en otros países, parece ser que el bajo porcentaje de contenido que las refinerías estaban dispuestas a pagar —la única mención al respecto señala un muy modesto 15% del valor del metal¹⁹— hizo que hasta la fecha, al parecer, no se haya llegado a ningún tipo de acuerdo.

En la práctica, la “pagabilidad” del indio en los concentrados no sólo depende de su alto contenido, ni de las cotizaciones, sino también de la eficiencia de los procesos de su extracción y refinación (ésta es generalmente más baja que en el caso de los metales base), los costos de procesamiento, etc. Claro está que también mandan razones que más bien tienen que ver con las reglas de comercialización de los mismos, las cuales son establecidas y controladas por las grandes multinacionales que, en el caso del indio, en su condición de metal menor, conforman un grupo más reducido que el de compañías dedicadas a la producción de metales base como el zinc, plata, plomo, etc.

¹⁸ Los concentrados de metales base se encuentran sujetos a penalizaciones y bonificaciones de acuerdo a los otros elementos que acompañan al metal principal, y a las proporciones de los mismos. En el caso del indio, no encontramos evidencia de que su presencia sea penalizada, bajo ninguna circunstancia, en los concentrados de metales base.

¹⁹ La operación que se encontraba en negociaciones era la Zona Norte de Mount Pleasant, Canadá (uno de los yacimientos con mayores concentraciones de indio en el mundo, que además cuenta con importantes reservas de zinc y estaño). La compañía a cargo, Adex Mining Inc., se encontraba estudiando la posibilidad de producir 1) concentrados de zinc ricos en indio o 2) zinc metálico y esponja de indio (96,25% In). Al final se decidió por la segunda opción, seguramente motivada por el pobre porcentaje que recibiría por su indio en concentrados (15%). (Lokanc et al., 2015).

Es así que, por lo menos hasta ahora, parecería que ninguna refinería ha pagado por el contenido de indio en concentrados.

Lo expuesto anteriormente muestra, de todas maneras, que existen argumentos suficientes para el pago del indio en concentrados. Sin embargo, creemos que la apertura —aunque escasa— a discutir la “pagabilidad” de este elemento puede hacer creer falsamente que el mercado del indio ya ha madurado lo suficiente como para dejar atrás el velo de opacidad que cubre a su información y comercialización (aunque sí es cierto que su mercado se encuentra más asentado en comparación al de otros metales menores). De hecho, la discusión de estos términos se negocia de manera específica para cada contrato, por lo que este supuesto precedente no supone la estandarización de las condiciones que determinarían cuándo y cuánto se debería pagar por el indio en concentrados.

Refinación: un paso más en la cadena

Dado que el indio en concentrados no es reconocido como un elemento pagable por las refinerías, la única y mejor solución para que genere réditos al país es que lo refinemos nosotros mismos. Cabe mencionar que aun si el indio en concentrados fuera pagado, su valor sería bastante menor que el del indio refinado.

Con este motivo, y teniendo en cuenta la abundancia de indio en nuestro territorio, las diferentes propuestas para la instalación de una o más refinerías de zinc también contemplan la inclusión de un circuito para tratar el indio.

La refinería de zinc es un proyecto que data de los años sesenta (Lema, 2010 : 40,41) y que el gobierno actual ha intentado concretar desde el 2010. Pese a las muchas gestiones para su realización —tres licitaciones para refinerías en Oruro y Potosí, la rehabilitación de Karachipampa, la propuesta de Royal Silver para Machacamarca, etc. (Zaconeta, 2017)— hasta ahora no se ha mostrado resultados prometedores, y de hecho, algunos expertos dudan de la capacidad del gobierno para sacar adelante estos planes y cumplir con las metas que se ha trazado para darle valor agregado al zinc y sus acompañantes.

Al respecto, Jorge Espinoza M. afirma que en una “minería estática” como la nuestra, carente de las capacidades financiera y logística necesarias, no se cuenta —y si seguimos al ritmo actual— no se contará con la producción necesaria de zinc (y por ende de indio) como para que el proyecto de refinación sea rentable (Espinoza, 2015: 185,189). Por su parte, Dionisio Garzón, señala que es “alarmante la falta de exploración y desarrollo de reservas en nuestro país, que sólo ha producido un yacimiento de clase mundial de zinc, plomo, plata (San Cristóbal) en más de una década” (Garzón, 2014: 329). Teniendo en cuenta que estos proyectos necesitan de muchos años para ser desarrollados, el panorama que se presenta ya no sólo para la metalurgia, sino para la minería boliviana, es desalentador.

A estas dificultades, se añaden las propias del indio. Al ser un metal estratégico que se encuentra controlado por algunos pocos países y compañías, es más difícil acceder a su know-how y gestionar su transferencia tecnológica. Un ejemplo de

este conflicto de intereses es el que relata Héctor Córdova sobre la ocasión en que los representantes de Korea Zinc negaron su apoyo al país para la construcción de la refinería de zinc, alegando que “las plantas de zinc de Corea trabajan en gran medida con minerales provenientes de Bolivia” (Córdova, 2013: 255, 256). Precisamente, Korea Zinc produce indio refinado a partir de los concentrados bolivianos (Burton, 2013).

Adicionalmente, es necesario tener presente que las características actuales del mercado del indio —opaco y poco regulado— implican una mayor volatilidad de precios, lo cual, a su vez, significa un mayor riesgo de inversión. Si bien Bolivia cuenta con altas cantidades de indio en sus concentrados, lo que juega a su favor en la rentabilidad económica de este proyecto, otros factores como “austeridad presupuestaria, escasez de recursos humanos cualificados, dificultades de gestión y falta de visión empresarial, trabas en contratación de bienes y servicios (burocracia/politización), dificultades tecnológicas o de comercialización...” (Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020: 57), amén del panorama que le espera a nuestra minería, son los que finalmente podrían determinar la inviabilidad de este proyecto.

Aparte de producir indio refinado, el cual es uno de los objetivos dentro del Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016-2020, también se tiene el plan de dar un paso extra en la cadena: el de la industrialización de este metal, en lo posible, antes del 2025. Sobre este último punto: si el paso de la refinación a la industrialización (de metales base) es cien veces más difícil que el de la concentración a la refinación; en el caso del indio, lo es mil veces más. Sin contar otros factores, las dificultades tecnológicas son suficientes como para que cualquier proyecto estatal de este tipo, aun cumpliendo con el objetivo de refinar indio el 2020, sea impensable para el contexto boliviano, ya sea al cabo de cinco, diez, o veinte años.

Impacto económico

Si calculamos el valor del indio en concentrados, asumiendo que el cien por ciento de su producción ha sido vendida en el mercado externo y que ha llegado a refinерías capaces de recuperar indio, entonces:

Regalías 2011

$$234.000 \text{ kg.} * \$\text{US } 720 * 0,05 = \$\text{US } 8.424.000$$

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Ley 535, el Servicio Geológico de Estados Unidos (por su sigla en inglés, USGS), 2013 y la Indium Corporation, 2012.

Venta de indio en concentrados 2011

$$234.000 \text{ kg.} * \$\text{US } 720 * 0,15 = \$\text{US } 25.272.000$$

Nota: El 15% se basa en el caso de Adex Mining y su proyecto de explotación en la Zona Norte de Mount Pleasant.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del USGS, 2013, la Indium Corporation, 2012 y Lokanc et al., 2015.

En cambio, si calculamos la venta de indio refinado por nosotros mismos —suponiendo que refinamos el cien por ciento de la producción de indio en concentrados de zinc— el 15% de referencia ascendería a más del 70%, según los procesos más modernos de refinación que se manejan hoy en día (Li et al., 2006).

Venta de indio refinado - 2011

$$234.000 \text{ kg} \cdot 0,7 = 163.800 \text{ kg}$$

$$163.800 \text{ kg} \cdot \$\text{US } 720 = \$\text{US } 117.936.000$$

Notas: El 70% se basa en la tasa de recuperación de indio en concentrados de zinc a su forma refinada. Este porcentaje implica el tratamiento hidrometalúrgico del zinc. Actualmente, el 90% del zinc refinado proviene de este proceso (Lokanc, 2015: 19).

Fuente: Elaboración propia en base a Li et al., 2006, Indium Corporation 2012 y USGS, 2013.

Tanto el valor recibido por el indio en concentrados (25.272.000 dólares), como por el indio refinado (117.936.000 dólares) habría representado, en un caso o en el otro, el ingreso bruto del 2011, antes de los descuentos correspondientes a cada uno (tajadas a intermediarias, gastos de producción, transporte, almacenamiento, etc.). Estos implican con seguridad un descenso considerable de los ingresos, especialmente en el segundo caso.

¿Transición justa?

Desde hace más de una década, el indio, en calidad de elemento crítico/estratégico, ha sostenido el desarrollo de aplicaciones tecnológicas de última generación, no solo en el ámbito de las TICs, sino también en los avances para la transición energética. Asimismo, ha posibilitado que las grandes multinacionales amplíen la variedad de sus productos y generen más ganancias. Sin embargo, en el caso de Bolivia, uno de los principales productores de indio, este excedente no le ha sido repartido.

Y, por lo pronto, no existen indicios de que esta situación vaya a cambiar. El estado boliviano pierde de cualquier manera porque el indio en concentrados no es pagado, y porque los planes de construir una o más refinerías de zinc (capaces de refinar indio) se ven truncados en gran medida por la deficiente capacidad institucional del estado para llevar a cabo proyectos de esta envergadura.

Mientras tanto, en el caso específico de las tecnologías de menor impacto ambiental, abundan los informes sobre una “transición justa”, en los cuales la lucha contra el cambio climático es acompañada por la “justicia económica y social”, un concepto que aborda, entre otros asuntos, la importancia de que la transición energética no sea llevada a cabo a expensas de la explotación de “trabajadores, comunidades y/o países en vías de desarrollo” (Ducasse y Firth, 2016), y que incluso prevé asistencia e incentivos para que estos grupos vulnerables den ese salto.

No obstante, Raf Custers —periodista e investigador belga que ha escrito sobre la situación del indio boliviano— señala que en la práctica la “transición justa” no coincide con la agenda de las transnacionales y/o países que manejan e industrializan

los llamados “elementos y metales críticos”. Los reportes sobre éstos se centran en los riesgos que se pueden presentar en las cadenas de suministro y poco más, sin preocuparse porque los territorios/países de los que provienen estos recursos — muchos de ellos pobres— reciban su (justa) parte. (Raf Custers, *De Uitverkoop van Zuid-Amerika*, 2016: 18, 19).

El caso del indio boliviano repite entonces las dinámicas de dominación de siempre, solo que con un detalle extra: los “metales de especialidad”, en los que está basada la transición, son manejados por un oligopolio aún más reducido de multinacionales y países industrializados. Es así que, por lo menos en el ámbito de la minería, el cambio de paradigma energético se encuentra lejos de representar una oportunidad de desarrollo para los países pobres, que son precisamente los que más dependen de las industrias extractivas.

Conclusiones

- El indio es un metal menor y (generalmente) un subproducto. Su mercado se caracteriza por su pequeña producción, y por su dependencia de la explotación de otros elementos (zinc) ya que su recuperación no es económicamente rentable por sí misma. Estos factores, sumados a su casi exclusiva aplicación en tecnologías sofisticadas (TICs y tecnologías de menor impacto ambiental), implican que, a excepción de su producción de mina, la totalidad de su cadena de producción sea controlada por *i)* países altamente industrializados —destacan China, Japón y Corea del Sur; y *ii)* por un oligopolio más reducido de compañías que las que controlan los metales base.
- La falta de datos sobre el mercado del indio, promovida por el férreo control de pocos países —especialmente la China— y compañías, ha impedido que éste madure lo suficiente (aunque puede parecer lo contrario por la apertura a discutir la “pagabilidad” del indio en concentrados) como para comenzar, de una vez por todas, a estandarizar sus regulaciones y transparentar sus procesos. En este clima, prosperan la especulación y la información privilegiada, por lo que ingresar a este mercado supone riesgos mayores que los que se tiene con los metales base.
- Aunque se prevé que la sobreoferta actual se afianzará aún más, ocasionando que los precios del indio continúen por debajo del promedio de la última década (alrededor de 600 dólares), no se puede descartar que la incipiente demanda de tecnologías de menor impacto ambiental ocasione un resurgimiento de precios altos, tal vez incluso a niveles cercanos al boom del 2000. Asimismo, la sobreoferta del indio no implica la desestimación de la amenaza de escasez que rodea al indio; ésta persiste por las características de su producción (subproducto, difícil de substituir, etc.).
- El rol de Bolivia en el mercado del indio ha sido y continúa siendo muy importante, no sólo por las grandes cantidades de indio en su territorio,

sino también por la alta calidad de su producción. De hecho, la evidencia señala que la proporción de indio en nuestros concentrados es la más alta en el mundo, lo cual confirmaría que los mejores y más rentables concentrados son bolivianos.

- El indio en concentrados, al parecer, nunca ha sido pagado, no sólo en perjuicio de Bolivia, sino, al parecer, de cualquier otro país/compañía que lo produzca, pero no lo refine. Pese a algunas menciones al concepto de indio “pagable”, las negociaciones de este tipo son específicas para cada contrato, por lo que no constituyen necesariamente un precedente para la estandarización de las condiciones que determinarían cuándo y cuánto se debería pagar por el indio en concentrados.
- Al margen de la falta de estandarización de los términos y condiciones de “pagabilidad” del indio, Bolivia podría optar por negociar estos específicamente para cada contrato; sin embargo, se encontraría con dos dificultades. Primero, sería necesario conocer cuánto indio sale de Bolivia: hasta ahora no existen registros nacionales sobre la cantidad de indio que producimos. Segundo, las minas más importantes, y, por ende, la mayor parte de la producción de indio, se encuentran en poder de compañías transnacionales, por lo que el estado no tendría el control necesario sobre la producción y comercialización de indio.
- Desde el 2010, el gobierno viene tratando de concretar el proyecto de la refinería de zinc con el objetivo de darle valor agregado a este metal y a sus acompañantes. Tanto la refinación de zinc como la de indio se muestran inviables, especialmente por la falta de producción necesaria que garantice la rentabilidad económica de ambos proyectos, y la deficiente capacidad de gestión estatal. Sobre los planes de industrialización del indio para el año 2025, consideramos que carecen de seriedad.
- Pese a que la “transición justa” considera la importancia de la “justicia económica y social” en el contexto de la lucha contra el cambio climático y el cambio de paradigma energético, el caso de Bolivia representa una dinámica de explotación y dominación: su indio sostiene el desarrollo de avances para la transición sin generarle ningún tipo de ingreso. En la práctica la “transición justa” no coincide con la agenda de las transnacionales y/o países que manejan e industrializan los elementos esenciales para este salto. Es así que, por lo menos en el ámbito de la minería, el cambio de paradigma energético se encuentra lejos de representar una oportunidad de desarrollo para los países pobres, que son precisamente los que más dependen de las industrias extractivas.

BIBLIOGRAFÍA

ASIAN METAL LTD.

2007 Annual report on chinese indium market
http://www.asianmetal.com/report/en/2007In_en.pdf

BURTON M.

2013 Concentrate tightness raises concern about Korea Zinc indium target, *Metal Bulletin*, 02/10/13.
<https://www.metalbulletin.com/Article/3262075/Concentrate-tightness-raises-concern-about-Korea-Zincs-indium-target.html>

CAMMAROTA V.A., BABITZKE H.R.

1974 Zinc, *USGS Minerals Yearbook metals, minerals and fuels, 1974*.
<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1974v1>

CONSTANT X.

2012 Indium facility at the Auby smelter, *Nyrstar*, 20/09/12.
http://www.nyrstar.com/investors/en/Nyr_Documents/English/Auby%20Indium%20Facility%2020092012%20FINAL.pdf

CONSTANT X., BRASSART E.

2014 Nyrstar: Auby site visit, *Nyrstar*, abril de 2014.
http://www.nyrstar.com/investors/en/Nyr_Documents/Auby%20Site%20Visit%20-%20Presentation.pdf

CUSTERS R.

2016 De Uitverkoop van Zuidamerika: Grondstoffen, burgers en big business (Ed. EPO, Países Bajos).

DAVIES E., RENNER R.

2011 Endangered elements: Critical thinking, *Chemistry World*, enero de 2011.
http://www.rsc.org/images/Endangered%20Elements%20-%20Critical%20Thinking_tcm18-196054.pdf

DUCASSE P., FIRTH M.

2016 Just transition: Why we need to look before we leap, *Canadian unión of public employees (CUPE)*, 03/10/16.
<https://cupe.ca/just-transition-why-we-need-look-we-leap>

EL DIARIO

2016 Sin costo, China se beneficia con plata por falta de refinación de concentrado, 03/11/16.
http://www.eldiario.net/noticias/2016/2016_11/nt161103/economia.php?n=13&sin-costo-china-se-beneficia-con-plata-por-falta-de-refinacion-de-con

ESPINOZA J.

2015 Incierta Minería: Ensayos y Opiniones (Ed. Plural).

ESPINOZA MORALES, J.

2010 Minería Boliviana: Su Realidad (Ed. Plural).

GARZÓN D.

2014 De oro, plata y estaño: Ensayos sobre la minería nacional.

GILBERT N.

2013 Touch screen indium tin oxide (ITO), *AZO Materials*, 12/07/13 [consultado en enero 2017].
<http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=9634>

GONZÁLEZ G.B., MASON T.O., QUINTANA J.P et al.

2004 Defect structure studies of bulk and nano-indium-tin oxide, *Journal of Applied Physics*, Vol.96, No.7, 01/10/04.
http://www.physics.usyd.edu.au/~oliver/Public/ito_defect.pdf

GUILFORD G., TIMMONS H.

2015 Bamboozled Chinese investors may have lost billions on a mysterious metal-trading scheme, *Quarz* 16/07/15 [consultada en noviembre de 2016]. <https://qz.com/455043/bamboozled-chinese-investors-may-have-lost-billions-on-a-mysterious-metals-trading-scheme/>

HARROWER M.

2012 Indium supply will satisfy demand for 75 years, *Minor Metals 2012 conference in Brussels, Indium Corporation*, 17/02/12 [consultado en octubre 2016].
<http://www.indium.com/blog/indium-supply-will-satisfy-demand-for-75-years.php>

HEYWOOD J.

2016 REVIEW: Minor Metals Leaderboard, *Metal Bulletin*, 30/12/16.
<https://www.metalbulletin.com/Article/3649572/Minor-metals/2016-REVIEW-Minor-metals-leaderboard.html>

HEYWOOD J.

2016 What will tightening zinc concentrate supply do to minor metal prices, *Metal Bulletin*, 14/03/16.
<https://www.metalbulletin.com/Article/3537275/What-will-tightening-zinc-concentrate-supply-do-to-minor-metals-prices.html>

INDIUM CORPORATION

The Indium Corporation is confident of the sustained indium metal supply, [consultado en mayo 2017].
<http://www.indium.com/metals/indium/supply/>

ISHIHARA S., MURAKAMI H., MARQUEZ-ZAVALIA M.F.

2011 Inferred Indium Resources of the Bolivian Tin-Polymetallic Deposits, *Resource Geology Vol.61, No2: 174-191* (PDF)

JACKSON W.

2012 The future of indium supply and ITO, *Indium Corporation*.
http://www.aimcal.org/uploads/4/6/6/9/46695933/jackson_pres.pdf

JOLLY D.

2014 China exports restrictions on metals violate global trade law, panel finds, *The New York Times*, 26/03/14.
https://www.nytimes.com/2014/03/27/business/international/china-export-quotas-on-rare-earth-violate-law-wto-panel-says.html?_r=0

KASSAKOVICH N.

2006 Indium in Europe drifts despite Bolivia renationalisation fears, *Metal Bulletin*, 15/05/06 (PDF)

KAUFFMAN A. et al.

1955 The mineral industry of Montana, Estados Unidos, *Minerals Yearbook Area Reports 1952, Vol. III*.
<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1952v3>

LEMA PATIÑO J.

2010 ¿Y la refinera de zinc?, *Reporte Metalúrgico y de Materiales No7-Abril 2010*.
<http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rmym/n7/n7a06.pdf>

LI SHI-QUING., TANG MO-TANG., HE JING., YANG SHENG-HAI., TANG CHAO-BO., CHEN YONG-MING.

2006 Extraction of indium from indium-zinc concentrates, *School of metallurgical science and engineering, Central South University, Changsha, China*.
<http://cnmmol.cn/search/ResultView.aspx?Page=1&conId=ejbpgcJUCZc%3D>

LOKANC M., EGGERT R., REDLINGER M.

2015 The Availability of Indium: The present, medium term and long term; *National C Renewable Energy Laboratory*.
<http://www.nrel.gov/docs/fy16osti/62409.pdf>

MATTHEWS A.

1943 Minor metals: Indium, *USGS Minerals Yearbook 1941*.
<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1941>

MATTHEWS A.

1945 Minor metals: Indium, *USGS Minerals Yearbook 1943*.
<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1943>

MCGRATH J.S

1946 Foreign minerals review, *USGS Minerals Yearbook 1944*.
<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1944>

MCGRATH J.S, FISHER F.L. et al.

- 1947 Foreign minerals review, *USGS Minerals Yearbook 1945*.
<http://digioll.library.wisc.edu/cgi-bin/EcoNatRes/EcoNatRes-idx?id=EcoNatRes.MinYB1945>

MERCATOR GEOLOGICAL SERVICES

- 2015 Prophecy Development Corp. Pulacayo silver-zinc-lead deposit mineral resource estimate technical report (PDF).

MIKO C.

- 2010 Indium 101-Earth abundant material or rare?, *entrevista por Carol Gowans en Indium Corporation*, 14/05/10.
<http://www.indium.com/blog/indium-101-earth-abundant-material-or-rare.php>

MILLICENT DENT AMM.

- 2016 Canada's Prophecy to sell concentrates to Transamine, *Metal Bulletin*, 23/11/16
<https://www.metalbulletin.com/Article/3603970/Canadas-Prophecy-to-sell-concentrates-to-Transamine>

MILSTEAD D.

- 2015 A Company where copper is as good as gold, *The Globe and Mail*, 13/02/15 [última actualización: 13/02/15].
<http://www.theglobeandmail.com/globe-investor/investment-ideas/byproduct-accounting-makes-mining-companys-copper-as-good-as-gold/article22998055/>

MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

Dossier Estadísticas del Sector Minero-Metalúrgico 1980-2015.

MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

Plan sectorial de desarrollo integral minero metalúrgico 2016-2020.

MORTEANI G., MEJÍA L., FUGANTI A.

- 1993 Rare Metals in Bolivian ores, *Consolidated report of activities, 1987-1990, EC-Andean Pact Countries, International Scientific Cooperation*.
<https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/2b42c667-cb2e-47b7-91d2-21f4f9ad81a7>

MOSS R.L., TZIMAS E., KARA H., WILLIS P., KOOROSHY J.

- 2011 Critical metals in strategic energy technologies: Assessing rare metals as supply-chain bottlenecks in low-carbon energy technologies, *JRC-IET Unión Europea*.
http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC65592/reqno_jrc65592_critical%20metals%20in%20strategic%20energy%20technologies%20%28online%29.pdf

MURAKAMI H., ISHIHARA S.

- 2013 Trace elements of indium-bearing sphalerite from tin-polymetallic deposits in Bolivia, China and Japan: A femto-second LA-ICPMS study, *Article in Ore Geology reviews 53:223-243, septiembre de 2013*.
https://www.researchgate.net/publication/257026536_Trace_elements_of_Indium-bearing_sphalerite_from_tin-polymetallic_deposits_in_Bolivia_China_and_Japan_A_femto-second_LA-ICPMS_study

OPORTO H., ESPINOZA J., FERRUFINO R., GARZÓN.D, CÓRDOVA H.

