

EL SECTOR MINERO EN SUDAMÉRICA

Gustavo Lagos y David Peters

Working Paper n° 10, Julio de 2010



www.plataformademocratica.org

El Sector Minero en Sudamérica

Gustavo Lagos y David Peters

1- Introducción

Sudamérica tiene el 12,1% de la superficie mundial, el 5,7% de la población mundial (United Nations Population Fund, 2009), y el 4,9% del Producto Interno bruto medido a precios corrientes (Fondo Monetario Internacional, 2009). En 2007 Sudamérica producía cerca del 15% del valor de los metales y elementos masivos, incluidos el carbón, el hierro, el aluminio, el cobre, el oro, la plata, el molibdeno, el estaño, el níquel, el plomo y el cinc (Centro de Minería, 2010). Es decir, Sudamérica producía en 2007 más minerales y metales que lo que le correspondía de acuerdo a los principales índices económicos, demográficos y geográficos.

En 2009 la producción minera de los países Sudamericanos incluía prácticamente todos los metales y minerales producidos en el mundo. Especial importancia tenían el cobre, la bauxita, el hierro, la plata, el oro, el plomo, el molibdeno, el níquel, el estaño, el zinc, el niobio, el selenio, el antimonio, el litio, el yodo, el carbón, el tantalio, y el manganeso.

Cuatro países Sudamericanos estaban en 2009 entre los cinco productores mundiales de los siguientes minerales: Perú era el primer productor de plata, el segundo de zinc, el tercero de cobre y estaño, el cuarto de molibdeno y plomo, y el quinto de oro. Chile era el primer productor de cobre, litio, y yodo, el segundo de selenio, el tercero de molibdeno, y el quinto productor de plata. Brasil era el primer productor de niobio, el segundo de mineral de hierro, el tercero de bauxita y el quinto de estaño. Bolivia era el tercer productor de antimonio y el cuarto de estaño.

Colombia es el mayor productor de carbón del continente y figura en el puesto número 10 de los grandes productores mundiales.

Sudamérica producía en 2009 el 91,9% del niobio del mundo, el 54,8% del litio, el 44,6% del cobre, 33,5% de la plata, el 23,1% del mineral de hierro, el 22,4% del estaño y el