2013 Minería estatal: ¿una historia de fracasos?, *¿De vuelta al estado minero?*, Fundación Vicente Pazos Kanki, Foro Minero (Ed. Presencia SRL).

OPORTO H., ESPINOZA J., FERRUFINO R., GARZÓN.D, CÓRDOVA H.

2013 El desarrollo de la metalurgia: Una asignatura pendiente, *¿De vuelta al estado minero?*, Fundación Vicente Pazos Kanki, Foro Minero (Ed. Presencia SRL).

PARADIS S.

2015 Indium, germanium and gallium in volcanic and sediment-hosted base-metal sulphide deposits, *British Columbia Geological Survey Paper*, 2015.
<http://www.empr.gov.bc.ca/Mining/Geoscience/PublicationsCatalogue/Papers/Documents/P2015-3/04%20Paradis.pdf>

PHIPPS G., MIKOLAJCZAK C., GUCKES T.

2008 Indium and gallium: Long term supply, *Indium Corporation (artículo tomado por www.renewableenergyfocus.com)*, 01/07/08 [consultado en enero 2017].
<http://www.renewableenergyfocus.com/view/3322/indium-and-gallium-long-term-supply/>

QUILL L. (editor)

1955 The chemistry and metallurgy of miscellaneous materials, *United States Atomic Energy Commission*, septiembre de 1955.
<https://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/4364156-S4Dl5l/>

ROCABADO S.

2016 La empresa metalúrgica Vinto, su realidad contada por su gerente, Ramiro Villavicencio, *Entrevista para la Radio Pío XII*, 23/09/16.
<http://www.radiopio12.com.bo/index.php/en-la-mira/1702-la-empresa-metal%C3%BArgica-vinto,-su-realidad-contada-por-su-gerente,-ramiro-villavicencio>

ROCKET P.R.

2017 Global LED Market 2017-2022: Share, Size, Growth, Trends and Forecast, *Press Release Rocket*, 18/05/17 [consultado en mayo 2017].
<http://www.pressreleaserocket.net/global-led-market-2017-2022-share-size-growth-trends-and-forecast/>

SCHWARZ-SCHAMPERA U., HERZIG P.

2002 Indium: Geology, Mineralogy and Economics.
https://books.google.com.bo/books?id=Fl4yBwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=isbn:3662050765&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

SERVICIO NACIONAL DE REGISTRO Y CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓN DE MINERALES Y METALES (Senarecom)

Informe de gestión en cifras 2007-2017.

SETIS EUROPEAN COMMISSION

2016 Indium, *Materials Information System (MIS)* [última actualización: 07/04/16].
<https://setis.ec.europa.eu/mis/material/indium>

SGM INDIUM RESOURCES LTD.

2010 Amendment No 1 to Form S-1.
http://www.nasdaq.com/markets/ipo/filing.ashx?filingid=6972117#V187047_S1AHTM_TRF

SOLIZ RADA A.

1996 La Fortuna del Presidente (1ª edición); Ed. La Tarde Informativa.

SOUTH AMERICAN SILVER CORP

2012 South American Silver Corp. Announces final closing of 16 million financing with Asian-based high technology groups.
http://www.trimetalsmining.com/wp-content/uploads/2014/10/SAC_PR_May_7_2012.pdf

STRATEGIC-METAL.COM

2016 Indium market update-December 2016, 01/12/16 [consultada en febrero 2017].
<http://strategic-metal.com/indium-market-update-december-2016/>

TECHNAVIO

Global indium tin oxide market 2016-2020.
<https://www.technavio.com/report/global-metals-and-minerals-global-indium-tin-oxide-market-2016-2020>

TOLCIN A.

2013 Indium, *USGS, Mineral Commodity Summaries, 2013*.
<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/indium/mcs-2013-indiu.pdf>

TOLCIN A.

2015 Indium (Advance release), *USGS 2013 Minerals Yearbook*.
<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/indium/myb1-2013-indiu.pdf>

TOLCIN A.

2016 Indium (advance release), *USGS, 2014 Minerals Yearbook*.
<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/indium/myb1-2014-indiu.pdf>

TOLCIN A.

2017 Indium, *USGS, Mineral Commodity Summaries, 2017*.
<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/indium/mcs-2017-indiu.pdf>

TOLCIN A.

2017 Indium (advance release), *USGS, 2015 Minerals Yearbook*.
<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/indium/myb1-2015-indiu.pdf>

WERNER T.T., MUDD G.M., JOWITT S.W.

2015 Indium: Key issues in assessing mineral resources and long-term supply from recycling, *Applied Earth Science (Trans. Inst. Min. Metall. B)*.
http://www.academia.edu/13189617/Indium_Key_issues_in_assessing_mineral_resources_and_long-term_supply_from_recycling

ZACONETA A.

2017 El zinc en Bolivia: Entre la negligencia y el desconocimiento, *Reporte de Industrias Extractivas III, CEDLA*.

**CAMBIOS EN LA
INDUSTRIA DEL LITIO
Y SUSPENSO EN SU
INDUSTRIALIZACIÓN
EN BOLIVIA**

Pablo Poveda Ávila

Introducción

Este trabajo es una actualización del estudio de CEDLA, “Un presente sin futuro: el proyecto de industrialización del litio en Bolivia”, mismo que fue desarrollado en el año 2013 y publicado en mayo de 2014. Este trabajo presentaba las características del mercado mundial del carbonato de litio, así como del proyecto estatal de industrialización del litio y potasio, el impacto económico de la industrialización del litio en la región colindante al Salar de Uyuni y el impacto ambiental.

Lo que se pretende con estas publicaciones es contribuir al debate de las organizaciones sociales, la opinión pública y las instituciones de desarrollo, sobre como la empresa estatal está encarando el proceso de industrialización del litio, de manera que se pueda exigir al gobierno la opción más ventajosa para el desarrollo de las comunidades del entorno y la sociedad en general.

El presente estudio está dividido en dos partes. La primera da cuenta de la evolución del mercado internacional del litio, que registró cambios muy importantes en los últimos años, enfatizando la importancia estratégica de este mineral para el desarrollo tecnológico del capitalismo en el campo de la energía. La segunda aborda como está evolucionando la industrialización del litio en Bolivia.

Contexto internacional

Lugar del litio en la producción capitalista

La producción maquinizada es la forma específica del modo de producción capitalista, al permitir el aumento incesante de la extracción de plusvalía relativa de la fuerza de trabajo, mediante la reducción del tiempo de trabajo necesario (salario), independientemente de los límites de la jornada laboral. “Toda maquinaria desarrollada se compone en tres partes esencialmente diferentes: el mecanismo motor, el mecanismo de transmisión y, finalmente la máquina herramienta o máquina de trabajo.”¹

¹ Marx (1990). Vol.2 p. 453 y 454.

“El mecanismo motor es la fuerza que impulsa todo el mecanismo. Genera su propia fuerza motriz, como en el caso de la máquina de vapor, la máquina calórica, la electromagnética, o recibe el impulso de una fuerza natural, ya pronta para el uso y exterior a él: del salto de agua en el caso de la rueda hidráulica; el viento, en el de las aspas de molino, etc. El mecanismo de transmisión, compuesto de volantes, ejes, motores, ruedas dentadas, turbinas, vástagos, cables, correas, piñones y engranajes de los tipos más diversos, regula el movimiento, altera su forma cuando es necesario —convirtiéndolo, por ejemplo, de perpendicular en circular—, lo distribuye y lo transfiere a la máquina-herramienta. Esas dos partes del mecanismo existen únicamente para transmitir a la máquina-herramienta el movimiento por medio del cual ésta se apodera del objeto de trabajo y lo modifica con arreglo a un fin”².

Básicamente, existen dos tipos de motores, los que utilizan combustible, empleados principalmente en la industria de transporte automotriz, y los que utilizan electricidad. El desarrollo tecnológico en base a las baterías de litio plantea la sustitución de los motores que utilizan combustible por aquellos que emplean energía eléctrica. Siendo el litio un elemento que permite almacenar la energía eléctrica, su uso ya ha sido difundido en pequeñas baterías de dispositivos electrónicos como teléfonos, cámaras fotográficas, equipos de música, computadoras, entre otros.

El propósito de esta revolución tecnológica, más allá de garantizar extraordinarias ganancias a sus empresas productoras, es el de sustituir los combustibles fósiles, altamente contaminantes, por las denominadas tecnologías limpias y renovables, es decir, imponer el uso generalizado de energía eléctrica para el funcionamiento de los motores de las máquinas. Sin embargo, es posible desarrollar esta tecnología bajo la misma matriz energética de combustibles fósiles.

Ahora bien, “la electricidad se produce como energía primaria y también secundaria. La electricidad primaria se obtiene de fuentes naturales como la hidroelectricidad, eólica, solar, maremotriz y del oleaje. La electricidad secundaria se produce del calor de la fisión de los combustibles nucleares, del calor geotérmico y el calor térmico solar, así como quemando combustibles primarios como el carbón mineral, gas natural, petróleo, fuentes renovables y desechos”³.

La evolución histórica del consumo mundial de energía por fuentes muestra que en el período 1981-2014 las fuentes secundarias para la producción de energía eléctrica se han mantenido por encima del 90%, con escaso crecimiento para las fuentes primarias como la energía hídrica, eólica, solar y otras. En el Gráfico 1 se aprecia esta situación, para el año 2014 el 91% del consumo de energía correspondía a fuentes secundarias.

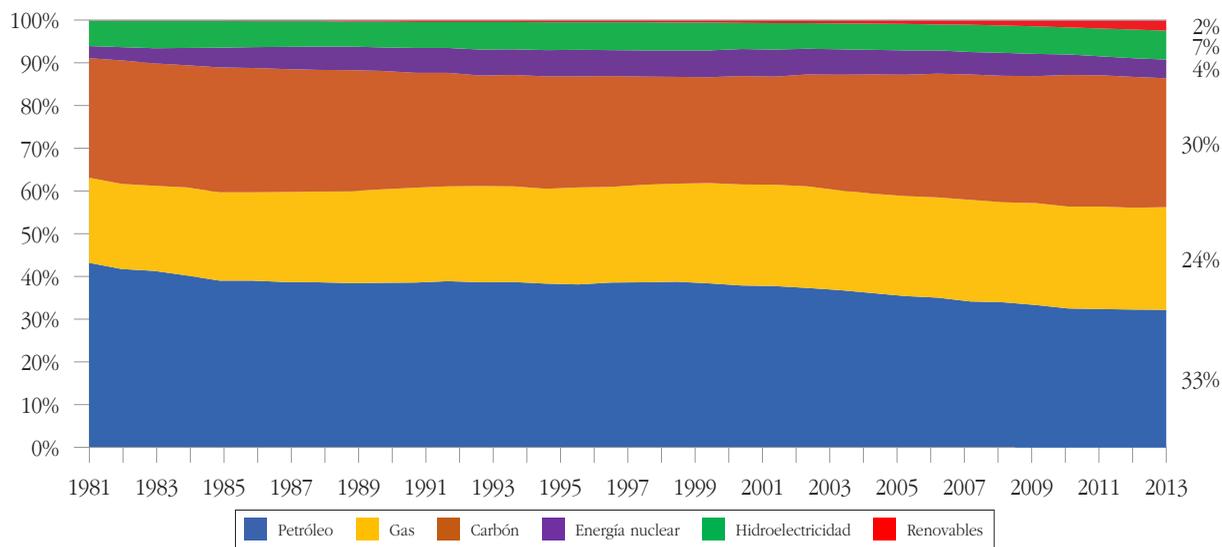
² Marx (1990). Vol.2 p. 453 y 454.

³ AIE, enero 2007, p. 41.

Gráfico 1

Consumo Mundial de Energía 1981 - 2014

(En porcentajes y millones de toneladas equivalentes de petróleo)



Notas: Renovables incluye: eólica, geotérmica, solar, biomasa y residuos.

Fuente: Elaboración CEDLA con datos de British Petroleum 2015.

El problema con la energía eléctrica es que no se ha encontrado métodos para almacenarla en gran escala, por ello una vez que se genera debe ser consumida. Existen proyectos que están desarrollando esta tecnología, pero todavía de forma experimental⁴. En el marco del desarrollo de la tecnología de almacenamiento de energía, las baterías de litio tienen un enorme potencial hacia el futuro.

Sin embargo, el desarrollo de la tecnología de almacenamiento de energía en base a baterías de litio tiene otros competidores como los ultracondensadores de grafeno y los volantes de inercia, además de otros tipos de baterías, que podrían limitar el crecimiento potencial de su demanda. Por otra parte, existe un ámbito de competencia entre el sector petrolero, que controla la producción de combustibles fósiles, y este sector de la industria que se encuentra aún en plena formación y desarrollo, y que es crucial para aumentar la productividad del trabajo y por ende las ganancias capitalistas.

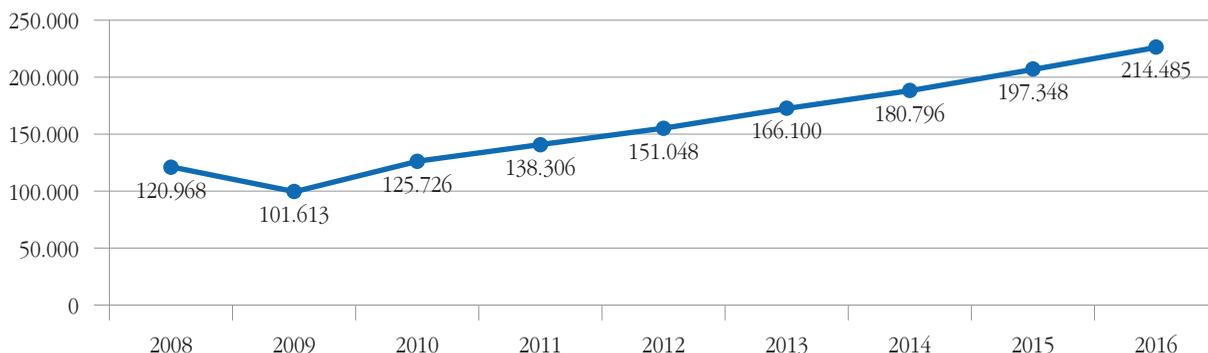
Por esta razón el desarrollo de la tecnología está subordinado a la competencia para asegurar ganancias a las empresas productoras, en un contexto de alta concentración monopólica de la industria energética, a costa de todo lo demás: mayor productividad de la industria capitalista, consumo generalizado de la población a bajos precios, reducción del impacto ambiental, países con reservas obligados a adoptar tecnologías de empresas extranjeras, o a entregarlas para que éstas las exploten directamente.

⁴ Tesla construirá la batería de ion litio más grande del mundo en un parque eólico australiano, la batería contará con 129MWh (100 megavatios) y busca mejorar la seguridad de los suministros de electricidad en toda el área que abarca Australia Meridional. <http://es.gizmodo.com/tesla-instalara-la-bateria-de-litio-mas-grande-del-mund-1796705307> (Vista 11 de julio de 2017).

Creciente demanda de litio para baterías

La demanda industrial de carbonato de litio se ha incrementado en 77% entre 2008 y 2016, hasta llegar a 214.485 toneladas métricas, tal como se puede observar en el Gráfico 2.

Gráfico 2
Demanda de carbonato de litio
(En toneladas métricas)

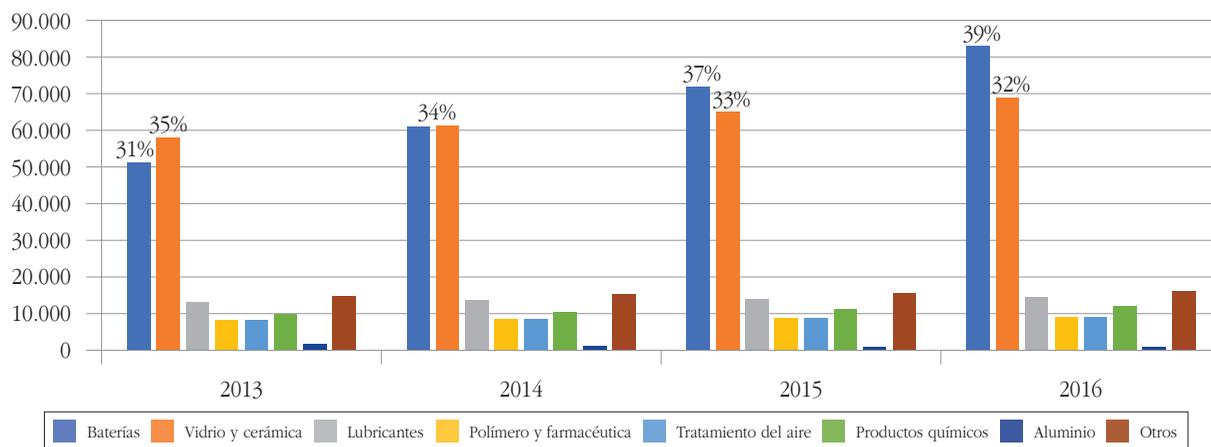


Nota: En Cuadro 1 Anexo se encuentra las cifras con proyección a 2025.

Fuente: Elaboración CEDLA en base a Stormcrow 2017 y CEDLA 2014.

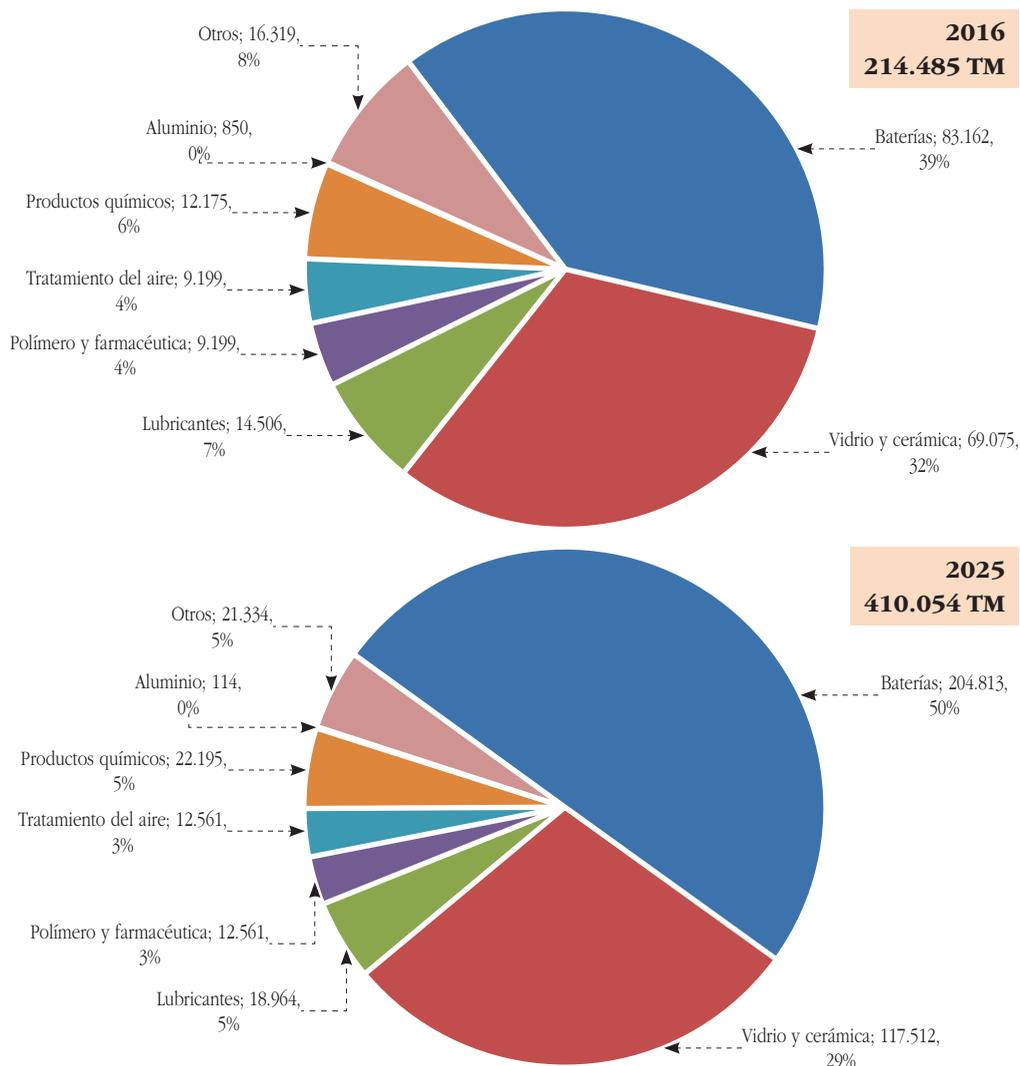
Aunque el carbonato de litio tiene múltiples usos industriales, las principales aplicaciones están en la producción de vidrio y cerámica, y como almacenador de energía eléctrica en la industria de baterías de ion-litio. Ambos productos han ido aumentando su participación en la demanda de litio: en 2013 cubrían el 66% de la demanda y en 2016 llegan al 71%. Sin embargo, la producción de baterías ha registrado tasas más altas de crecimiento, ocupando el primer lugar desde 2015.

Gráfico 3
Demanda de carbonato de litio según aplicación industrial
(En toneladas métricas)



Las estimaciones de la demanda de carbonato de litio para el año 2025 prevén un crecimiento del 91% desde el 2016, alcanzando a 410.054 toneladas métricas. En este escenario, la demanda para baterías alcanza ya al 50% del total, relegando la participación relativa de la demanda para la fabricación de vidrio y cerámica, que se mantiene en 32% pese a su crecimiento absoluto.

Gráfico 4
Demanda de carbonato de litio - 2016 y proyección - 2025
(En porcentajes)



Nota: TM = Toneladas métricas.

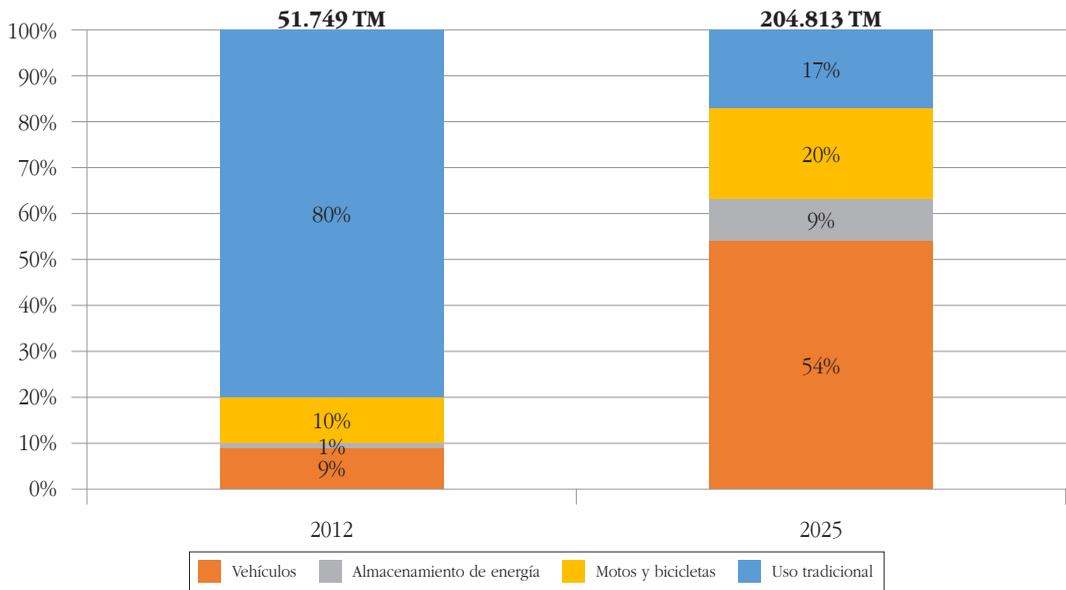
Fuente: Elaboración propia con datos de Storecrow 2017.

La demanda de carbonato de litio para baterías tiene al menos tres componentes. El uso tradicional en pequeñas baterías para teléfonos móviles, ordenadores portables y otros dispositivos electrónicos, que en 2012 concentraba el 80% de la demanda, y en las proyecciones a 2025 se reduce a 17% debido a la saturación del

mercado. El uso para el transporte en vehículos, motos y bicicletas, que alcanza en 2012 a 19%, dando un salto al 74% en la proyección para 2025. El uso potencial más importante, como almacenador de energía a gran escala, pasa del 1% en 2012 al 9% en la proyección para 2025.

Gráfico 5

Demanda de carbonato de litio para baterías 2015 y proyección 2025 (Porcentajes)



Fuente: Elaboración CEDLA con datos de Roskill 2017; Signum Box 2012; Deutsche Bank 2016.

A principios del siglo XXI las empresas de automóviles, frente a la tendencia creciente de los precios de los hidrocarburos “anunciaron el desarrollo, proliferación y comercialización de vehículos con motores eléctricos basados en la tecnología de las baterías de iones de litio, con los que se pueda disminuir la dependencia energética de estas fuentes a la vez que se mantiene baja la emisión de gases contaminantes”⁵.

Aunque empresas automotrices como GMC, Toyota, Nissan están desarrollando la tecnología de vehículos eléctricos, la tendencia es que otras empresas se conviertan en los proveedores de baterías de litio. En 2014 Panasonic fue la mayor productora de baterías para vehículos eléctricos; “gracias principalmente a su alianza con Tesla Motors y al crecimiento de la división técnica de Volkswagen alcanzó un 41% de la cuota de fabricación de baterías a nivel mundial”⁶. Le siguen otras empresas, también proveedoras de las compañías automotrices, concentradas en la región asiática.

⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_de_ion_de_litio (Vista el 12 de julio de 2017).

⁶ <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/estos-son-los-9-principales-fabricantes-de-baterias-para-coche-electrico-a-dia-de-hoy>

Cuadro 1

Principales fabricantes de baterías para vehículos eléctricos - 2014

Empresa	MWH	Participación
Panasonic	2.726	41%
AESC	1.620	24%
LG Chem	886	13%
BYD	461	7%
Mitsubishi/GS Yuasa	451	7%
Samsung	314	5%
Beijing Pride Power (BPP)	121	2%
Tianneng	77	1%

Fuente: <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/estos-son-los-9-principales-fabricantes-de-baterias-para-coche-electrico-a-dia-de-hoy>

El prototipo de empresa que se desarrolla a partir de la necesidad del cambio tecnológico planteado en el almacenamiento de energía para sustituir los combustibles fósiles, es Tesla Motors, fundada en Estados Unidos en 2003 con la finalidad de comercializar autos eléctricos, pensando en un transporte sostenible que pueda combatir el calentamiento global y la contaminación generada por el transporte. Con un pequeño presupuesto, se propuso fabricar prototipos de automóviles eléctricos. En 2010 empezó a cotizar en la bolsa de industrias tecnológicas NASDAQ, consiguiendo 226 millones de dólares con una cotización por acción de 17 dólares, creciendo rápidamente su presencia bursátil y siendo su capitalización a 2014 de 34.706 millones de dólares a 278 dólares la acción; para inicios de 2017 tenía una capitalización bursátil alrededor de los 47.800 millones de dólares, superando la valoración de Ford Motors Company.⁷

Sin tomar en cuenta el almacenamiento masivo de energía eléctrica, la competencia con la que debe lidiar este tipo de compañías en la industria automotriz y con sus proveedores de energía (empresas petroleras) es enorme en una industria en constante crecimiento⁸. Pero, las perspectivas son alentadoras: una estimación del crecimiento del mercado de vehículos eléctricos en 2012 indica que de una participación del 0,5% de unidades producidas pasaría a 6,5% en 2020, con un costo constantemente decreciente de las baterías para coches eléctricos, que ha pasado de 1.000 dólares en 2007 a 410 en 2014⁹, proyectándose un costo de 150 dólares para 2025¹⁰.

⁷ https://es.wikipedia.org/wiki/Tesla,_Inc. (Vista el 12 de julio de 2017).

⁸ Se estimaba que en 2015, había más de 1,2 billones de automóviles, un crecimiento del 70,5% de los 700 millones que había en 2004 (<http://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/autos/hoyla-aut-cuanto-autos-hay-en-el-mundo-y-cuanto-se-fabrican-anualmente-20160923-story.html>), vista el 11 de julio de 2017).

⁹ <http://blogthinkbig.com/precio-las-baterias-ion-litio-ha-caido-59-desde-2007/> (Vista el 21 de julio de 2017).

¹⁰ <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/el-coste-de-las-baterias-podria-reducirse-hasta-130-kwh-en-2025> (Vista el 21 de julio de 2017).

Cuadro 2
Estimación del crecimiento del mercado de vehículos eléctricos

Año	Millones de unidades producidas	Millones de unidades eléctricas	Participación en el mercado de vehículos
2012	54,92	0,27	0,5%
2013	56,35	0,51	0,9%
2014	57,81	1,27	2,2%
2015	59,20	1,48	2,5%
2016	60,86	1,76	2,9%
2017	62,44	2,06	3,3%
2018	64,06	2,56	4,0%
2019	65,73	3,29	5,0%
2020	67,44	4,38	6,5%

Fuente: BRGM, panorama du marché du lithium 2011.

Estos son los fundamentos para el creciente aumento de la demanda de carbonato de litio, que hace de este compuesto un pilar estratégico para el futuro del desarrollo de la industria capitalista.

Condiciones de la oferta de carbonato de litio

La oferta de carbonato de litio depende de los recursos existentes en la naturaleza que, según el USGS¹¹, para el año 2017 llegaban a 34 millones de toneladas métricas de litio en el mundo, siendo Bolivia la principal fuente con el 27% de recursos, le siguen Chile (22%) y Argentina (16%); los tres países conforman el llamado triángulo del litio en la región sudamericana con el 65% de los recursos mundiales.

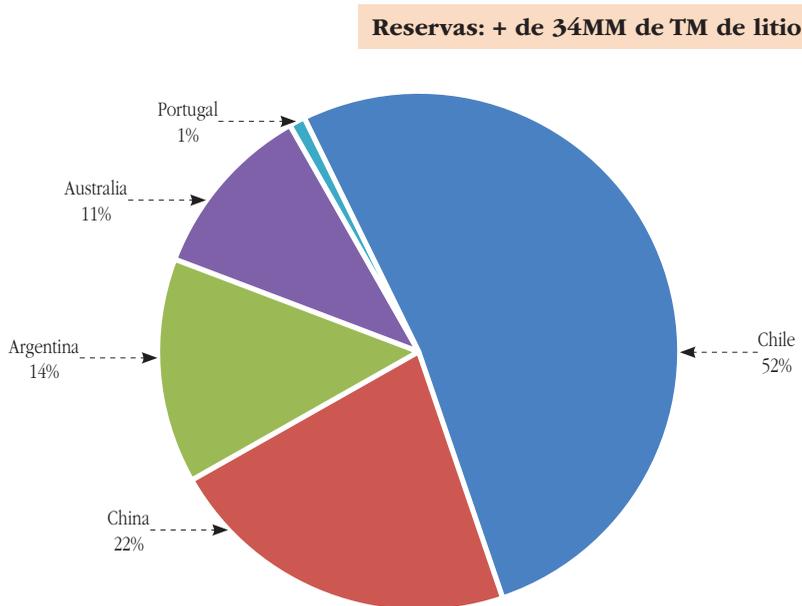
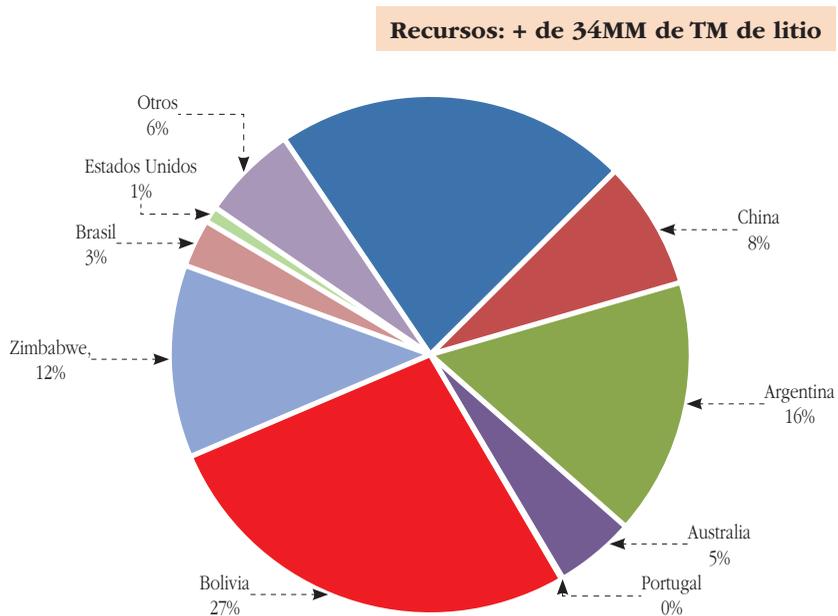
Sin embargo, el caso de las reservas, definidas como recursos económicamente recuperables, es diferente. Según el USGS las reservas apenas llegan al 43% de los recursos, y pertenecen a cinco países: Chile con 52%, China con 22%, Argentina 15%, Australia 11% y Portugal 1%. Asimismo, las reservas también pueden identificarse por el tipo de yacimiento: de salmuera y de roca¹². Según la empresa SNL el 81% de las reservas se encuentran en salmueras y el 19% restante en tipos de roca dura.¹³

¹¹ Citado por Signum Box, 2017.

¹² También se identifican reservas de litio en arcillas, amargos y como subproductos de pozos de hidrocarburos.

¹³ En Cuadro 2 de Anexo se puede encontrar las reservas mundiales de litio por cuatro fuentes: Cochilco 2008, SNL 2013, Roskill 2013 y USGS 2014.

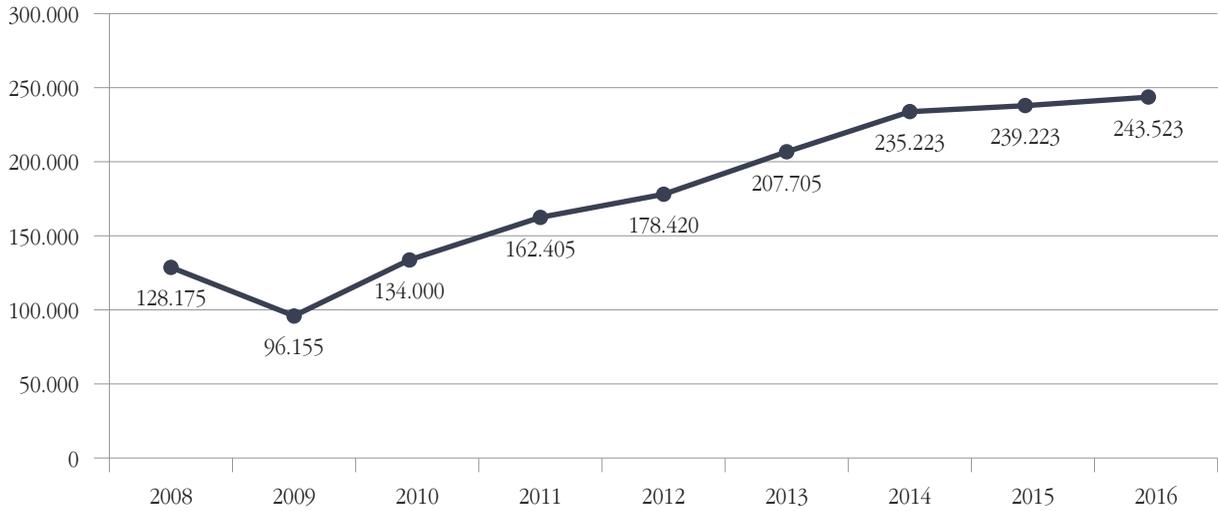
Gráfico 6
Recursos y reservas mundiales de litio (USGS 2017)



Notas: MM = Millones, TM = Toneladas métricas
 Fuente: Signum Box, 2017.

La oferta mundial de carbonato de litio se ha incrementado en 90% durante los últimos ocho años, de 128.175 toneladas métricas en 2008 a 243.523 en 2016, tal como se puede apreciar en el Gráfico 7.

Gráfico 7
Oferta mundial de carbonato de litio*

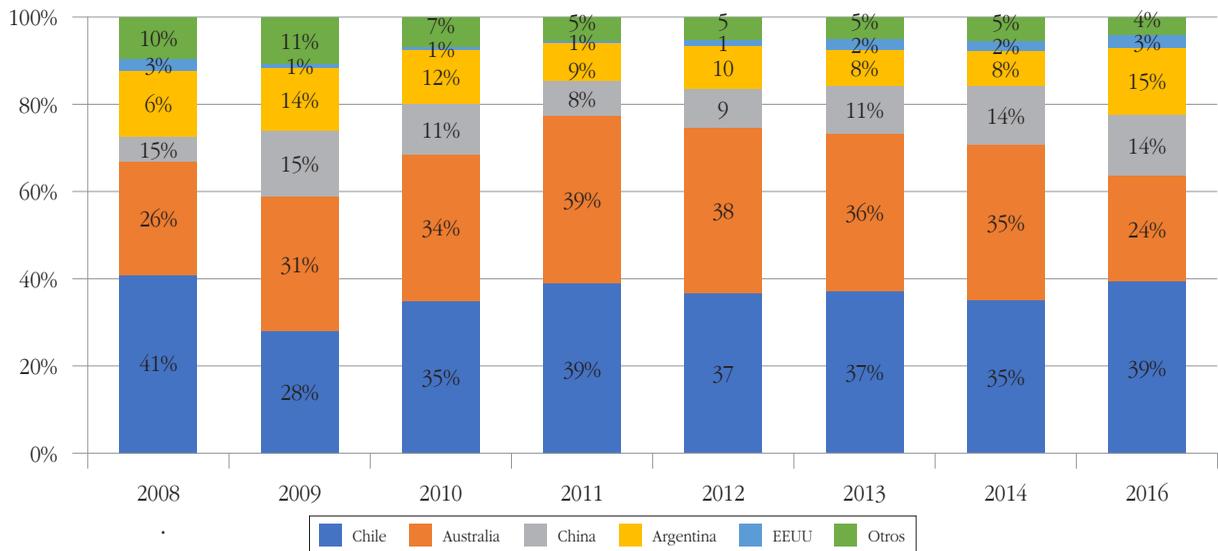


Nota: (*) En toneladas métricas (TM).

Fuente: Elaboración CEDLA con datos de COCHILCO 2013 y Storecrow 2017.

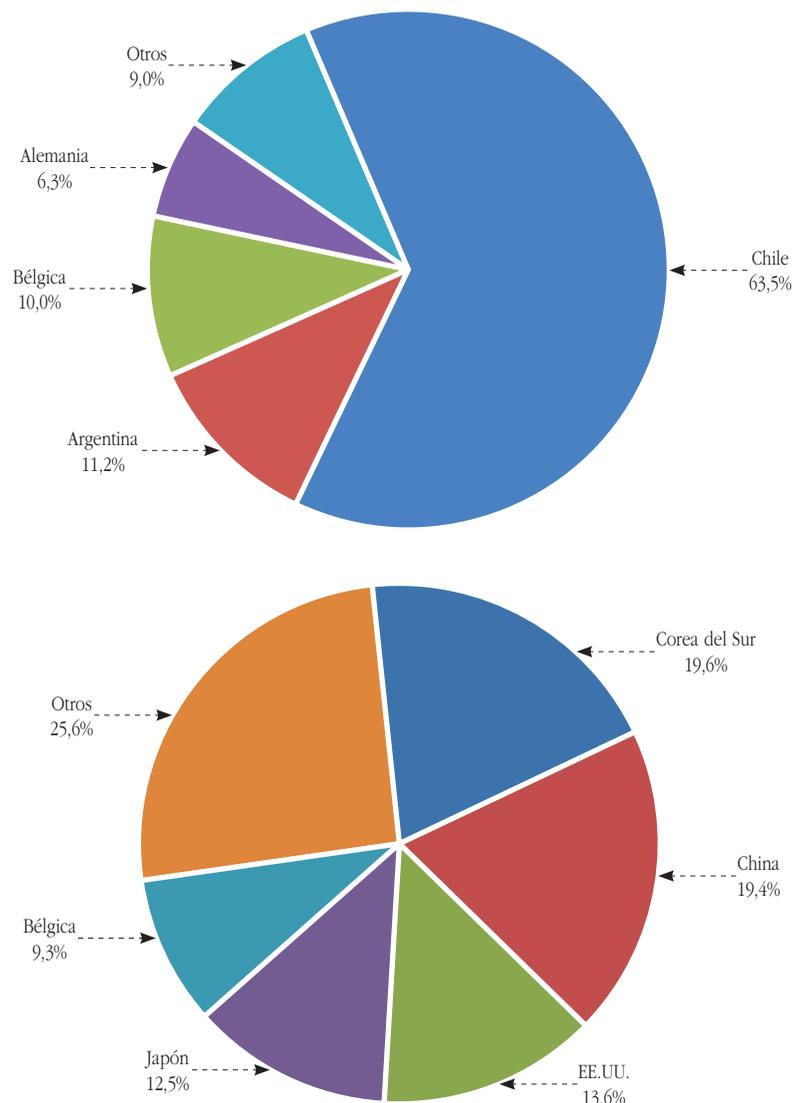
De manera similar a la distribución de las reservas, la producción mundial de carbonato de litio está dominada por cuatro países. Por ejemplo, en 2016, el 39% fue producido en Chile, el 24% en Australia, el 15% en Argentina y el 14% en China, abarcando el 92% del total mundial. Se resalta que la producción de Australia proviene de minerales de roca, y la de China está compuesta tanto por minerales de roca como de salmueras.

Gráfico 8
Países productores de carbonato de litio (participación)



En cuanto a los flujos de exportaciones, el 75% corresponde a Chile (63,5%) y Argentina (11,2%), signados por su condición histórica primaria-exportadora. En cuanto a las importaciones, el 75% de éstas se concentran en Corea del Sur (19,6%), China (19,4%), Estados Unidos (13,6%), Japón (12,5%) y Bélgica (9,3%), países donde se desarrollan las nuevas tecnologías en base a litio.

Gráfico 9
Flujos de carbonato de litio 2013*



Nota: * Participación sobre 355 millones de dólares.
Fuente: Zacari, 2015.

En relación con la tecnología, ésta debe adecuarse a las características del yacimiento, existiendo dos tecnologías: para litio de minerales de roca y para litio concentrado en salmueras. “La obtención de litio en fase sólida de fuente mineral

responde a los métodos más antiguos y tradicionales de extracción minera, siguiendo los procesos clásicos de refinación: calcinación, molienda y concentración”¹⁴. Este proceso es más caro que la producción de litio de salmueras, pero se mantiene vigente gracias a mayores contenidos de litio y a la obtención de subproductos.

El método clásico para la obtención de carbonato de litio de salmueras es la evaporación solar; sus ventajas radican en que no requiere grandes instalaciones de planta, ni mayor equipamiento, ni molienda, lo que determina su bajo costo operacional. No obstante, el tiempo para cosechar litio de las piscinas de evaporación requiere entre 12 a 24 meses. Luego de la evaporación la solución concentrada es purificada en una planta química, donde el carbonato de litio es precipitado con el uso de reactivos. Los factores que determinan la viabilidad de esta técnica son: *i)* la concentración de litio recuperable de la sal; *ii)* la superficie del salar, que determina la cantidad de salmueras disponibles; *iii)* la concentración de potasio como subproducto que aumenta el margen de ganancias; *iv)* la relación magnesio/litio, que determina el consumo de cal y/o la superficie de evaporación; mientras mayor es la relación, mayor el costo; y, *v)* el tipo de clima, conviene que sea seco para mayor evaporación.¹⁵

En el Cuadro 3 se muestran las características relevantes para la producción de carbonato de litio en los salares en el mundo. Por ejemplo, podemos comparar las características del salar de Atacama, principal fuente de producción mundial, con el salar de Uyuni, considerado su posición estratégica en el marco de las políticas de desarrollo del gobierno boliviano. Aunque la superficie del salar de Uyuni es cuatro veces mayor que la de Atacama, sus concentraciones de litio y potasio son mucho más bajas, tiene menores tasas de evaporación, y una mayor relación de magnesio/litio; esto implica mayores costos de producción bajo la tecnología clásica, es decir, se requiere de cambios en la tecnología para hacerlo competitivo frente a Atacama.

Paralelamente, se están desarrollando nuevas técnicas en el tratamiento de salmueras para obtener carbonato de litio, que apuntan a reducir el tiempo de producción determinado por las condiciones climáticas. Estos métodos son la osmosis inversa, extracción química y extracción por solventes, con los cuales se puede extraer el litio en pocas horas, sin embargo, son pruebas experimentales no probadas para grandes escalas a nivel comercial.¹⁶

Como se puede ver, la oferta de carbonato de litio hacia el futuro estará dominada por los yacimientos de salmueras, principalmente de Sudamérica, que contiene el 84% estas reservas. La apuesta tanto de Argentina, Chile y Bolivia es poder industrializar la materia prima, implementando plantas para la producción de baterías de ion litio con el objetivo de contribuir a la superación de su condición primaria-exportadora, lo que implica competir con las empresas que controlan esta tecnología, principalmente en los países de emergente desarrollo tecnológico como China y Corea.

¹⁴ CIECTI, 2015.

¹⁵ COCHILCO, 2013.

¹⁶ *Ibidem*.

Cuadro 3
Características relevantes de salares en el mundo
(Ranking descendente según concentración de litio)

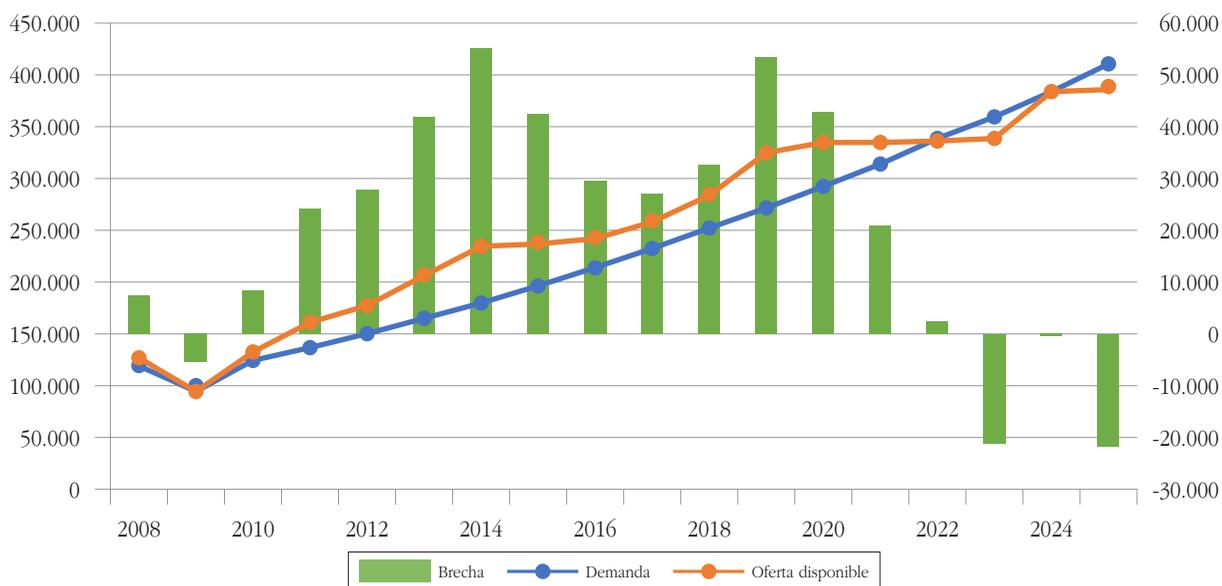
N°	Salár	País	Li (ppm)	K (ppm)	Mg/Li	Evaporación (mm/a)	Superficie (km ²)	Altura (msnm)	Reservas (M de TM)
1	Atacama	Chile	1.500	18.500	6,4	3.700	3.000	2.300	6.300
2	Pastos Grandes	Bolivia	1.033	7.766	2,2	1.500	100	4.200	
3	La Isla	Chile	860	3.170	5,1	1.000	152	3.950	220
4	Maricunga	Chile	800	7.480	6,6	1.200	145	3.760	
5	Salinas Grandes	Argentina	795	9.547	2,7	2.600	212	3.450	
6	Olaroz	Argentina	690	5.730	2,4	2.600	120	3.900	1.210
7	Hombre Muerto	Argentina	690	6.100	1,4	2.775	600	4.300	800
8	Zhabuye	China	680	s/a	0,0001	2.300	243	4.420	1.530
9	Sal de Vida	Argentina	660	7.370	2,2	s/a	s/a	4.025	1.359
10	Diabillos	Argentina	556	6.206	3,7	s/a	40	3.760	529
11	Pedernales	Chile	400	4.200	8,7	1.200	335	3.370	*
12	Diangxiongcuo	China	400	s/a	0,2	2.300	56	4.475	181
13	Cauchari	Argentina	380	3.700	2,8	2.600	350	3.950	1.517
14	Uyuni	Bolivia	350	7.200	19	1.500	12.000	3.650	5.500
15	Rincón	Argentina	330	6.200	8,5	2.600	260	3.700	1.118
16	Coipasa	Bolivia	319	10.600	45,7	1.500	2.218	3.650	200
17	Xitai	China	310	s/a	65	3.560	s/a	2.790	2.020
18	Dongtai	China	300	s/a	40 - 60	3.560	s/a	2.790	
19	Silver Peak	EE. UU.	230	5.300	1,5	900	80	1.300	300

Notas: * Comparte reservas con La Isla y Maricunga. Los salares en operación están en negrillas.
Fuente: Cochilco 2013 y BRMG 2011.

Perspectivas del mercado y los precios

La brecha entre la oferta y la demanda de carbonato de litio ha sido positiva entre 2009 y 2016, salvo en ese primer año, tal como se puede ver en el Gráfico 10. Este exceso representa el 14% de la oferta durante el período, una cifra muy baja, pues no representa ni un año de consumo frente a cualquier adversidad que pueda presentarse en la oferta. En la proyección 2017 a 2025, el panorama es aún más complicado, pues el exceso de oferta apenas representa el 5% de la misma, con cifras negativas desde 2023.

Gráfico 10
Brecha entre oferta y demanda de carbonato de litio (TM)*



* Proyección 2017-2025.

Fuente: Stormcrow, 2017.

Y, aunque las proyecciones de la capacidad instalada para la producción de carbonato de litio podrían crecer entre 2017 y 2025 en 160%, lo cual podría constituirse en un respaldo para la creciente demanda para baterías y otros usos industriales, existen problemas estructurales en la oferta frente al rápido crecimiento de la demanda: *i*) El tiempo de producción del carbonato de litio está todavía subordinado a las condiciones del clima; y, *ii*) Si se consolidara el cambio tecnológico de la producción de baterías para vehículos eléctricos, las reservas actuales no serían suficientes.

Cuadro 4
Proyección de la capacidad instalada para la producción de carbonato de litio*

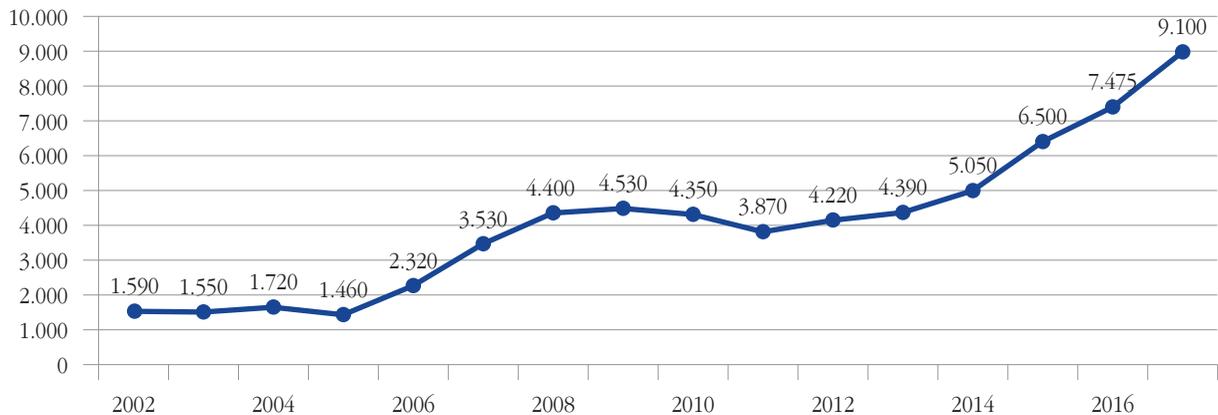
Empresa	2017	2021	2025
SQM	48.000	65.000	80.000
Greenbushes	75.000	130.000	130.000
Empresas Chinas	22.000	50.000	50.000
Bikito	5.500	11.000	11.000
Orocobre	13.000	35.000	35.000
FMC lithium	22.000	22.000	22.000
Rockwood	50.000	70.000	80.000
Lithium Americas/SQM		25.000	50.000
Nemaska		38.000	43.000
Galaxy Resources (Arg)		15.000	20.000
Galaxy Resources (Aus)	15.000	20.000	20.000
Neometal/MIN/Ganfeng (JAus)	25.000	58.000	58.000
POSCO (salar y roca)		30.000	40.000
Frontier Lithium		3.000	3.000
Pilbara Minerals		20.000	20.000
Eramet		15.000	15.000
Enirgi		20.000	20.000
New Chilean		15.000	20.000
Total	275.500	642.000	717.000

Nota: (*) En Toneladas métricas (TM)

Fuente: Stormcrow, 2017.

Por otra parte, el ciclo de crecimiento de los precios del carbonato de litio coincide con el alza generalizada de precios de las materias primas que se inicia en los primeros años de este siglo debido a la expansión industrial asiática (China); y su estancamiento y caída coincide con la crisis inmobiliaria de los Estados Unidos entre 2008 y 2011. Sin embargo, desde 2012, su crecimiento rompe con la tendencia generalizada del estancamiento y caída de los precios de las materias primas, registrándose más bien una pendiente ascendente de los precios del carbonato de litio.

Gráfico 11
Precios del carbonato de litio
(En dólares por tonelada métrica)



Fuente: Metalary.com.

Debido al complejo y dificultoso proceso que implica el desarrollo de la tecnología para el almacenamiento de energía, las previsiones de los precios del carbonato de litio deben guardar las siguientes consideraciones.

Por una parte, el reto del desarrollo tecnológico del almacenamiento de energía es buscar el menor uso posible de materia(s) prima(s), y a la vez, mejorar la eficiencia de las baterías, para de esa manera bajar los costos de producción que permitan hacer viable la industria frente a sus competidores.

Por otra parte, sus principales competidores (las empresas petroleras) han desarrollado el método de fracturación hidráulica de rocas para aumentar el rendimiento de los pozos petroleros y de gas, lo que ha llevado a la caída de los precios del petróleo. Sin embargo, hay ya un agotamiento en las reservas de dichos combustibles para los próximos 25 años, por lo que este nuevo procedimiento no está haciendo sino prolongar la era del petróleo por unos cuantos años más, pero sin evitar la imperiosa necesidad de reemplazarlo. Asimismo, algunos gobiernos de los países industrializados tienen ya normada una sustitución paulatina de esta energía por las llamadas limpias, con incentivos para el desarrollo tecnológico.

Con esas consideraciones, la perspectiva hacia el 2025 apuntaría a que los precios del carbonato de litio, en una posición conservadora, se mantengan en el rango de los precios registrados en 2016 y 2017, entre 7.500 a 9.000 dólares la tonelada métrica. Una reducción en el tiempo de producción del carbonato de litio en salares aumentaría la disponibilidad de la oferta, provocando la caída de costos, con previsible impactos a la baja de precios.

Estructura empresarial monopólica

La estructura de mercado antes descrita no está exenta de la ley general de la acumulación capitalista, que por efecto de la competencia por las ganancias entre empresas

promueve que la producción se concentre y centralice en manos de unas pocas, de manera horizontal y vertical. Las grandes empresas también se valen de empresas junior, a las cuales dejan desarrollar algún punto en la cadena para luego absorberlas. En efecto, el Cuadro 5 muestra que cinco empresas tienen el control del 84% de las reservas mundiales de litio y del 79% de la producción de carbonato de litio.

Cuadro 5
Empresas por participación de mercado y reservas - 2012¹⁷

Empresa	Nombre	Tipo de yacimiento	Participación por reserva	Participación producción	País de origen
SQM	Atacama (Chile)	Salar	42%	21,17%	Accionistas varios, Chile
SCL (Rockwood)	Atacama (Chile)	Salar	25%	12,60%	EE. UU. y Alemania
FMC	Hombre Muerto (Argentina)	Salar	18%	9,07%	EE. UU.
Otros		Salar	15%	7,56%	
Tallison	Greenbushes (Australia)	Roca	67,20%	33,33%	Australia y China
Galaxy Resources	Mount Catlin (Australia)	Roca	9,10%	4,51%	Australia
Otros		Roca	23,70%	11,76%	

Fuente: CIECTI, 2015.

Por ejemplo, “la Sociedad Química Minera (SQM) es la principal empresa chilena productora de fertilizantes y abonos para la industria agrícola y de productos químicos que son insumo básico de industrias elaboradoras intermedias, contando con oficinas comerciales en más de 20 países. Pese a ser la primera productora mundial de litio desde su planta en el Salar de Atacama, los ingresos por esta actividad representan sólo un porcentaje de su facturación total. Asimismo, la Sociedad Chilena del Litio (SCL) es parte de la empresa alemana-estadounidense Rockwood Holdings, una corporación global enfocada en la producción de químicos y procesos para el tratamiento de superficies y plásticos, industrias donde el litio es utilizado intensivamente. De la misma forma, la Food Machinery Corporation (FMC) de los Estados Unidos exporta todo el carbonato de litio de su filial en la Argentina para ser transformado en insumos de su industria integrada verticalmente”¹⁸. Y recientemente se incorporan a esta competencia empresas de países asiáticos, donde se ha trasladado el desarrollo de la producción y tecnología mundial.

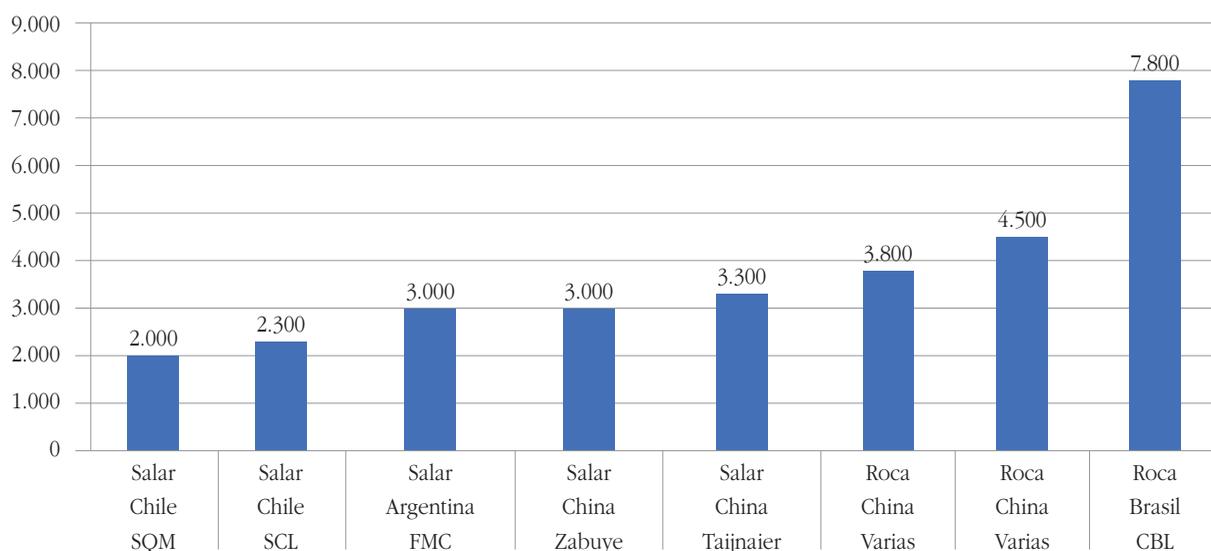
Esta competencia en el mercado se refleja en la producción a través del aumento de la eficiencia de los procesos para disminuir los costos de producción.

¹⁷ En Cuadro 3 de Anexo se puede ver la distribución de las reservas de litio en salares por empresas.

¹⁸ CIECTI, 2015.

Actualmente, el más bajo costo lo tiene la empresa SQM con 2.000 dólares por tonelada métrica de carbonato de litio para yacimientos salinos; mientras que el costo más alto lo tiene la Companhia Brasileira do Lítio (CBL) que explota yacimientos de roca en Brasil a 7.800 dólares la tonelada métrica.

Gráfico 12
Costos del carbonato de litio
(En dólares por tonelada métrica)



Fluente: Nacif, 2016.

El cálculo hipotético de las ganancias de las tres principales empresas productoras de carbonato de litio en salares presenta tasas de ganancia diferenciales en función de sus costos (Cuadro 6). Si bien la empresa SQM tiene una mayor renta diferencial por la mejor calidad de sus yacimientos en relación a las otras empresas, todas ellas tienen ganancias extraordinarias, por encima de la tasa media general de ganancias¹⁹.

Cuadro 6
Cálculo de ganancias y tasa de ganancia de las tres principales empresas - 2012

Empresa	Producción (TM)	Costo Unitario	Costo total	Precio de venta	Precio total	Ganancias	Tasa de ganancia (ganancia/costo)
SQM	37.772	2.000	75.543.028	4.220	159.395.789	83.852.761	111%
SCL	29.618	2.300	68.120.756	4.220	124.986.778	56.866.022	83%
FMC	16.183	3.000	48.548.082	4.220	68.290.969	19.742.887	41%

Fuente: Elaboración CEDLA con datos de CIECTI 2015, Metalary.com, Cochilco 2013, y Nacif 2016.

¹⁹ Un proxy de la tasa de ganancia media que proporciona un capital invertido en cualquier actividad económica es la tasa de interés activa que cobran los bancos.

Estas ganancias extraordinarias de la explotación de recursos naturales son la renta de la tierra o renta minera que se asigna al propietario de la tierra. Por ejemplo, el Estado de Bolivia, como dueño de los recursos evaporíticos, establece a través de Ley Minera 535 una regalía única por la explotación de litio de 5% del Valor Bruto de Producción, una parte muy exigua de la renta por la explotación de recursos naturales.

Industrialización del litio en Bolivia

El litio dentro de la política de desarrollo

La estrategia de desarrollo de la actual gestión de gobierno se origina en el Plan Nacional de Desarrollo, que nace con la propuesta del MAS en su programa de gobierno 2006-2010, “Por una Bolivia digna, soberana y productiva para vivir bien”²⁰. Posteriormente, el D.S. 29272 de 12 de septiembre de 2007 aprueba el “Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien - Lineamientos Estratégicos”, Más adelante, la Constitución Política del estado Plurinacional promulgada el 17 de febrero de 2009, reconoce la economía plural. Luego, en el 2012, se presenta la Agenda del Bicentenario 2025. Y, en el marco de esa agenda el año 2015, se lanza el “Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020: desarrollo integral para vivir bien”

La estrategia plantea el vivir bien como objetivo final del desarrollo. Los desafíos que implica ello son la erradicación de la pobreza, universalización de los servicios básicos, salud, educación, empleo.

Para alcanzar estos objetivos se plantea la construcción de una matriz productiva que supere el patrón primario mediante la industrialización de los recursos naturales estratégicos y la redistribución de ingresos a las formas de producción generadoras de empleo. “La idea central es que, a partir de sus excedentes, los sectores estratégicos, además de reinvertir, provean recursos a los sectores generadores de ingresos y empleo para contribuir a diversificar la economía y el desarrollo social.”²¹.

“El objetivo es lograr la convivencia equilibrada y complementariedad con equidad de la Economía Estatal, la Economía Comunitaria —que se asienta en procesos productivos, impulsados por organizaciones sociales, comunitarias, y micro y pequeños empresarios, artesanos, organizaciones económicas campesinas, organizaciones productivas, comunidades, y asociaciones urbanas y rurales—, la Economía Mixta y la Economía Privada.”²²

Entonces, se cambia la función del Estado, que pasa de simple regulador, a promotor y protagonista, asumiendo roles y funciones económicas diferenciadas en los procesos productivos del país y propiciando la transformación de la matriz

²⁰ MAS-IPSP, 2005.

²¹ *Ibidem*, p. 132.

²² Palabras del Ministro de Planificación del Desarrollo, Gabriel Loza, en la presentación del PND. Julio de 2007.

productiva. Lo que se busca es liberar a Bolivia de la dependencia de la exportación de materias primas para abandonar el modelo primario-exportador y construir una Bolivia industrializada y productiva.

El Nuevo Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo tiene la finalidad de “sentar las bases para la transición hacia el socialismo, en el cual gradualmente se irán resolviendo muchos problemas sociales y se consolidará la base económica para una adecuada distribución de los excedentes. Si bien por un tiempo Bolivia seguirá siendo un país primario exportador, esta vez se debe tener claridad sobre el objetivo y el camino a tomar. Este es un modelo económico que se basa en el éxito de la administración estatal de los recursos naturales. Este modelo está diseñado para la economía boliviana, depende de la forma en que se administren los recursos naturales.”²³

En cuanto al rol del sector minero, el Plan General de Desarrollo, en sus diferentes versiones, plantea como eje central la industrialización de los recursos estratégicos mineros a través de Comibol, con dos proyectos principales, como son la industrialización del hierro del Mutún y la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni, en el denominado complejo industrial estratégico del litio, relacionado con la industria derivada del litio: carbonato de lito, baterías, industria automotriz, parque energético entre otros.

Antecedentes del proyecto

Entre 1975 y 1981 empiezan las exploraciones para verificar los recursos del Salar de Uyuni. Estas investigaciones fueron realizadas por el Departamento de Geociencias de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y la Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer (ORSTOM) de Francia, consiguiéndose determinar las reservas de litio, potasio y de otros elementos.

En 1984 la Universidad Tomás Frías de Potosí, en convenio con la Universidad de Freiberg de Alemania, comenzó a trabajar en el desarrollo de la tecnología de conos de evaporación para obtener carbonato de litio. Posteriormente, en 1985, el gobierno de ese entonces creó el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU), empresa pública compuesta por el gobierno central, organizaciones cívicas y la Universidad Tomás Frías. Ya en el período neoliberal, hubo dos intentos de entregar los recursos del salar de Uyuni a empresas transnacionales, los años 1989 y 1993, procesos que fueron contenidos por la movilización social del pueblo potosino.

En el año 2007 la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Sudoeste Potosino (FRURCAS) planteó al gobierno la necesidad de que una empresa cien por ciento estatal fuera la encargada de industrializar los recursos evaporíticos. Posteriormente, se promulgó en abril de 2008 el DS 29496, que declara como “prioridad nacional la explotación de los recursos evaporíticos del Salar de

Uyuni”; para tal efecto se creó un ente ejecutor dependiente de la COMIBOL, la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), encargada de su exploración, explotación e industrialización.

Las fases de la industrialización del litio

La estrategia nacional de industrialización de los recursos evaporíticos de Bolivia contempla tres fases²⁴:

- **Primera fase:** Construcción de dos plantas piloto para la producción de carbonato de litio y cloruro de potasio, con una inversión de 18 millones de dólares y una producción de 480 toneladas anuales de carbonato de litio y 12.000 toneladas de cloruro de potasio, y con ventas anuales estimadas en 6,4 millones de dólares. La puesta en marcha de este proyecto estaba prevista para el 2012.
- **Segunda fase:** Producción industrial de carbonato de litio y cloruro de potasio, con una inversión de 485 millones de dólares y una producción de 30.000 toneladas anuales de carbonato de litio y 700.000 toneladas de cloruro de potasio, y con ventas anuales estimadas en 395 millones de dólares. El inicio de operaciones estaba previsto para el 2015 o 2016.
- **Tercera fase:** Producción de baterías de ion litio, cátodos y electrolitos, con una inversión de 400 millones de dólares y ventas anuales estimadas en 350 millones de dólares. El inicio de operaciones estaba previsto para fines de 2013.

Los avances de la industrialización

“Es recién después de 40 años de haberse declarado al Salar de Uyuni como reserva fiscal, que se inicia el proceso de explotación, producción e industrialización del litio y todos los recursos evaporíticos de este reservorio. Este compromiso asumido por el presidente del Estado Plurinacional, Evo Morales Ayma, como un proyecto cien por ciento estatal, se encuentra a cargo de la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos (DNRE) de la Comibol.”²⁵

Este proyecto fue inaugurado el 10 de mayo de 2008 por el Presidente Evo Morales en Llipi Loma, cantón Río Grande del departamento de Potosí, en el marco de una gran expectativa de parte de las comunidades de la región, las cuales también se beneficiarán con la puesta en marcha de estos planes.²⁶

A nueve años de iniciado el proyecto, aunque la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) asegura que “actualmente en Bolivia ya operan la Planta Piloto

²⁴ CEDLA. 2014. Un presente sin futuro: el proyecto de industrialización del litio en Bolivia. La Paz, Bolivia. p. 5.

²⁵ Ministerio de Minería y Metalurgia. 2010. Memoria Anual 2006-2009. La Paz, Bolivia. P.81.

²⁶ *Ibidem*, p 82.

de Sales de Potasio y la Planta de Carbonato de Litio”²⁷ y que se ha “consolidado y validado definitivamente el proceso tecnológico por profesionales bolivianos”, la fase piloto no parece haber concluido de acuerdo con las metas iniciales. La Memoria Anual 2016 de la GNRE no da cuenta de que se haya cumplido con los volúmenes de producción establecidos para fines de 2011²⁸.

Anualmente se debería estar produciendo 480 toneladas anuales de carbonato de litio y 12.000 toneladas anuales de cloruro de potasio; sin embargo, las ventas de carbonato de litio apenas alcanzan a 24 toneladas por un valor de 1.401.216 bolivianos (aproximadamente 200 mil dólares), y las de cloruro de potasio llegan a 1.550 toneladas por un valor de 1.834.045 bolivianos (260 mil dólares aproximadamente). Adicionalmente, se añadió un resultado no previsto: la producción y venta de 1.330 toneladas de cloruro de magnesio por un valor de 493.167 bolivianos (70 mil dólares aproximadamente).

Sobre la fase de industrialización, se destaca el avance de obras civiles en la construcción de la Planta Industrial de Sales de Potasio, y la construcción e implementación de piscinas industriales, que tienen como objetivo garantizar la provisión de materia prima en los tiempos y volúmenes previstos. Se estableció también “el inicio de operaciones de las plantas industriales de sales de potasio y carbonato de litio para fines de 2018”. Sin embargo, el mes de mayo pasado se declaró desierta la convocatoria internacional para la construcción llave en mano de las plantas industriales, lo que hace prever que no se cumplirá con los plazos establecidos.

Para la fase de construcción de la planta piloto de materiales catódicos y baterías de litio, “la GNRE lleva adelante acercamientos con empresas poseedoras de tecnología mediante compra y/o alianzas estratégicas con empresas internacionales”²⁹. Aunque la GNRE asegura que ya logró producir carbonato de litio grado batería (99,9%), las ventas registradas indican que el producto que se obtuvo es de grado industrial (98% de pureza)³⁰, lo que muestra que aún no habría la materia prima para la producción de baterías.

Estos datos muestran que la estrategia de industrialización del litio ha tropezado con problemas institucionales, tecnológicos y de política, que hacen que exista un considerable retraso en la implementación de las fases previstas.

En el plano institucional, recientemente, en enero de 2017, ha sido creado el Ministerio de Energía, con un viceministerio de Altas Tecnologías Energéticas, del cual pasa a depender la Empresa Pública Nacional Estratégica de Recursos Evaporíticos (ERE), en remplazo de la GNRE; de esta manera, la Comibol deja de estar involucrada en el proyecto del litio, por ser considerada un ente excesivamente burocrático que dificultaba el desempeño de la empresa. En abril se crea la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) en remplazo de la ERE. A la fecha, el nuevo Ministerio está

²⁷ BCB. 9 de mayo de 2017. Avanza la industrialización de recursos evaporíticos. Nota de Prensa. La Paz, Bolivia.

²⁸ El proceso productivo de carbonato de litio recién se inició en el año 2015 (GNRE, 2017).

²⁹ GNRE. 2017. Memoria 2016. La Paz, Bolivia.

³⁰ *Ibidem*.

organizándose, no teniéndose mayores detalles de cómo se va encarar el proyecto en este nuevo marco institucional.

En el campo tecnológico el empleo del método clásico de los cloruros utilizado en el Salar de Atacama no sería el adecuado a las características del Salar de Uyuni, por lo que se ha buscado desarrollar un método propio denominado método de los sulfatos. La investigación que publicó el CEDLA el 2014, específicamente la parte desarrollada por el actual gerente de la YLB, da cuenta del empleo de ambos procesos. Posteriormente, la primera licitación internacional para la construcción de la planta de carbonato de litio señalaba que ésta tenía que estar adecuada a la técnica de los sulfatos, desarrollada por la empresa con técnicos bolivianos. Sin embargo, la última licitación ya no especifica el tipo de tecnología y reduce la capacidad de producción de la planta a 15.000 toneladas anuales. Según Alberto Echazú, el anterior gerente de la empresa, la falta de detalles se debe a un asunto de confidencialidad; esto es contrastado por Juan Carlos Zuleta, especialista del mercado del litio, quien señala que la tecnología desarrollada probablemente no funciona³¹.

El factor determinante es que no existe voluntad política desde el gobierno central para llevar adelante los procesos de industrialización propuestos en los planes de desarrollo. En la práctica el gobierno se ha contentado con reformas impositivas en el sector de hidrocarburos para aumentar sus ingresos fiscales, ya que en su lógica rentista éste es un proceso menos complicado que el de llevar adelante una verdadera revolución industrial que le permita al país salir de su condición primaria-exportadora.

Por último, la empresa estatal de los recursos evaporíticos ha quedado alejada de las organizaciones sociales, como FRUTCAS, así como de las universidades, que podrían aportar en el desarrollo tecnológico. En el plano internacional, también es llamativa la ausencia de la empresa en eventos internacionales, como los recientes en Vancouver, Canadá y Jujuy, Argentina, en los cuales se discutieron las condiciones del mercado mundial del litio y sus perspectivas. Este aislamiento ahonda la falta de información para el control social de los procesos que se llevan a cabo en el Salar .

Aspectos sociales

Mientras no haya mayores avances en la industrialización no se pueden discutir la influencia social del proyecto, o la participación de las comunidades afectadas en los ingresos de la empresa. En ese entendido las proyecciones realizadas por el estudio de CEDLA presentado en 2014 se mantienen.

Los cinco municipios de la región en torno al Salar de Uyuni —Colcha K, Uyuni, Llica, Tahua y Salinas de Garci Mendoza— tienen una población de 54.693 habitantes en un área de 42.129 kilómetros cuadrados con una densidad poblacional de 1,3 habitantes por kilómetro cuadrado, muy por debajo de la nacional de 9,49 habitantes por kilómetro cuadrado. Según el Censo 2001, en los cinco municipios vivían 11.773

³¹ <http://oxigeno.bo:81/blog/225> (Vista 24 de julio de 2017).

familias con un promedio de 3,54 personas por cada hogar. Los servicios básicos de agua potable alcanzan al 52,90% de la población, la energía eléctrica al 29,22%, y el consumo de gas para cocinar al 33,93%.

La dinámica productiva agropecuaria de la región está dominada por el ciclo de producción de la quinua, que condiciona la producción de llamas y la migración temporal. En efecto, entre la siembra y la cosecha que dura de septiembre a abril, el ganado debe ser cuidado para evitar que invada los cultivos; luego de la cosecha, la fuerza de trabajo se libera y migra en busca de empleo temporal, por unos meses, a otros lugares (hombres a la minería y construcción, mujeres al comercio; recientemente, ambos a textiles). Sin embargo, con el cambio de la orientación de la producción de la quinua al mercado mundial, se rompe con este equilibrio, pues el incremento de la frontera agrícola desplaza la producción de ganado auquénido, principalmente llamas.

La actividad minera capitalista también ha estado presente en la región desde la colonia; hoy se tiene la presencia de la mina San Cristóbal, la más grande de Bolivia a cielo abierto, que concentra diariamente 40.000 toneladas de concentrados de zinc, plomo y plata; también existe la explotación de la ulexita a través de cooperativas, pero con rasgos capitalistas; la extracción de sal es parte de la economía tradicional. Dado el atractivo paisajístico de la zona, se ha posicionado con fuerza el turismo. Al ser una región colindante con la frontera con Chile, también existe la actividad de comercio internacional.

Según la investigación de CEDLA 2014, antes del proyecto, se estimaban los ingresos anuales de la región en 168 millones de dólares: sal 1%, llamas 2%, turismo 4%, ulexita 10%, migraciones 11%, Minera San Cristóbal 13% y quinua 59%. Con la explotación del litio las perspectivas de ingresos y empleo para la región cambian sustancialmente. En efecto, las dos primeras fases del Proyecto de Industrialización del Litio (PIL) –producción experimental y a gran escala–, los ingresos estimados para la región llegarían a 106 millones de dólares, con lo que los ingresos totales ascenderían a 274 millones de dólares.

En detalle, los 106 millones de dólares por ingresos anuales del PIL en la región serían: 59 millones de dólares por ganancias; sin embargo, estos quedan todavía sujetos a la aprobación de un proyecto de ley de 2007 que asignaba el 30% de las ganancias a los municipios de Colcha K, Uyuni y Llica. Los ingresos estimados por salarios de 5.270 trabajadores (1.270 directos y 4.000 indirectos), llegarían a 44 millones de dólares. Finalmente, los ingresos por regalías serían de 3 millones de dólares, lo que corresponde al 15% de la regalía total, destinada sólo al municipio de Colcha K.

En cuanto al impacto fiscal total, de manera directa la región recibiría solamente los tres millones de dólares de las regalías mineras, y de manera indirecta recibiría el Impuesto a las Utilidades de las Empresas (IUE) mediante la coparticipación tributaria, la cual no ha sido estimada, ya que se mezcla con la bolsa de otros ingresos fiscales que el gobierno central distribuye a los municipios en función al número de población.

Conclusiones

La dinámica del mercado internacional del carbonato de litio se ha intensificado con el rápido avance que está teniendo el desarrollo de vehículos eléctricos en la industria automotriz a partir de las baterías de ion litio. Está es una necesidad que se plantea la industria energética para poder transformar la matriz energética frente al agotamiento inminente del petróleo durante los próximos años.

Este escenario de cambio tecnológico se da en un contexto de aguda competencia entre los impulsores de la nueva tecnología y las empresas petroleras, de electricidad y de transporte, las cuales tienen el dominio de la vieja tecnología en el marco de la ley general de la acumulación capitalista que privilegia las ganancias en desmedro de las condiciones sociales.

Es así como el rápido crecimiento de la oferta de carbonato de litio, concentrado en la producción en salares, no está al margen de esta competencia, donde son unas pocas empresas las que dominan las reservas y la producción de la materia prima para las baterías.

En el contexto nacional, existe un retraso considerable en la puesta en marcha de las plantas industriales de carbonato de litio y cloruro de potasio, más aún si se toma en cuenta que, Chile y Argentina, principales competidores de Bolivia en la producción de litio de salmuera, son ya los principales productores de carbonato de litio y prácticamente han acaparado el mercado.

El factor determinante es que no existe voluntad política desde el gobierno central para llevar adelante los procesos de industrialización propuestos en los planes de desarrollo. En la práctica el gobierno se ha contentado con reformas impositivas en el sector de hidrocarburos para aumentar sus ingresos fiscales, ya que en su lógica rentista éste es un proceso menos complicado que el de llevar adelante una verdadera revolución industrial que le permita al país salir de su condición primaria-exportadora.

Por otra parte, el Ministerio de Planificación del Desarrollo, está subordinado a las decisiones del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el cual privilegia el equilibrio macroeconómico en desmedro de los planes de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA

2007 Enero. Manual de Estadísticas Energéticas. Impreso por STEDI. París. https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/statistics_manual_spanish.pdf (Visita el 27 de julio de 2017).

ARCE CATACTORA, Luis

2011 Septiembre. El nuevo modelo económico, social, comunitario, productivo. Revista Economía Plural (año 1 N°1). Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. La Paz, Bolivia.

BRITISH PETROLEUM

2015 BP Statistical Review of World Energy, which can be found on the internet at: <http://www.bp.com/statisticalreview> (vista 20 de Agosto de 2015).

CALLA R, MONTENEGRO J.C., MONTENEGRO Y. & POVEDA P.

2014 Un presente sin futuro: El proyecto de industrialización del litio en Bolivia; CEDLA Imprenta OFAVIN. La Paz, Bolivia.

CASTELLO, Andrés & KLOSTER, Marcelo

2015 Industrialización del litio y valor agregado local: informe técnico productivo. CIECTI. Buenos Aires, Argentina.

COCHILCO

2009 Antecedentes para una Política Pública en Minerales Estratégicos: Litio. Santiago de Chile.

COCHILCO

2013 Mercado internacional del litio. Subsecretaría de Minería. Santiago de Chile.

DESORMEAUX, Daniela

2017 Mayo. The Regulatory perspective: How Might Policies impact Lithium Supply. Signum BOX. Montreal, Canadá.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

2015 Plan de desarrollo económico y social: en el marco del desarrollo integral para vivir bien. Ministerio de Planificación del Desarrollo. La Paz, Bolivia.

HYKAWY, Jon & CHUDNOVSKY, Tom

2017 31 de mayo. Lithium Supply and Markets 2017. Stormcrow. Montreal, Canadá.

LABBÉ, J.F., DAW, G. Juillet

2012 Panorama 2011 du marché du lithium. BGRM. Paris, France.

MARX, Carlos

1990 El Capital. Editorial Siglo XXI. México D.F.

MAS-IPSP

2005 Noviembre. Programa de Gobierno “Bolivia digna, soberana y productiva para vivir bien”. La Paz, Bolivia.

NACIF, Federico

2016 El ABC del litio sudamericano: entre el extractivismo y la industrialización. PIIDISA-UNQ/CONICET. Catamarca, Argentina.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

2007 Plan Nacional de Desarrollo. La Paz, Bolivia.

STRÖBELE-GREGOR, Juliana

2012 El Litio en Bolivia. Working Paper N° 14. Working Paper Series. Berlin, Alemania.

ZICARI, Julián

2015 El mercado del litio desde una perspectiva global: de la Argentina al mundo. Actores, lógicas y dinámicas. CLACSO. Buenos Aires, Argentina.

ANEXOS

Cuadro 1
Demanda mundial de carbonato de litio
(En toneladas métricas)

Industria	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Baterías	30.648	26.118	39.200	43.770	51.749	51.491	61.214	72.182	83.162
Vidrio y cerámica	20.015	18.298	23.306	26.264	28.343	58.135	61.504	65.150	69.075
Lubricantes	12.628	10.497	11.901	13.155	13.992	13.288	13.633	14.042	14.506
Polímero y farmacéutica	12.889	10.328	11.089	11.720	11.919	8.305	8.562	8.862	9.199
Tratamiento del aire	7.016	5.832	6.548	7.170	7.553	8.305	8.562	8.862	9.199
Productos químicos	8.435	7.878	8.153	8.385	8.513	9.966	10.654	11.389	12.175
Aluminio	2.551	1.969	2.073	2.128	2.101	1.661	1.329	1.063	850
Otros	26.787	21.737	24.055	25.959	26.951	14.949	15.338	15.798	16.319
Total	120.968	101.613	125.726	138.306	151.048	166.100	180.796	197.348	214.485
Oferta disponible	128.175	96.155	134.040	162.405	178.420	207.705	235.223	239.223	243.523
Brecha	7.207	-5.458	8.314	24.099	27.372	41.605	54.427	41.875	29.038

Industria	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Baterías	95.276	108049	120.067	133.224	146.486	159.827	174.126	188.617	204.813
Vidrio y cerámica	73.237	77635	82.315	87.298	92.604	98.254	104.271	110.683	117.512
Lubricantes	14.970	15.419	15.882	16.358	16.849	17.354	17.875	18.411	18.964
Polímero y farmacéutica	9.539	9.873	10.219	10.576	10.947	11.330	11.726	12.137	12.561
Tratamiento del aire	9.539	9.873	10.219	10.576	10.947	11.330	11.726	12.137	12.561
Productos químicos	13.015	13.913	14.873	15.899	16.996	18.169	19.422	20.762	22.195
Aluminio	680	544	435	348	279	223	178	143	114
Otros	16.841	17.347	17.867	18.403	18.955	19.524	20.109	20.713	21.334
Total	233.097	252.653	271.877	292.682	314.063	336.011	359.433	383.603	410.054
Oferta disponible	259.823	284.839	324.839	334.839	334.839	338.458	338.458	338.458	388.458
Brecha	26.726	32.186	52.962	42.157	20.776	2.447	-20.975	-145	-21.596

Fuente: Elaboración CEDLIA en base a Stormcrow y CEDLIA 2014.

Cuadro 2
Reservas mundiales de litio
(En miles de toneladas)

País	Cochilco 2008	SNL, 2013		Roskill, 2013	USGS, 2014
		Litio de roca	Litio de salmuera		
Chile	6.900		7.500	7.300	7.500
Bolivia	5.500		5.500	5.500	
China	750	750	2.750	3.900	3.500
Argentina	2.550		2.550	2.700	850
Australia	263	970		505	1.500
Serbia	850	850			
R.D. Congo		*1.000		*1.000	310
Rusia	1000	*1.000		*1.000	
Canadá	256	256	108	204	
Austria	100	100		100	
Brasil	2.725	46		50	48
Estados Unidos	6.620		38	169	38
Zimbabue	57	23		25	23
Finlandia	14	14		6	
Portugal		10		10	60
Afganistán					150
Zaire	2.300				
Total Mundial	29.884	5.019	18.446	22.715	*32.829
					13.519

Nota: (*) Estimado.

Fuente: Cochilco 2009; Ministry of land and resources China 2015, citando a SNL (2014), Roskill (2013) y USGS (2015).

Cuadro 3
Reservas de litio en salares por empresas
(En miles de toneladas)

País	Nombre del Salar	Estado	Empresa	Principal socio	Inicio de operaciones	Reservas
Chile	Atacama (N)	Producción	SQM Chile	Potash Corp	1997	6.300
	Atacama (S)	Producción	SCL	Chemetail	1984	
	Pedernales					220
	Maricunga		Lithium3 Energy	OTCBB		
	De la isla Vecina (7 salares)	Exploración	Talison Lithium	TSX: TLH		
	Hombre Muerto (fenix)	Producción	Minera del Altiplano	FMC	1997	800
	Hombre Muerto (Sal de Vida)	Factibilidad	Lithium 1 / KORES	TSX-V: RM	2015	1.359
	Rincón	Piloto	Rincon Lithium	TSX-V: RM	2012	1.118
	Ratones		Rodinia Lithium	TSX: ORL		
	Centenario		Rodinia Lithium	TSX: LAC		
Argentina	Oraloz (+Cauchari, ORL)	Construcción	Orocobre / Toyota Tsusho	TSX-V: RM	2013	1.210
	Cauchari (+Oraloz, LAC)	Factibilidad	Lithium Américas		2014	1.517
	Diablillos		Rodinia Lithium	TNR Gold	2015	529
	Salinas Grandes		Orocobre / Rodinia Lithium			
	Mariana (Llullaillaco)	Exploración	International Lithium			
	Uyuni	Piloto	GNRE	Comibol		5.500
Bolivia	Pastos Grandes	Exploración	New World Resources / Lithium3 Energy			
	Coipasa		GNRE	Comibol		200

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

País	Nombre del Salar	Estado	Empresa	Principal socio	Inicio de operaciones	Reservas
	Zhabuye	Producción	Tibet Minerals / BYD		2008	1.530
	Dong Xiang Cuo (DXC)	Factibilidad	Zhong Chuan			181
	West Tajnaer (Xi Tai)	Producción	Qinghai Citic Guoan		2010	2.020
China	East Tajnaer (Dong Tai)	Producción	Qinghai Citic Guoan / Qinghai Lithium Co.		2004	
	Qarhan/Chaerthan	Producción	Qinghai Lanke		2009	
	Da Qaidam					
	Silver Peak/Clayton Valley	Producción	Cemetall Foote Corp.	Chemetall	1966	300
	Clayton Valley		Rodinia Lithium	TSX-V: RM		
Estados Unidos	Searles Lake	Agotado	Searles Valley Minerals			20
	Fish Lake	Exploración	International Lithium	TNR Gold		
	Great Salt Lake	Prod Mg	US Magnesium LLC			520

Fuente: BRGM, Panorama del mercado de litio 2011.

VULNERACIONES AL DERECHO DE CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA EN LA OTORGACIÓN DE DERECHOS MINEROS

Iván Bascopé Sanjinés¹

¹ El autor es abogado boliviano y especialista en derechos humanos y derecho ambiental.

Contexto político de la explotación de los minerales

Según reporta el Producto Interno Bruto (PIB) de la gestión 2015², respecto al crecimiento económico y la generación de excedente, la minería se constituye en la segunda industria extractiva en el país, por detrás de los hidrocarburos, desde la cual se sostiene el sistema rentista del Estado.

La minería en el país se ha mantenido pese a la crisis de los años 80', donde la explotación de minerales sufrió una grave crisis debido al descenso de sus precios en los mercados mundiales.

Actualmente, además de la explotación de estaño que se ha mantenido estable, la explotación de oro ha subido en un 300%, casi en la misma proporción de la explotación de piedras preciosas y semipreciosas, así como de los denominados áridos y agregados (piedra, caliza, yeso, baritina, sal, entre otros minerales no metálicos).

En el último año (2016) lo que mayormente se ha explotado ha sido estaño y wólfam, con un caída con relación al 2015 en zinc, plata y plomo³.

Las reservas de minerales en el país, entre metálicos y no metálicos, se concentra en los departamentos de Potosí, La Paz y Oruro, en las que se encuentran el estaño, la plata, el cobre, el tungsteno, el antimonio, azufre y zinc, principalmente. En los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Beni y Pando es creciente la explotación de oro, como demuestran las solicitudes de contratos mineros en 2015 y 2016, con énfasis en todo el Norte del Departamento de La Paz (Municipios de Caranavi, Mapiri, Tipuani, Coroico, principalmente) y en Municipios como Lomerío y Concepción en la Chiquitanía (Departamento de Santa Cruz); novedosamente en cerros como el Cerro Beni y Cerro San Simón (Departamento de Beni), y en la región del sur del Municipio de Tupiza (que representa la nueva extracción de oro en cerro para el departamento de Potosí); existen, además, operaciones de extracción de oro en ríos (de forma aluvial) como el Madre de Dios (Departamento de Beni) y en proximidades de Cachuela Esperanza (Departamento de Pando).

Asimismo, en el departamento de Santa Cruz existe la explotación de piedras preciosas y semipreciosas como la bolivianita, ayoreita, anahita, amatista y milenium.

² Informe Producto Interno Bruto (PIB) – Instituto Nacional de Estadística (INE) 2015.

³ En nota: <http://www.paginasiete.bo/economia/2016/5/24/2015-disminuyo-produccion-cuatro-principales-minerales-97518.html>

Igualmente, es creciente la explotación de áridos y agregados en varios municipios del centro y sud del país (Departamento de Tarija y Cochabamba).

Las empresas privadas como San Cristóbal, Sinchi Wayra y las estatales Siderúrgica del Mutún y la Gerencia de Recursos Evaporíticos (Salar de Uyuni), que operan a cielo abierto, detentan las concesiones más grandes de minerales (plata, hierro, plomo, manganeso, zinc, potasio y litio) existentes en el subsuelo del territorio nacional, por tanto sus reservas ascienden a más de un tercio del total de las reservas de minerales, estimadas en 135.000 millones de toneladas —es decir 45.900 millones de toneladas—. No obstante, son las empresas privadas las que aportan más al Estado en términos de regalías mineras como producto de la exportación.

Por otra parte, se estima que del resto de las reservas de minerales a nivel nacional —66%, es decir 89.100 millones de toneladas— un 85% (76.000 millones de toneladas) fueron y están siendo entregadas al sector de cooperativas y el otro 15% —es decir 13.100 millones de toneladas de minerales y metales— fueron entregadas a empresas pequeñas o unipersonales, siendo que las solicitudes de cuadrículas de cooperativas son significativamente mucho más grandes, en número, que las solicitadas por empresas unipersonales.

De tales datos, la Corporación Minera de Bolivia (Comibol) deja de ser la entidad que detenta las reservas mineras en el país, esto más allá de los casos de reversiones; consiguientemente, Comibol ya no es quien tiene a su cargo los proyectos estatales, permitiendo incluso la tercerización de la explotación en manos de los trabajadores asalariados, aglutinados en sindicatos de trabajadores mineros, caso por ejemplo del Proyecto Corocoro (con la explotación de cobre) y del Proyecto Amayapampa.

En este último caso es Comibol quién ha iniciado como titular el trámite de solicitud de contrato administrativo minero, que demanda 88 cuadrículas para operación minera, dando cumplimiento a un Acuerdo suscrito con el Sindicato de Trabajadores de Amayapampa, para iniciar operaciones desde 1 de julio de 2016.

Según el Plan de Trabajo e Inversión este proyecto está diseñado para la explotación de oro y polimetálicos, y se encuentran sobrepuesta la totalidad de concesión a la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Ayllu Chayanta⁴, conformada por dos Markas y más de 30 comunidades. Esta pertenece a la Federación de Ayllus Originarios Indígenas del Norte Potosí (FAOI-NP), y ésta a la vez está afiliada a su ente matriz el Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyo (Conamaq), Actualmente, este trámite ha realizado la fase de consulta previa y se encuentra para informe final conclusivo en la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera.

Institucionalidad estatal para la explotación minera

Con la Ley 368, Ley de autorización de suscripción de contratos mineros, de 01 de mayo de 2013, y bajo el Decreto Supremo 1661 de 24 de julio de 2013, que aprueba el procedimiento para la suscripción de los contratos (conforme los Parágrafos I y II del

⁴ Territorio indígena originario ancestral y titulado por el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), a favor de las autoridades y comunidades (en su totalidad) del Ayllu Chayanta.

Artículo Único de la Ley 368), que incorpora un Anexo (Reglamento de procedimiento para la suscripción de los contratos administrativos transitorios de arrendamiento), se entregaron concesiones a las cooperativas mineras en el país, a través de Comibol,

Con estas normas se encomendó a la ex Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera (AGJAM) administrar los trámites pendientes de Comibol que habían sido acumulados hasta el 2013.

La ex AGJAM era una entidad netamente administrativa, que tuvo atribuciones transitorias encomendadas a través de la Ley 368.

El Artículo 2 del Decreto Supremo 1661 señalaba que, el Contrato Administrativo Transitorio de Arrendamiento es el derecho que el Estado Plurinacional de Bolivia otorga a un actor productivo minero (a través de la AGJAM,) para que éste realice actividades de prospección y exploración, explotación, beneficio, fundición y refinación, y comercialización de minerales. Esto en ningún caso implicaba para el actor minero la otorgación de derecho propietario sobre el área minera, ya que con la entrada en vigencia de la Ley 535 de Minería y Metalurgia de 28 de mayo de 2014, debía someterse a un proceso de adecuación para continuar con la explotación minera.

Finalmente, el Decreto Supremo 1661 señalaba que los Contratos Administrativos Transitorios de Arrendamiento suscritos por la AGJAM, deberán cumplir con lo previsto en los Parágrafos III y V del Artículo 370 de la Constitución Política del Estado, garantizar el derecho minero en toda la cadena productiva, siempre que los contratos y las operaciones cumplan la función económica y social, en beneficio del interés económico y social; no obstante la AGJAM no realizó procesos de fiscalización para la verificación del cumplimiento de la función económica social de las concesiones a nivel nacional.

Este fue un antecedente para promover que las cooperativas mineras obtengan la denominadas Autorizaciones Transitorias Especiales (ATE) por cuadrículas, por su cantidad, o por pertenencia.

El Decreto Supremo 1661 por tanto garantizaba el resguardo y la seguridad jurídica de la inversión privada, expresando que las concesiones eran “*de dominio de los titulares*” para operaciones de prospección, exploración, explotación, concentración, industria o comercialización de los minerales o metales.

Posteriormente, con la Ley 535 de Minería y Metalurgia, vigente desde el 28 de mayo de 2014, aparece un nuevo marco normativo para el sector minero, que inicia con la reestructuración administrativa de la ex AGJAM, misma que se convierte en la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM). Esta entidad, además de tener la atribución de otorgar Contratos Administrativos Mineros, asume otras atribuciones específicas para el control y fiscalización de la actividad minera en el país.

Este tema, como le sucedió a la ex AGJAM, le quedó muy grande, en relación a precautelar la soberanía de los recursos naturales mineralógicos en todo el país, pues en los procedimientos de una concesión que tramita un Contrato Administrativo de Arrendamiento o ATE, o respecto a los procesos de adecuación y otorgación de Contrato Administrativo Minero, la AJAM no ha realizado tareas efectivas de

fiscalización y control, tanto a los trámites en curso, como a las actividades mineras que operan, de forma de garantizar el dominio originario de estos recursos a favor del conjunto del pueblo boliviano.

La falta de gestión interna respecto a la fiscalización ha generado un caos interno de trámites inconclusos, tanto de los que provenían de Comibol, de la ex AGJAM y de trámites nuevos, provocando índices de explotación ilegal de minerales, que derivó también en comercialización ilegal en todo el territorio nacional.

La Dirección de Control y Fiscalización de la nueva AJAM no ha generado una política de fiscalización a las actividades mineras en el país, afectando a la Minería y Metalurgia en la construcción de políticas de exploración, explotación, industrialización, administración y comercialización de los minerales, metálicos, no metálicos y metales, conforme lo señalado en el Artículo 9 Num. 6 de la Constitución Política del Estado (CPE): *Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.*

A la fecha la AJAM aún no ha gestionado la aprobación de Contratos Administrativos Mineros, nivelando a 2016 trámites pendientes desde el año 2013, ello con el fin de regular la legalidad de todas las operaciones mineras y su aporte económico al Estado por concepto de pago de regalías mineras, lo cual implica desarrollo para las regiones y el conjunto del país.

Se prevén actividades mineras para el 2017 y el 2018, tanto en departamentos y municipios de occidente y oriente, a través de la suscripción de Contratos Administrativos Mineros previsto por la AJAM para su suscripción en 2016 y 2017.

Procedimiento de otorgación de derechos mineros

Existen en la AJAM trámites iniciados desde la Comibol, de acuerdo con el Decreto Supremo 29117 de 01 de mayo de 2007, que declaró Reserva Fiscal Minera a todo el territorio nacional, comprendiendo los recursos mineralógicos metálicos, no metálicos, evaporíticos, piedras preciosas, semipreciosas y salmueras. Este Decreto asimismo estableció que el Estado, en ejercicio de su derecho propietario de la Reserva Fiscal, otorga a Comibol la facultad y potestad para la explotación y administración de los recursos minerales, excluyéndole de los derechos preconstituidos sobre las áreas mineras otorgadas anteriormente en concesión a empresas privadas y cooperativas. Quedaron exentos los áridos y agregados que se encuentran bajo jurisdicción municipal⁵.

⁵ Este es un tema que no ha profundizado la Ley 535 de Minería y Metalurgia; por lo que, sobre la base de la Ley 3425 de 20 de junio de 2006, los gobiernos autónomos municipales han ido paulatinamente ejerciendo la competencia del control sobre la explotación de áridos y agregados en su jurisdicción, así como la administración de las tasas y patentes de su autorización y regulación. Tal el caso de la Ley 039, de 01 de julio de 2014, del Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de Tarija y de la Provincia Cercado, que autoriza administrar, normas, regular y monitorear las actividades de explotación de áridos y agregados y sus ingresos por concepto

Para continuar con el cumplimiento de la Ley 368, la ex AGJAM pasó sus trámites a la actual AJAM, donde la fase de consulta previa concerniente a un trámite se inicia siempre que exista la aprobación del Plan del operador minero⁶ por parte del Servicio Geológico y Minería (Sergeomin), entidad que sufrió una transición con el cierre del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (Sergeotecmin) e inicio su funcionamiento como Sergeomin a través del Decreto Supremo 2116 de 17 de septiembre de 2014⁷.

Con esto es Sergeomin quien da la viabilidad a los planes mineros, que son presentados por los operadores, dentro del trámite de solicitud de Contrato Administrativo Minero realizado ante la AJAM; por tanto, el Informe de Razonabilidad sobre este plan que emite Sergeomin, debe contener la viabilidad económica, técnica y ambiental del proyecto.

Se debe señalar que sobre la viabilidad ambiental, casi nada o muy poco contribuye Sergeomin, dado que los planes de los operadores mineros no incluyen medidas de prevención y mitigación respecto a futuros impactos socioambientales de la explotación minera e industria minera, de consignarse este elemento de la cadena productiva.

Con la aprobación del informe de razonabilidad emitido por Sergeomin, se abre un período de 20 días para consignar la presentación de posibles oposiciones.

Conforme estipula la Ley 535 de Minería y Metalurgia y el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros, aprobado mediante Resolución Ministerial 023/2015 de 30 de enero de 2015, en la AJAM⁸, pasados este período, se dicta una providencia que da curso a la solicitud, por la cual se hace el verificativo del Informe Técnico de Sergeomin a través de un auto y se dicta una Resolución Administrativa de admisión del trámite, con lo cual además la AJAM aprueba y ratifica la viabilidad del plan minero aprobado por Sergeomin.

Hay que precisar que la AJAM no tiene un filtro técnico para revisar y corregir aspectos relativos a la viabilidad ambiental de los planes mineros aprobados por Sergeomin.

Con esto, la carpeta del trámite pasa a la Dirección de Catastro y Cuadrulado Minero de la AJAM, para que ésta emita el Informe de Disponibilidad de área.

de su aprovechamiento. En el tema del pago de regalías mineras no se ha armonizado un sistema nacional entre el Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales (Senarecom) y los gobiernos autónomos municipales y departamentales, pues algunas empresas o cooperativas pagan este derecho y obligación al nivel central del Estado y al municipio correspondiente, o solamente a uno de ellos, generando competencias no armonizadas y que debieran definirse en el Pacto Fiscal, si son exclusivas o concurrentes.

⁶ Según la Ley 535 para el caso de cooperativas se denomina Plan de Trabajo y Desarrollo, y para las empresas, públicas y privadas, Plan de Trabajo e Inversión.

⁷ Este Decreto Supremo en su Artículo 79 restablece la independencia institucional del Servicio Nacional de Geología y Minería - Sergeomin, que fue anteriormente fusionado en el Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas - Sergeotecmin.

⁸ Esta entidad se hizo cargo de todos los trámites pendientes: los que provenían de Comibol, los que pasaron a la ex AGJAM, y las nuevas solicitudes de Contrato Administrativo Minero desde 2015. Los trámites que gestiona la AJAM provenientes de Comibol son denominados CMC (2013), los de la ex AJAM CMN (2014), y las nuevas solicitudes SOL-CAM (desde el 2015).

Posteriormente, durante el procedimiento puede ocurrir que la AJAM dicte una providencia de subsanación en caso de existir colindancias y sobreposición de cuadrículas requeridas con respecto a una solicitud anterior⁹.

Posteriormente, se hace la verificación de los requisitos de la solicitud, igualmente del informe técnico de Sergeomin, del plano del área minera donde están dimensionadas y cuantificadas las cuadrículas¹⁰ solicitadas, del pago de patente minera, de la Resolución Administrativa de Admisión, de los requisitos que debe cumplir el operador minero con relación a la presentación de una solicitud¹¹ y respecto a la regularización y actualización de derechos transitorios y contratos de arrendamiento con Comibol¹², en los casos que corresponda.

Cumplido todo esto, la AJAM dicta la Resolución Administrativa de prosecución del trámite, adjuntado el plan del operador minero.

Si la AJAM dicta Resolución Administrativa de rechazo del trámite por falta de algunos de los requisitos exigidos, no se debiera entrar a fase de consulta previa (con la etapa preparatoria de identificación de sujetos de consulta previa), aspecto que se debe resolver bajo Informe Técnico por parte de la Dirección de Catastro y Cuadrulado Minero de la AJAM, conforme señala el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros¹³.

Si no existen observaciones, el plan minero¹⁴ en la AJAM se constituye en la base para iniciar la fase de consulta previa, misma que se apertura con la etapa de identificación de sujetos sociales a instancia y requerimiento de cada Dirección Departamental y Regional de la AJAM.

⁹ La AJAM debe establecer de forma oficial cuáles son los casos de sobreposición cuadrículas, transparentado las solicitudes en el marco de informes periódicos para conocimiento de los operadores mineros y la ciudadanía.

¹⁰ Cada cuadrícula solicitada constituye 25 km de dimensión territorial.

¹¹ Los requisitos que debe cumplir todo operador minero dentro del trámite de solicitud de Contrato Administrativo Minero se encuentran establecidas en el Artículo 6 del Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros. Resulta anecdótico que dentro de tales requisitos esté el acuerdo previo con la comunidad o comunidades sujetas a consulta previa, que podrá ser presentada de forma optativa con la solicitud de trámite o hasta la fecha de la reunión de deliberación, cuando no se ha realizado aún su identificación y caracterización sociocultural como pueblo o comunidad, y no se ha desarrollado por tanto aún sobre esta base la consulta previa, libre e informada. Punto que rompe e incumple los elementos constitutivos de la consulta (ser previa, libre e informada), así como su finalidad (lograr un acuerdo producto de un proceso de consulta previa), con lo que se pone en duda la buena fe del Estado para esta materia.

¹² Para la solicitud de áreas de Comibol, bajo la figura de contrato de arrendamiento, fueron requisitos los siguientes: formulario de contrato minero; personería jurídica del operador; licencia social del proyecto; perfil de proyecto o plan de explotación; solicitud de contrato de arrendamiento; registro FUNDEMPRESA; Número de Identificación Tributaria (NIT); Registro Cámara de Minería; Cédula de Identidad del operador minero y del apoderado si corresponde; y relación planimétrica del área de explotación. Esto conforme el Decreto Supremo 29117 de 01 de mayo de 2007; el Decreto Supremo 29164 de 13 de junio de 2007, el Decreto Supremo 29410 de 9 de enero de 2008 y, la Resolución Ministerial 014 de 22 de febrero de 2008 (contratos de arrendamiento de Comibol). Actualmente, muchos contratos de arrendamiento que han fenecido y no se encuentran en vigencia, y para seguir operando (explotando) y continuar solicitando el Número de Identificación Minera (para la comercialización) por parte del Secaremom, se rigen a lo dispuesto en la Resolución Ministerial 3191/2015 de 18 de diciembre de 2015, que permite que los operadores mineros obtengan de la AJAM un certificado que denota "en trámite de adecuación".

¹³ Anteriormente, el perfil en caso de observaciones se mandaba al Ministerio de Minería y Metalurgia y a Sergeomin, para que ambas instancias corroboren el plano definitivo.

¹⁴ El plan minero en procesos de consulta previa debe ser el objeto de la deliberación e insumo básico para la identificación de impactos ambientales.

El Informe de Identificación del o los sujetos sociales de consulta se emite en un período de cinco días hábiles, posterior a la visita de relevamiento de información sociocultural. Este informe debe incorporar una caracterización social, cultural y política del pueblo o comunidad, conforme señala el Artículo 209 de la Ley 535, y en concordancia con el Artículo 30 Num. 15 y Artículo 353 de la CPE para la realización de la consulta previa las Naciones y Pueblos Indígena Originario Campesinos, Comunidades Interculturales y Pueblo Afroboliviano.

Con la visita de campo programada y realizada por parte de un profesional de apoyo en sociología, y siempre que se emita Informe de Identificación del o los sujetos sociales por parte de éste, se pasa a la etapa de deliberación, en la cual se realiza la consulta propiamente al pueblo o comunidad identificada y caracterizada social y culturalmente.

La etapa de deliberación se activa con una Resolución Administrativa de inicio de consulta previa, por parte de cada Dirección Departamental y Regional. Si existe acuerdo de consulta en la reunión de deliberación, éste es aprobado a través de una Resolución Administrativa de aprobación de la consulta previa¹⁵, firmada por el Director Departamental o Regional de la instancia desconcentrada de la AJAM.

Con lo que se pasa el trámite a la autorización de suscripción del contrato administrativo minero, momento en que se revisa el pago de la patente minera (bajo el plazo final de diez días hábiles), se realiza el Informe Técnico final de Dirección de Catastro y Cuadrículado Minero, donde se consigna la planimetría definitiva de las cuadrículas solicitadas, se emite un Informe Legal final sobre el trámite desde la Dirección Jurídica de la AJAM, y se emite Resolución Administrativa de Suscripción de Contrato de la otorgación del derecho minero. Con todo esto se remite el Contrato, además de modelo de ley de aprobación, a la Asamblea Legislativa Plurinacional (ALP), para su respectiva aprobación¹⁶.

¹⁵ Esta Resolución Administrativa lo que hace es aprobar el acuerdo logrado de la o las reuniones de deliberación, y no así el proyecto o plan minero que es aprobado al final del trámite con la última Resolución que autoriza el Contrato Administrativo Minero. Este punto es clave, pues dentro de la consulta previa debería aprobarse con el acuerdo de consulta el plan minero, o no sólo de forma simbólica la realización de una deliberación que representa todo el proceso de consulta. El refrán gato por libre tiene menor relevancia que la suplantación del derecho de la consulta previa, libre e informada por un trámite de deliberación no democrática y sin estándares.

¹⁶ No existe una norma expresa en el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros que prevea la remisión de los actuados e informes consignados en la fase de consulta previa, de cada una de sus etapas, a la Asamblea Legislativa Plurinacional (ALP), como parte de la aprobación del Contrato Administrativo Minero y fiscalización/control sobre ejercicio del derecho a la consulta previa, libre e informada conforme señala la CPE y los tratados internacionales. A este respecto el Artículo 39 de este Reglamento señala que: la Dirección Departamental o Regional de la AJAM enviará a la Dirección Nacional Ejecutiva todos los antecedentes vinculados a la suscripción de Contrato Administrativo Minero en el plazo de tres días hábiles posteriores a la presentación del comprobante de pago de la patente minera. La Dirección Ejecutiva Nacional de la AJAM remitirá los citados antecedentes (no señala cuales como parte de un procedimiento y finalidad) a la ALP en el plazo de tres días hábiles computables a partir de su recepción.

Escenario de explotación minera¹⁷

A nivel nacional en la gestión 2015 (a diciembre) se reportaron al menos 400 trámites¹⁸, de los cuales existen al menos 100 que cuentan con Informes de Identificación de sujetos sociales para fase de consulta previa en 2016.

Hasta diciembre de 2015 se realizaron 24 reuniones de deliberación¹⁹, las que cuentan con acuerdo de consulta y acta de reunión, estos casos fueron objeto de acompañamiento y observación por parte del Servicio Intercultural de Fortalecimiento Democrático (SIFDE) a través de informes de acompañamiento y resoluciones del Órgano Electoral Plurinacional, conforme el Artículo 40 de la Ley 026, del Régimen Electoral, de 30 de junio de 2010, y el Reglamento para la observación y el acompañamiento en procesos de consulta previa (aprobado mediante Resolución de Sala Plena 118, de 26 de octubre de 2015).

De los informes de identificación de sujetos realizados en 2015, hasta junio de 2016 se ejecutaron 49 reuniones de deliberación adicionales²⁰, la mayoría con acuerdo de consulta.

Para julio de la gestión 2016 es posible que las reuniones de deliberación²¹ hayan incrementado, conforme el volumen de tramitación en cada Dirección Departamental y Regional de la AJAM.

Se estima que para fines de 2016 —o para el primer trimestre de 2017— ya existían alrededor de 100 trámites que pasaron por la fase de consulta previa y que podrían estar listos para resolución final y, los cuales serían remitidos, además del Contrato Administrativo Minero, a la ALP para su respectiva aprobación.

Hasta fines de 2016, dado el flujo de trámites en etapa de deliberación y las solicitudes de activación de acompañamiento y observación ante el Servicio Intercultural de Fortalecimiento Democrático (SIFDE), tanto en 2015 y 2016, se estima algo más de 1000 trámites en la AJAM, de los cuales un tercio ya habría pasado por la fase de consulta previa²².

¹⁷ Es necesario solicitar información concerniente al volumen de trámites que cuenta la AJAM, pasado el segundo semestre de este año, y que denote la realización en cifras sobre la fase de consulta previa (etapa preparatoria: de identificación de sujetos y, etapa de deliberación: de consulta previa), de forma de conocer la realidad acerca del cumplimiento de este derecho y sus repercusiones, antes del tratamiento de los Contratos Administrativos Mineros en la ALP.

¹⁸ Fuente: Base de trámites 2015, enviada por AJAM a SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa).

¹⁹ Fuente: SIFDE-Informes de acompañamiento a mayo 2016.

²⁰ Fuente: SIFDE-Informes de acompañamiento a mayo 2016. No todas estas reuniones tuvieron el acompañamiento y observación a cargo del SIFDE, pues las Direcciones Departamentales y Regional no cumplieron los requisitos para el efecto, conforme el Reglamento para la Observación y el Acompañamiento en Procesos de Consulta Previa, Aprobado mediante Resolución de Sala Plena 118, de 26 de octubre de 2015, del Órgano Electoral Plurinacional (OEP). Este Reglamento se emitió para dar operatividad a los Artículos 39, 40 y 41 de la Ley 026 del Régimen Electoral, de 30 de junio de 2010.

²¹ Esta fue una de las preguntas centrales que realizó el H. Dip. Henry Cabrera, Presidente de la Comisión de Economía Plural de la H. Cámara de Diputados (HCD), en la 18ª sesión ordinaria llevada a cabo en fecha 25 de febrero de 2016. En dicha reunión solo se hicieron conocer datos generales por parte de la AJAM; por lo que, la Comisión instó a realizar otra sesión para este propósito. En un comunicado de prensa el H. Dip. Cabrera declaró que se trataría de 1208 trámites conforme la recepción de información recibida por la AJAM. La siguiente reunión se efectuó en fecha 10 de marzo.

²² Fuente: Trámites 2016, SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa).

Tanto el volumen de trámites para la fase de consulta previa (etapa de identificación de sujetos sociales), es decir, trámites pendientes y trámites que cuentan ya²³ con Informe de Identificación de o los sujetos de consulta previa, como los trámites que han pasado por etapa de deliberación, y los casos de mediación y decisión llevados a cabo por parte de las instancias desconcentradas de la AJAM, no han sido publicados en la página web de la AJAM, ni transparentados por informes trimestrales, semestrales y anuales.

Situación de la consulta previa a poblaciones indígenas, originarias y campesinas para la explotación minera

Procedimiento de consulta previa en la otorgación de derechos mineros

La base legal para el procedimiento de consulta previa en materia minera se rige conforme a lo dispuesto en la Ley 535 de Minería y Metalurgia²⁴ (Artículos 207, 208 y 209) y al Reglamento de Otorgación de Derechos Mineros (Artículos 28 al 37). Es conocida que previa a su aprobación en 2014, la Ley (anteproyecto) de Minería fue criticada y resistida por organizaciones indígenas y originarias del país, en especial por el Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyu (Conamaq) que en reiteradas ocasiones en el año 2013 y 2014 se pronunció sobre los perjuicios y vulneraciones de derechos humanos que iba a traer la implementación de esta ley, precisamente por el procedimiento de consulta que diluía los alcances del derecho a la consulta previa, libre e informada a un mero trámite administrativo y, por otra parte, subsumía el consentimiento previo, libre e informado a una simple decisión estatal. Actualmente, el procedimiento para la fase de consulta previa dentro del trámite administrativo de otorgación de derechos mineros tiene las siguientes etapas:

Etapa Preparatoria

Consiste en la preparación, elaboración y emisión del Informe de Identificación del o los sujetos sociales de consulta previa.

²³ Para conocer cuántos trámites de solicitud de Contrato Administrativo Minero existen en territorios indígenas, originarios y campesinos, la AJAM debe transparentar, con base en información geográfica oficial (SIG), la sobreposición de los vértices de las cuadrículas solicitadas y TCO's u otros territorios o comunidades, con mapas e información a nivel nacional, departamental, municipal y de territorios indígenas originarios campesinos, en el marco de los procesos autonómicos.

²⁴ No se contempla lo prescrito en la CPE, respecto a la obligatoriedad que tiene el Estado para ejecutar la consulta previa, libre e informada antes de toda medida administrativa y/o legislativa, como señala su Artículo 30 Num. 15, especialmente cuando se trata del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables que se encuentran en sus territorios, tal como señala el Artículo 352 de la norma suprema; por lo que, la consulta en el sector minero debiera realizarse sobre cada una de las etapas de la cadena productiva, o mínimamente a la exploración, explotación y comercialización de minerales. En esta línea, debiera ser sujeto a proceso de consulta previa en su segundo momento, la aprobación legislativa antes de la emisión de la ley que aprueba el Contrato Administrativo Minero, tal como sucede en la legislación y precedentes de Ecuador, Costa Rica y dentro del Sistema Interamericano de Derechos Humanos (Caso Sarayaku).

Esta etapa se activa por medio de una providencia dispuesta por el Director Departamental o Regional de la AJAM correspondiente, para que un profesional de apoyo en consulta previa²⁵ realice dicho informe como producto de la visita de campo programada por la misma Dirección Departamental y Regional²⁶.

En la visita de campo el profesional en sociología debe recolectar información sociocultural de la comunidad o pueblo visitado. Esta información debe llegar a estructurar una caracterización sociocultural de la población o poblado identificado en el Informe de Identificación de sujetos²⁷, y no únicamente definir su pertenencia a una Nación o Pueblo Indígena Originario Campesino, a una Comunidad Intercultural o al Pueblo Afroboliviano (haciendo uso literal del Artículo 207 de la Ley 535 sin previo análisis social, cultural y político del sujeto pueblo).

Los contenidos y alcances de dicha caracterización deben cumplir, por tanto, con lo señalado en el Artículo 209 de la Ley 535; es decir que dicha caracterización sociocultural debe identificar a un sujeto *pueblo* profundizando y describiendo su contexto, origen, institucionalidad y democracia comunitaria, más que condicionándolos, bajo los siguientes criterios:

- Existencia pre-colonial y dominio ancestral²⁸ del territorio.²⁹
- Conservación de sus patrones culturales, modo de vida e instituciones propias: sociales, económicas, culturales y políticas que los representen y ser distinto a los otros sectores de la población.³⁰

²⁵ Los profesionales de apoyo en consulta previa dentro de la AJAM deben ser Licenciados en Sociología.

²⁶ Las visitas de campo son programadas por las instancias desconcentradas de la AJAM y en coordinación con el actor minero solicitante. En la gestión 2016 existió una propuesta para que la coordinación en ningún caso sea con los operadores mineros, pues ello afecta la transparencia y objetivos de la consulta previa, libre e informada en el sector.

²⁷ En la gestión 2015 al menos 100 Informes de Identificación de sujetos sociales fueron instrumentos que relatan las condiciones del viaje de campo: meteorológicas y sobre la incursión al lugar realizado en compañía del operador minero (como un informe de viaje). Estos informes solo valieron como informes administrativos, y no como informes narrativos a cerca de una caracterización sociocultural, por lo que pasaron a revisión y reelaboración. Fuente: Base de trámites 2015, enviada por AJAM a SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa).

²⁸ Este criterio debe garantizar el reconocimiento sobre el acceso a las tierras de forma pre-colonial y preexistente; la ocupación ancestral; el tipo de tierras dotadas y tituladas; el dominio tradicional sobre sus instituciones democráticas propias; la autodeterminación en el manejo del territorio; la gobernanza territorial, incluida la jurisdicción y forma de autogobierno.

²⁹ De ahí que, los procesos de consulta previa, libre e informada deberán realizarse en tierras comunitarias de origen (TCO), propiedades comunitarias y tierras de ocupación y acceso tradicional de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos, siendo los actores primigenios y titulares de toda consulta, conforme sus instancias representativas y población susceptible de ser afectada. Cualquier otro tipo de consulta individual o sectorial deberá resultar nula.

³⁰ Este segundo criterio debe rescatar en el relevamiento de información a la autodeterminación de la nación o pueblo; el sistema de cargos que posee, su estructura orgánica; la forma de elección de sus autoridades y normas estatutarias; la aplicación de justicia conforme la jurisdicción indígena, originaria o campesina; las instituciones democráticas propias; su derecho consuetudinario (normas y procedimientos propios); sus expresiones socioculturales; lengua, costumbres y representatividad/representación en las instancias del Estado.

- Identificación como parte de una nación o pueblo que conserve en la actualidad relación con dicha colectividad.³¹
- Acceso y gestión colectiva de sus tierras y territorios.³²

En más de la mitad³³ de los Informes de Identificación de sujetos sociales correspondientes a la gestión 2015 se caracterizó a sujetos sociales como “*comunidades interculturales*”, con el argumento legal de que las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos según su reconocimiento en la CPE y al contar en su conformación constitutiva con los criterios del Artículo 209 de la Ley 535, no requerían ser identificados como pueblos o comunidades; con este argumento se les negó ser sujetos de derechos y en específico ser sujetos del derecho a la consulta previa, libre e informada.

Este hecho implica que el procedimiento de otorgación de derechos mineros no reconoce ni respeta el régimen colectivo de la tierra, en todas sus versiones de propiedad (colectiva y comunal)³⁴, lo que deriva en el desconocimiento y estancamiento de los gobiernos propios de origen ancestral, procedimiento que en definitiva obstaculiza los procesos autonómicos de los pueblos indígenas originarios y campesinos.

Tales informes se justificaron conforme señala el Artículo 207 de la Ley 535, que establece las categorías generales de organización social y territorial en el país (Naciones y Pueblos Indígena Originario Campesinos, Comunidades Interculturales y Pueblo Afroboliviano), nominando *de facto* a sujetos como “*comunidades interculturales*”³⁵, que correspondían en su realidad nominal a naciones y pueblos indígenas, originarios y campesinos³⁶.

³¹ El tercer criterio refiere a la inclusión en el relevamiento de información sociocultural de la lengua, origen, identidad o autoidentificación y la adscripción a la nación o pueblo indígena, originario o campesino que correspondiere.

³² El cuarto criterio debe contemplar la forma de gestión territorial de los recursos naturales, sea para su uso tradicional o bajo su modelo de desarrollo propio (plan de vida): planes de manejo forestal, agrícola y otros. Debe describir como se establece la ocupación del territorio por parte de la nación o pueblo; el aprovechamiento de los recursos naturales que realiza y el enfoque de conservación que tiene. Debe incorporar su forma de desarrollo económico y vocación productiva regional.

³³ El 85%, de 100 Informes de Identificación de sujetos sociales correspondientes a la gestión 2015, definió tal sentido. Fuente: SIFDE-Solicitudes de acompañamiento a mayo 2016, realizados por AJAM al SIFDE.

³⁴ En cada informe de identificación de sujetos sociales de consulta es una obligación, además de incluir el tipo de propiedad y desarrollo de la ancestralidad, incorporar el modo y evolución en el acceso y gestión colectiva de las tierras por parte de la comunidad o pueblo identificado. Este dato es de gran importancia para medir el derecho al acceso y gestión de las tierras en relación al derecho a la consulta, previa, libre e informada. Los datos sobre este tema deberán ser solicitados y transparentados por la AJAM, conforme la ejecución de la fase de consulta previa que es documentada por los servidores públicos en los informes de identificación de sujetos sociales y en los informes o actas de reunión de las deliberaciones sostenidas. Lo mismo para la etapa de mediación donde debería existir reuniones de acercamiento y deliberación registradas.

³⁵ Fuente: Base de trámites 2015/Informes sociólogos, enviados por AJAM a SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa).

³⁶ Para evitarse conflictos que podrían existir con y entre las organizaciones matrices de los movimientos sociales, los Informes de Identificación de sujetos sociales en sus contenidos y alcances, deben ser coordinados al menos con la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), con el Consejo Nacional de Ayllus y Markas de Qullasuyu (Conamaq), con la Confederación de los Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB), con la Confederación Sindical de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia “Bartolina Sisa”, con la Confederación Sindical de Comunidades Interculturales de Bolivia y, con la organización titular a nivel nacional del Pueblo Afroboliviano.

Esta negación no contempló el estatus constitucional de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos en cuanto a su propiedad territorial (tipo de territorio) como tierras comunitarias de origen (TCO) o propiedades comunales; o como territorios ancestrales o de ocupación tradicional, dando el estatus territorial a “*comunidades interculturales*” que por el contrario carecen de dominio, acceso y gestión (aprovechamiento sostenible) de las tierras. Esto trajo como consecuencia que, en vez de ratificar los criterios del Artículo 209 de la Ley 535 en los Informes de Identificación de sujetos sociales para caracterizarlos como sujetos sociales de derechos, se los sustituya dándoles otra nominación y estatus, limitándoles sus derechos, estructura orgánica, territorio, autodeterminación y democracia comunitaria.

Dicha tergiversación tuvo el objeto de realizar consultas a grupos “*interculturales*” (no a comunidades y menos a un sujeto que corresponda a las Comunidades Interculturales) en territorios que pertenecen a Pueblos Indígenas, Originarios o Campesinos; esta práctica estuvo orientada a desnaturalizar y desgastar la regla constitucional de realizar la consulta previa a las instancias representativas de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarias y Campesinas, con plena participación ciudadana de sus bases sociales, así como a realizar la consulta a dirigentes (cooptados) de comunidades que, aun siendo indígenas, fueron consignadas como *interculturales*.

La caracterización sociocultural que se interpreta de la Ley 535 debe tender a garantizar una deliberación democrática al sujeto real de la consulta previa, dándole la base legal de ejercicio de sus derechos conforme a su conformación sociocultural y estatus orgánico. Lo contrario no solo es inconstitucional, sino también antidemocrático.

Lamentablemente, con esto queda latente la hipótesis de que el Artículo 209 tuvo, en su aplicación, la intención de negar poblaciones con el objeto de no realizar la consulta previa (pues si el Informe señala que no hay sujeto social prosigue el trámite de otorgación del derecho minero a la siguiente fase, es decir directamente a la suscripción del Contrato Administrativo Minero). Asimismo en caso de ser necesaria la consulta, ésta sería únicamente hecha a “*comunidades o grupos interculturales*”, sin importar que las cuadrículas solicitadas caigan en territorios de propiedad y hábitat de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios o Campesinos del país.

Existen muchos casos (informes) que no identificaron sujetos sociales, siendo que tienen existencia y organicidad en el área de solicitud del derecho minero, mismos que sufrieron una revisión y subsanación con el objeto de reencaminar la realización de la consulta previa³⁷.

³⁷ Los informes de identificación de sujetos sociales correspondientes a las gestiones 2015 y 2016 deben ser objeto de conocimiento y seguimiento por parte de las organizaciones sociales e instancias estatales competentes, a fin del cumplimiento estricto del derecho a la consulta previa, libre e informada.

Etapa Deliberativa

El Informe de Identificación del o los sujetos sociales permite a la instancia desconcentrada de la AJAM, a través de su Director Departamental o Regional, emitir la Resolución Administrativa de inicio de la etapa de deliberación³⁸.

Con esta resolución se notifica al sujeto social la hora y fecha de celebración de la reunión de deliberación.

Un problema identificado para la realización de la reunión de deliberación es que para esta no se notifica al sujeto social de consulta con el plan del operador minero, tampoco se notifica a las autoridades de la comunidad o pueblo; en otros casos solo se notifica en mesa (en secretaría de las Direcciones Departamentales o Regional) y no en el propio territorio.

Según la Ley 535 y el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros, se tiene la posibilidad de realizar hasta un número de tres reuniones de deliberación con el objeto de lograr el acuerdo de consulta.

Si no existe acuerdo en la misma reunión se convoca a una siguiente reunión de deliberación para dentro de siete días calendario.

El acuerdo de consulta logrado debe ser producto del debate y de la deliberación con respecto a los alcances del plan minero, su desarrollo en términos técnicos y con la objetivación de todos los impactos sociales y ambientales que ocasionará. Lamentablemente la o las reuniones de deliberación se realizan sobre la base de conjeturas acerca de la actividad minera y sobre la base de preacuerdos logrados entre el operador minero y algún o algunos dirigentes de la comunidad.

De la ejecución de la reunión de deliberación se consigna también un acta de reunión, donde se debe recoger las intervenciones del debate realizado, mismo que debe girar en torno a los puntos del plan minero, respetando la estructura orgánica, la autoderminación y el ejercicio de la democracia comunitaria³⁹, por los cuales el pueblo o comunidad asume una posición.

Con el acuerdo y la Resolución Administrativa que aprueba el mismo, se prosigue con el trámite de Contrato Administrativo Minero.

Etapa de Mediación

Si no hubo acuerdo en las tres reuniones de deliberación previstas en el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros, se remiten los antecedentes desde la instancia desconcentrada a Dirección Ejecutiva de la AJAM⁴⁰, para que esta los remita a Dirección Jurídica, en donde se prosigue con la siguiente etapa de la consulta.

³⁸ Aunque esta Resolución contempla en su molde que se trata del inicio de la fase de consulta previa, ésta se inicia con la etapa preparatoria. Este es el caso por ejemplo del sector de hidrocarburos en el país.

³⁹ Es competencia del SIFDE realizar seguimiento (a través de la observación y el acompañamiento de los procesos de consulta previa) al cumplimiento del ejercicio de la democracia comunitaria de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos, según el mandato del Artículo 11 de la CPE, en los procesos de consulta previa (reuniones de deliberación).

⁴⁰ La Ley 535 señala que en caso de que el resultado (acuerdo) de la consulta sea negativo, el Estado podrá promover un proceso de mediación para el mejor interés nacional. Empero, el resultado de toda consulta previa es el proceso por el cual se adopta un acuerdo basado en el consentimiento previo, libre e informado.

La etapa de mediación se dispone a través de una Resolución Administrativa por parte de la Dirección Jurídica de la AJAM, sin establecer las razones o puntos de no acuerdo como producto de la realización de las reuniones de deliberación. De tal forma que, no se contempla en Informe lo señalado en las actas de reuniones que se levantaron por parte de la Dirección Departamental o Regional de AJAM, es decir a cerca del por qué no hubo acuerdo, los conflictos suscitados y especialmente sobre el cómo y en qué medida se cumplieron los estándares sobre el derecho a la consulta previa, libre e informada.

Aperturada la etapa de mediación a través de Resolución Administrativa de inicio de Mediación, se cuenta con 15 días hábiles, plazo en el que tanto el operador minero como el sujeto de consulta debieran tener reuniones de acercamiento y consenso con el objeto de lograr el acuerdo de consulta, para luego definir estos aspectos juntamente con la AJAM (nacional y desconcentrada) quien hace el papel de mediador.

Estas reuniones generalmente se efectúan en la AJAM desconcentrada y no en el mismo territorio del sujeto social de consulta, lugar donde se realizará la actividad minera, incumpliendo con esto el primer punto de los criterios socioculturales establecido en el Artículo 209 de la Ley 535.

Etapa de Decisión

En definitiva, si dentro de los 15 días consignados en la norma para realizar la Mediación no existe acuerdo de consulta, se pasan todos los antecedentes al Ministerio de Minería y Metalurgia para que éste resuelva a través de Resolución Administrativa si dará curso o no a la actividad minera solicitada.

Conocida la carpeta de los antecedentes del trámite, el Ministerio de Minería y Metalurgia remite los mismos a su Dirección de Medio Ambiente con el fin de que esta instancia emita Informe Técnico al respecto. Posteriormente, sobre la base de dicho informe, es el Viceministerio de Política Minera quien resuelve⁴¹ si se otorga o no el derecho minero, siendo autoridad competente en esta etapa de la consulta previa⁴².

El Informe técnico de la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Minería y Metalurgia debe justificar el porqué debe ejecutarse la actividad o proyecto minero, en especial con relación a los temas ambientales y sociales, técnicos y de inversión del plan minero, mismos que deben ser de interés social y cumplir con estándares ambientales para la población.

Posterior a la emisión de la Resolución Administrativa emitida por el Viceministerio de Política Minera, los antecedentes son remitidos a Dirección Ejecutiva de la AJAM,

⁴¹ Como la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Minería y Metalurgia conoce del trámite y, luego el Viceministerio de Política Minera, debería existir un informe legal de Dirección Jurídica del Ministerio que sugiera que tal decisión sea a través de Resolución Ministerial, esto para la otorgación del derecho minero y subsecuente suscripción del Contrato Administrativo Minero.

⁴² Hay que destacar que la Autoridad Competente para la ejecución de la consulta previa en materia minera, conforme la Ley 535 y el Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros, sufre un desdoblamiento, pues es en primera instancia competente para las reuniones de deliberación la Dirección Departamental o Regional de la AJAM, para la mediación la AJAM Nacional y, para la etapa de decisión el Ministerio de Minería y Metalurgia a través del Viceministerio de Política Minera.

con lo que se instruye la presentación del Informe Técnico Conclusivo por parte de la Dirección de Catastro y Cuadrulado Minero y la emisión del Informe Legal por parte de Dirección Jurídica, con lo que finalmente se dispone la Resolución Administrativa de suscripción del Contrato Administrativo Minero, y remisión del mismo a la ALP.

Vulneraciones al derecho a la consulta previa, libre e informada

Las vulneraciones a la consulta previa, libre e informada en materia minera se circunscriben a los siguientes factores, los cuales resaltan en la etapa preparatoria y etapa de deliberación.

Etapa Preparatoria

- Los procesos de consulta deberán ser desarrollados considerando los principios de territorialidad, cosmovisión, estructuras orgánicas, normas y procedimientos propios (usos y costumbres de su democracia comunitaria) y autodeterminación de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos. Estos elementos no son objetivados ni desarrollados de forma acertada en los Informes de Identificación de sujetos sociales.
- El operador minero a momento de coordinar y realizar la visita de campo, junto con el profesional en sociología, no aporta con conocimiento respecto a las distancias, geología, hábitat, estructura social y relevamiento inicial de los vértices de las cuadrículas solicitadas.
- En la visita de campo es carente o deficiente la explicación que pueda realizar el profesional sociólogo a las bases y autoridades de la comunidad o pueblo con relación al procedimiento de consulta y consecuencias futuras de la explotación minera.
- Los viajes de identificación de sujetos fueron en algunos casos realizados bajo presión de los operadores mineros, quienes subvencionan los viáticos de forma directa a los profesionales que realizan el viaje de identificación, y se encargan además de los temas logísticos y de organización de la visita a la comunidad o pueblo⁴³.
- En muchos de los casos la identificación del sujeto y consiguiente caracterización sociocultural no es construida a través de fuentes directas, es decir bajo reuniones o entrevistas con autoridades, dirigentes y comunarios.

⁴³ El Artículo 216 de la Ley 535 señala que los costos de notificaciones serán asumidos por el actor productivo minero solicitante, según lo determine la autoridad interviniente. Señala además que la AJAM, con fondos destinados por el actor minero, cubrirá todos los costos del proceso de consulta. De ahí que, el pago de los viáticos para el profesional sociólogo (para la identificación del o los sujetos sociales) se hace efectivo en la Dirección Departamental o Regional correspondiente, ello por analogía de lo que expresa el Artículo 32 Num. 5 del Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros a cerca del pago que hace el operador minero para la realización de la reunión de deliberación. Un sistema de gestión transparente de viáticos, a través de una cuenta bancaria institucional y bajo control interno y seguimiento de la Contraloría General del Estado (CGE), representa un reto en construcción para la AJAM.

Etapa Deliberativa

- Se han dado a conocer errores formales y de fondo en la notificación a los titulares de los sujetos de consulta, y sobre el lugar de la notificación.
- En muchos casos no se notificó la fecha de la reunión de deliberación con el plan del operador minero y demás información del trámite.
- Resulta un tiempo muy corto que la notificación sea cinco días antes de la fecha de reunión de deliberación, por lo que la comunidad o pueblo no puede conocer a profundidad el plan minero y el trámite en general.
- Se realizan consultas de minutos (como mero acto administrativo) y sin cumplir con los estándares señalados en la CPE, en las normas legales nacionales e internacionales.
- Las consultas no siempre se realizan a las instancias representativas de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos, ni cuentan con la participación de sus bases.
- Las consultas no se desarrollan considerando las normas y procedimientos propios (los usos y costumbres de la democracia comunitaria) de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos.
- Existen consultas que no se realizan en las instituciones propias de cada nación o pueblo (asamblea o cabildo), como tampoco se realizan en todos los casos en sus tierras o territorios propios.
- Existen reuniones de deliberación que se basaron en el tratamiento de acuerdos previos o preliminares, y no así en el tratamiento del plan minero, sus consecuencias e impactos sociales y ambientales.
- No se hace seguimiento a los acuerdos de la consulta previa de forma de evitar conflictos de intereses futuros respecto a la explotación minera.
- Se emiten en la presente gestión muchas Resoluciones para inicio de la etapa de deliberación, sin contar con la preparación suficiente para cumplir con el derecho de consulta, y sin evaluar las posibilidades de los sujetos sociales.

De tal forma, el primer derecho colectivo que se vulnera en el sector minero es el derecho a la consulta previa, libre e informada de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos, lo cual desemboca en la vulneración de otros derechos como son el derecho al territorio, a la vida e integridad, al desarrollo y a un medio ambiente saludable, principalmente.

Incumplimiento del marco normativo para la aplicación de la consulta previa, libre e informada en materia minera

El Artículo 352 de la CPE establece que toda forma de explotación de recursos naturales en territorios indígenas, originarios y campesinos debe estar sujeta a un proceso de consulta previa, libre e informada a la población afectada.

Indicador que, para el caso de las comunidades indígenas, originarias y campesinas, tiene mayor relevancia con la precisión que da el Artículo 30 Núm. 15 de

la CPE, en relación al derecho de consulta previa, libre e informada a los pueblos indígenas, originarios y campesinos, cuando expresa que deberá realizarse mediante procedimientos apropiados y a través de sus instituciones propias, cada vez que prevean medidas legislativas y/o administrativas susceptibles de afectarles.

Proceso que deberá ser de buena fe por parte del Estado y de manera concertada. No obstante, se prioriza la obtención de “*acuerdos previos*” para validar la consulta, antes de realizar un proceso de consulta previa, libre e informada del cual nazca un acuerdo consentido, de acuerdo a estándares para el cumplimiento de este derecho.

El Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aprobado y ratificado mediante Ley 1257 del 11 de julio de 1991, señala en su Artículo 6 que los gobiernos de los Estados firmantes deberán establecer los medios necesarios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de los pueblos indígenas.

En el caso de la democracia comunitaria, ésta no se promueve ni se respeta, pese a que en la identificación del o los sujetos de consulta radica la idea de configurar una línea base sociocultural, desde la cual se caracterice al sujeto pueblo y permita su autoderminación en el desarrollo de un proceso de consulta previa, libre e informada.

Asimismo, el Convenio 169 de la OIT en su Artículo 15 determina que los pueblos indígenas tienen derechos sobre los recursos naturales existentes en sus tierras, mismos que deberán ser protegidos por parte del Estado.

Es precisamente para ello la realización de un verdadero proceso de consulta previa, libre e informada. Lamentablemente se hace un trámite administrativo de la consulta con la finalidad de la obtención del acuerdo y con esto, proseguir el trámite administrativo de otorgación del derecho minero. De esta forma el acuerdo dentro de la consulta es un requisito para avanzar en el trámite administrativo, y no para el cumplimiento de los derechos colectivos y territoriales.

Según los Artículos 6, 7 y 15.2 del Convenio 169 de la OIT, la consulta a los pueblos indígenas debe contemplar la definición de: *a)* las prioridades de su desarrollo, a través del máximo control de su desarrollo; *b)* el mejoramiento de sus condiciones de vida; *c)* la participación en ganancias y beneficios; y *d)* la protección de su integridad física, cultural, y reparaciones y mitigación de daños.

Estas cuatro condicionantes no son cumplidas en las reuniones de deliberación, aspectos que deberían contemplarse de forma inicial en los informes de identificación de sujetos, pues no hay sujeto sin sus tierras, ni pueblo sin su entorno que no tenga una visión de desarrollo respecto al aprovechamiento de los recursos naturales para su subsistencia.

El Convenio 169 de la OIT exige que los pueblos participen libremente, de manera eficaz y bajo los medios necesarios, en todos los procesos de toma de decisiones que puedan afectar sus derechos e intereses.

La participación en muchas reuniones de deliberación fue cercenada con la presencia únicamente de alguna autoridad o dirigente, sin contemplar toda la estructura orgánica en el marco de sus instancias representativas y bases sociales como pueblo o comunidad.

Por otra parte, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, elevada a rango de Ley 3760 de 13 de septiembre de 2007, reconoce y ratifica la libre determinación de los pueblos indígenas. En virtud de ese derecho los pueblos indígenas, originarios y campesinos en el país pueden determinar libremente su condición política y perseguir libremente su desarrollo económico, social y cultural en sus propios territorios.

Los aspectos y alcances de la libre determinación de los pueblos indígenas no son contemplados en las reuniones de deliberación, ni son el reflejo de los acuerdos alcanzados; es así que, la consulta no se realiza sobre la base de la libre determinación.

El Artículo 26 de este instrumento internacional, que forma parte de la jerarquía normativa en la CPE conforme su Artículo 410 respecto a la jerarquía normativa y de donde nace el bloque de constitucionalidad en el país señala que, los pueblos indígenas tienen derecho a la tierra y al territorio que ancestralmente han ocupado, utilizado o adquirido, así como al aprovechamiento de los recursos naturales de forma tradicional.

De manera expresa, otorga a los pueblos indígenas el derecho a la participación de los beneficios por la explotación que realice el Estado de los recursos naturales en sus territorios. Este tema aún no ha sido trabajado en el sector minero, sobre la base del análisis del daño ambiental y el monitoreo indígena permanente desde instancias locales y estatales a los proyectos y planes mineros, como parte de la prevención y mitigación ambiental.

Asimismo, las consultas no se realizan en los territorios que ancestralmente corresponden a los pueblos indígenas, pese que el Artículo 209 de la Ley 535 manifiesta claramente que el tema de la ancestralidad y dominio sobre el territorio es una condición necesaria que se debe respetar, mismo que debe ser recogido en los informes de identificación de sujetos de consulta como elemento sustancial para el desarrollo de las deliberaciones (consultas previas).

Los Artículos 19 y 32.2 de esta Declaración establecen que se celebrarán consultas de buena fe con los pueblos indígenas interesados, por conducto de sus propias instituciones representativas, antes de adoptar y aplicar medidas legislativas y/o administrativas que los afecten, a fin de obtener su consentimiento libre, previo e informado.

Las consultas en materia minera no persiguen el consentimiento previo, libre e informado, siendo que no es relevante respetar la libre determinación de los pueblos indígenas.

En el marco de los precedentes de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), el deber de consultar se convierte en una exigencia para obtener el consentimiento de los pueblos indígenas, en especial cuando se trata de planes de desarrollo e inversión a gran escala; cuando éstos tengan un impacto significativo sobre el derecho al uso y goce de sus territorios ancestrales; y, cuando afecten a la supervivencia física y cultural de sus habitantes.

Los planes mineros no son presentados ni socializados de forma técnica y amplia en las reuniones de deliberación, por lo que no se definen con especificidad los impactos sociales, ambientales y económicos, como tampoco se establecen las posibles vulneraciones a los derechos del pueblo indígena en cuestión. Como producto de las reuniones de deliberación, y como parte sustantiva del acuerdo de consulta, no se establecen medidas de mitigación y prevención socioambiental.

Con esto, la CIDH afirmó que la obligación de consultar es responsabilidad del Estado; por lo tanto, la planificación y la realización de la consulta no se puede delegar a una empresa privada o de un tercero (operador minero solicitante).

La CIDH considera que el proceso de consulta debe implicar un verdadero “*diálogo genuino*”, como parte de la participación social, para llegar a un acuerdo; de tal forma la reunión de deliberación debe ser concebida como “*un verdadero instrumento de participación, hecha en buena fe y con confianza mutua*”, con el objetivo de llegar a consensos que posibiliten el consentimiento previo, libre e informado.

Estándares del derecho a la consulta previa, libre e informada

La Ley 535 de Minería y Metalurgia, incorpora a la consulta previa con relación al procedimiento de otorgación de derechos (contratos), es decir que concibe a la consulta como un trámite administrativo (actuado) dentro del trámite de suscripción del Contrato Administrativo Minero.

Asimismo, esta norma no contempla principios sobre prevención de daños y procesos de mitigación socioambiental, abocándose solamente, para el caso de la explotación minera, a la efectivización de un sistema de regalías mineras.

Dentro de los trámites de otorgación de derechos, y con especificidad a momento de la consulta previa, existen conflictos de intereses entre sujetos y operadores a raíz de las falencias en el desarrollo del procedimiento de consulta previa según el marco jurídico vigente, mismo que no está acorde con los procesos sociales y orgánicos de los pueblos y comunidades, ni tampoco está orientado a proteger ni promover el ejercicio de derechos colectivos y territoriales (derecho a la vida, a la integridad, al territorio, al desarrollo y al medio ambiente sano de las poblaciones locales).

Por tal razón, se deben cumplir desde el Estado, a través de la Autoridad Competente para la consulta previa en minería, los siguientes estándares:

- Criterios como el de territorialidad; cosmovisión; estructuras orgánicas; sus instancias de decisión y deliberación; la integralidad del territorio, en resguardo de sus tierras, propiedad y estatus territorial; su libre determinación, conforme el posicionamiento político sobre el proyecto; y, fundamentalmente, la utilización que un pueblo hace de su democracia comunitaria, a través de sus normas y procedimientos propios, la aplicación de su justicia originaria bajo normas consuetudinarias, son de estricta importancia para ejecutar un proceso de consulta previa, libre e informada que tienda a arribar a acuerdos, como producto del consenso y de la deliberación.

- Todo proceso de consulta previa debe necesariamente ser realizado por el Estado en plena coordinación con las autoridades y bases de los pueblos y comunidades involucrados, quienes más que sujetos pasan a ser actores de la consulta.
- La buena fe del Estado se mide de acuerdo a cómo se realizan los procesos de consulta previa en el país, para lo cual es de suma importancia que desde su planteamiento, hasta su culminación, se respete plenamente la libre determinación del pueblo (comunidad) o pueblos, en cuestión.
- El tema del acceso a la información para la o las comunidades y la transparencia en cuanto al acceso a la información y la socialización del plan minero con carácter veraz, oportuno y completo, es de vital trascendencia.
- Todo proceso de consulta estará viciado de nulidad en caso de incumplimiento de estos requisitos y condiciones, los cuales deben estar normados en protocolos por parte de la AJAM, conforme el bloque de constitucionalidad y los precedentes (aplicación de jurisprudencia) sobre el ejercicio del derecho a la consulta previa, libre e informada.
- Cualquier otro tipo de consulta individual o sectorial resultará nula conforme los precedentes del Sistema Interamericano de Derechos Humanos.
- En los casos en que existan denuncias de minería ilegal, la consulta debe ser suspendida, en tanto se efectúen las medidas o procedimientos de interdicción e intervención conforme a la ley⁴⁴.

Los informes del SIFDE⁴⁵, sobre el acompañamiento y observación a las reuniones de deliberación (consultas previas) como parte de la solicitud de un operador minero, son un indicador sobre el cumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada en el país, ellos contienen las previsiones constitucionales de la consulta previa, los elementos de derechos que se han cumplido o no, y si se respetó la condición de las comunidades o pueblos titulares de este derecho. Cada informe ha sido aprobado o desaprobado por Resolución de Sala Plena del Tribunal Supremo Electoral (TSE) o por Sala Plena del Tribunal Electoral Departamental (TED) competente, esto si se trata de una consulta interdepartamental, en el primer caso, y si es departamental para el segundo caso.

⁴⁴ El Artículo 104 de la Ley 535 prevé las acciones a seguir en casos de explotación ilegal.

⁴⁵ Este Servicio conforme la Ley 026, tiene entre sus funciones coordinar con la AJAM la realización de las consultas previas, bajo observación de documentos para el efecto: como por ejemplo el informe del sociólogo, el plan y procedimiento que se siguió en cada caso conforme la norma que rige la AJAM. Su tarea central es promover y cuidar que se desarrolle y respete las democracias comunitarias en el país, a través del ejercicio de la consulta previa. El protocolo de la AJAM para llevar a cabo las consultas ha sido observado por el SIFDE, quien tiene unos lineamientos al respecto.

Procedimiento de aprobación legislativa de los Contratos Administrativos Mineros

Los Contratos Administrativos Mineros sujetos a aprobación por parte de la ALP, serán conocidos inicialmente en la Comisión de Economía Plural⁴⁶ de la H. Cámara de Diputados, ello en el marco de lo establecido en el Artículo 158 Par. I. Num. 12 de la CPE.

Conforme los Artículos 132 y 133 de la Ley 535, se establece que los Contratos Administrativos Mineros, exceptuando los que se suscriban por adecuación, deberán ser aprobados por la ALP en un plazo de noventa (90) días. Aspecto que es concordante con el Artículo 158 Par. I. Num. 12 de la CPE, que señala que es atribución de la ALP aprobar los contratos de interés público referidos a recursos naturales y áreas estratégicas firmados por el Órgano Ejecutivo.

El procedimiento de aprobación de tales contratos por la ALP se encuentra reglado en el Artículo 39 del Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros.

Actualmente, se está trabajando en la AJAM un modelo⁴⁷ de Contrato Administrativo Minero con formato preestablecido, así como en un proyecto de ley (modelo) para su aprobación.

La ALP cuenta con noventa (90) días para emitir pronunciamiento mediante ley (de aprobación o desaprobarción), conforme el Artículo 134 Par. III de la Ley 535.

Con la ley de aprobación del contrato por parte de la ALP, previo informe de la Comisión de Economía Plural de la H. Cámara de Diputados, se remiten todos los antecedentes a la AJAM en un plazo de tres días hábiles⁴⁸. Con ello la AJAM a través de sus Direcciones Departamentales y Regional emite un auto y Resolución Administrativa de conclusión de trámite, con la cual se notifica al operador minero para la suscripción del contrato y minuta (en tres copias legalizadas de protocolización), las cuales serán protocolizadas por el Notario de Gobierno, dándole un plazo al operador minero a este efecto de 15 días. La protocolización incorporará la ley de aprobación del Contrato Administrativo Minero al testimonio.

⁴⁶ En la sesión de la Comisión de Economía Plural de la HCD realizada en fecha 10 de marzo de 2016, el H. Dip. Fidel Colque, del Departamento de Potosí, preguntó al Director Ejecutivo de la AJAM qué se harán con los contratos de áreas fiscales, que correspondieron a Comibol y a la ex AGJAM. Preguntó además cuáles efectos tendrá Comibol respecto a su rol estratégico productivo, conforme señala el Artículo 369 de la CPE. Ambas interrogantes fueron respondidas bajo el régimen de adecuación que se realiza desde la AJAM, a través de la otorgación de ATE. Señaló que estos casos no requerirán aprobación legislativa. Ante eso el Presidente de la Comisión de Economía Plural de la HCD señaló que deberán haber una aprobación legislativa especial, tal eso caso similar de la aprobación legislativa especial para contratos que están dentro de la franja de 50 km de frontera, tema que deberá ser incorporado en la norma sobre el tema de las adecuaciones. Se tocó también en dicha reunión sobre el caso de áridos y agregados, caso en que el H. Dip. Ignacio Soruco preguntó sobre los contratos de áridos en ríos, y que tal explotación se realiza bajo autorizaciones de los gobiernos autónomos municipales, y si este tema también será parte de las adecuaciones. En tal caso, la Ley 3425 de 20 de junio de 2006 otorga a municipios competencias sobre los áridos y agregados; empero la AJAM ha trabajado un proyecto de Decreto Supremo para armonizar dichas competencias con relación a la Ley 535.

Finalmente, sobre el mismo tema otro diputado cuestionó cómo se va a regular a las empresas que explotan piedra caliza, y como se va a prever su contaminación al medio ambiente. Ante esta interrogante, el Director Ejecutivo de la AJAM respondió que no existe una normativa para hacer la fiscalización a las actividades mineras en general y menos a esta actividad minera en particular; señaló que se ha pedido al Ministerio de Minería y Metalurgia que se emitan reglamentos de fiscalización para la actividad minera.

⁴⁷ Es necesario que la Comisión de Economía Plural de la HCD conozca el modelo de contrato y proyecto de ley (modelo) que se vienen trabajando en la AJAM, a fin de elaborar el procedimiento de aprobación legislativa.

⁴⁸ Esto conforme al Artículo 39 del Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros.

Finalmente, se autoriza el registro minero, y desde ahí surte efecto el Contrato Administrativo Minero, por tanto con esto existe autorización legal para la explotación minera en el área solicitada para las operaciones.

Seguimiento a los resultados de la consulta previa

Dentro de las atribuciones de la ALP y de la Cámara de Diputados, se requiere que la AJAM haga conocer el número de Contratos Administrativos Mineros que tramita hasta la fecha.

En ese sentido, debe dar a conocer la actualización sobre el número de trámites para la otorgación de derechos mineros⁴⁹, con énfasis en datos sobre la fase de consulta previa a cargo de las Direcciones Departamentales y Regional de la AJAM durante la gestión 2015 y 2016.

Sobre la fase de consulta previa, es relevante que la Comisión de Economía Plural de la H. Cámara de Diputados conozca los Informes de Identificación de sujetos de consulta previa correspondientes a la gestión 2015 y de la gestión 2016, de forma de contrastar sus contenidos y alcances con los resultados de la ejecución de las reuniones de deliberación sobre estos mismos trámites, con ello se podrá evidenciar si se cumplieron los estándares del derecho a la consulta previa, libre e informada.

Debe la AJAM, asimismo, dar a conocer cuáles son los procedimientos de consulta previa, cómo se pusieron en práctica⁵⁰, cómo se desarrolló el proceso de consulta (la consulta en la reunión de deliberación) y cuáles los acuerdos o resultados alcanzados, los cuales son requisitos anteriores a la otorgación del derecho minero y la suscripción de Contratos Administrativos Mineros.

Finalmente, es necesario conocer los trámites que tienen restricciones⁵¹ conforme señala el Artículo 93 de la Ley 535, y cuál el rol de los informes monosectoriales y

⁴⁹ En la 18va sesión ordinaria de la Comisión de Economía Plural de la HCD, de fecha 25 de febrero de 2016, se invitó al Director Ejecutivo de la AJAM a prestar informe sobre la otorgación de derechos mineros. En la misma dio a conocer que la AJAM tramita más o menos 1028 solicitudes de diversos operadores mineros (contratos de Comibol, contratos anteriores a la Ley 535 y contratos iniciados con la Ley 535). En dicha reunión se mencionó que se enviarán en la presente gestión alrededor de 150 contratos, de forma estimada se planteó que el 25 de marzo de 2016 se enviará el primer contrato para aprobación legislativa; el 25 de junio se enviará 30 contratos y; el 25 de julio al menos 20 contratos más.

⁵⁰ Se ha elaborado en la AJAM un protocolo con el que realizaron las reuniones de deliberación el año 2015. Conocer este insumo puede ayudar a responder las interrogantes sobre la implementación y aplicación de la consulta previa en minería.

⁵¹ De 1028 trámites aproximadamente, que se hicieron conocer de forma general y sin detallar dicha información en la 18ª sesión ordinaria de la Comisión de Economía Plural, se puntualizó que al menos 588 se estima que no tienen problemas de restricción para realizar la explotación minera, conforme los planes mineros. Sin embargo, la AJAM, después de un corto periodo en el que ejecutó reuniones de deliberación en áreas no susceptibles de restricción, viene impulsando la tramitación de todos los trámites sin distinción, incluida la fase de consulta previa, con el propósito de mostrar a la ALP que existen contratos para ser firmados. Este es un tema en el que no se ha involucrado el MAyA conforme sus competencias, y la AJAM espera que dichos informes monosectoriales o multisectoriales sean trabajados pos contrato, lo cual no está establecido en la norma pues de forma posterior al Contrato Administrativo Minero se deben trabajar las licencias ambientales precisamente considerando como base a tales informes mono o multisectoriales. Una razón para que la AJAM haya decidido que se enviarán los trámites al MAyA posterior a la aprobación del contrato, puede ser por el retraso de los primeros trámites que no recibieron respuesta con la remisión de los informes mono o multisectoriales.

multisectoriales, dependiendo de la restricción⁵², que se encuentran en trámite en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MAyA), de acuerdo a la coordinación realizada por la AJAM.

Lineamientos para una estrategia política de sustentabilidad minera y cumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada

Resulta fácil obtener resultados de una consulta o deliberación como se denomina en minería, empero los resultados logrados de un proceso de consulta previa, libre e informada a Naciones y Pueblos Indígenas, Originarias y Campesinas tienen una abismal implicancia y diferencia.

El pueblo o comunidad cuando se ve afectado en su derecho de consulta previa, libre e informada, o cuando ésta no es realizada de buena fe por el Estado, cuestiona el procedimiento por el cual se ha realizado el proceso, esto más allá de que el Estado pueda obtener un acuerdo previo bajo diferentes condiciones a instancias del operador minero, o finalmente un acuerdo resultante de una *pseudoconsulta*.

Por tanto, el acuerdo que nace del derecho de la consulta previa, libre e informada es el horizonte del proceso de consulta, y si este proceso está bien realizado (no tiene vicios y cumple los estándares) el acuerdo reafirma, por una parte, el desarrollo del proyecto, y por otra, el ejercicio de la autodeterminación del sujeto pueblo y comunidad involucrados.

Por tal motivo, la consulta previa, libre e informada al ser un mecanismo de la democracia directa y participativa, debe basarse en la participación de la comunidad o pueblo y en el apego a las expresiones e instituciones que desemboquen del ejercicio de la democracia comunitaria en cada pueblo o comunidad; solamente así resulta legítima una consulta previa, libre informada, que gira sobre la base del análisis del diseño, desarrollo e implementación del plan o proyecto minero.

Por eso es importante que la consulta, en tanto procedimiento y metodología, sea puesta en conocimiento del o los sujetos sociales antes de efectivizar la consulta, esto es antes de la etapa preparatoria, de forma que su realización sea adoptada en forma conjunta (diseño, formulación, desarrollo y resultados de la consulta previa) entre el sujeto actor de la consulta y la Autoridad Competente de la misma.

Por tal motivo, son ejes para una estrategia política de sustentabilidad minera y cumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada a cargo del Estado, los siguientes.

1. Realizar seguimiento a los resultados de las consultas ejecutadas por la AJAM, de forma previa y dentro de la aprobación legislativa de los Contratos Administrativos Mineros.

⁵² Las restricciones a la explotación minera se encuentran contenidas en el Artículo 93 de la Ley 535.

Conocidos los datos oficiales sobre número de reuniones de deliberación, en el marco del número de trámites de solicitud de Contrato Administrativo Minero que se siguen en la AJAM, es necesario conocer, describir y documentar casos específicos que aun existiendo el acuerdo de consulta, existe una previsible oposición al plan minero desde la comunidad o pueblo y son eminentes los conflictos internos con el operador minero.

2. Prever la implementación de “*autoconsultas*” para el cumplimiento de la CPE y el derecho a la consulta previa, libre e informada.

Algunas organizaciones indígenas, originarias y campesinas han planteado la realización de autoconsultas en sus territorios ante las falencias encontradas en los procedimientos y accionar de la Autoridad Competente.

En tal caso, el SIFDE deberá homologar democráticamente estos actos con observación y acompañamiento democrático, tal como realiza a los casos de las reuniones de deliberación. Previamente, deberá emitir un procedimiento y protocolo para las solicitudes de autoconsulta que provengan de las organizaciones. El mismo deberá ser consensuado y elaborado previamente de forma conjunta con las organizaciones afectadas de las Naciones y Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos del país.

3. Atender casos en los que las comunidades y pueblos han sido vulnerados en su derecho a la consulta previa, libre e informada, o son amenazados y/o vulnerados en sus derechos colectivos y territoriales de forma latente por la implementación de un plan minero.

Las organizaciones sociales tienen el derecho de participar con el Estado en el registro y atención de los casos de vulneración al derecho a la consulta previa, libre e informada, buscando restablecer sus derechos por la vía judicial que corresponda.

Esto implica activar el poder del derecho, que es apelar a los Derechos Humanos, para su protección y justiciabilidad en tribunales nacionales e internacionales.

A corto plazo, es necesario constituir desde las iniciativas de los actores de la consulta un grupo de trabajo u observatorio que esté encargado de la recepción y procesamiento de denuncias antes instancias legales sobre el incumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada en materia minera en el país.

4. Realizar actividades formativas y socialización pública sobre el (*in*)cumplimiento del derecho a la consulta previa, libre e informada en materia minera.

Es necesario profundizar el análisis sobre el marco normativo con propuestas para la retroalimentación y el empoderamiento de pueblos y comunidades, en cuanto al cumplimiento de este derecho, así como la sensibilización de los operadores mineros y autoridades competentes.

Es necesario, ahora, rescatar los postulados de la CPE e interpelar las leyes infra constitucionales que tengan que ver con el recorte del derecho a la consulta previa, libre e informada, antes de entrar a una crisis institucional repleta de conflictos socioambientales, originados por omisión de los preceptos legales en cuanto al derecho a la consulta previa, libre e informada.

Todos estos elementos deben ser parte de la promoción y desarrollo de eventos públicos (seminarios, talleres, encuentros, etc.), efectivizados en coordinación con universidades públicas y privadas, con el sistema de educación superior, con actores sociales (organizaciones), con organizaciones de la sociedad civil (grupos urbanos y de poder local) y con las víctimas de las comunidades y pueblos.

FUENTES DE APOYO

TEXTOS

- Informe Producto Interno Bruto (PIB) – Instituto Nacional de Estadística (INE) 2015.

LEGISLACIÓN

- Constitución Política del Estado, de 07 de febrero de 2009.
- Ley 1257, del 11 de julio de 1991.
- Ley 3425, de 20 de junio de 2006.
- Ley 3545 de 28 de noviembre de 2006.
- Ley 3760, de 13 de septiembre de 2007.
- Ley 026, de 30 de junio de 2010.
- Ley 368, de 01 de mayo de 2013.
- Ley 535, de 28 de mayo de 2014.
- Ley 039, de 01 de julio de 2014 (Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de Tarija y de la Provincia Cercado).
- Decreto Supremo 29117, de 01 de mayo de 2007.
- Decreto Supremo 29164, de 13 de junio de 2007.
- Decreto Supremo 29410, de 09 de enero de 2008.
- Decreto Supremo 1661, de 24 de julio de 2013.
- Decreto Supremo 2116, de 17 de septiembre de 2014.
- Resolución Ministerial 014, de 22 de febrero de 2008 (Ministerio de Minería y Metalurgia).
- Resolución Ministerial 023/2015, de 30 de enero de 2015 (Ministerio de Minería y Metalurgia).
- Resolución de Sala Plena 118, de 26 de octubre de 2015 (Órgano Electoral Plurinacional).
- Resolución Ministerial 3191/2015, de 18 de diciembre de 2015 (Ministerio de Minería y Metalurgia).

NOTAS

- Base de trámites 2015, enviada por AJAM a SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa), SIFDE.
- Base de trámites SIFDE 2015/Informes sociólogos, enviados por AJAM a SIFDE para acompañamiento de reuniones de deliberación (consulta previa).
- Solicitudes de acompañamiento a mayo 2016, SIFDE.
- Informes de acompañamiento a mayo 2016, SIFDE.
- Redactor Comisión de Economía Plural, H.C.D., 18° Sesión Ordinaria de fecha 25 de febrero de 2016.
- Redactor Comisión de Economía Plural, H.C.D., de fecha 10 de marzo de 2016.

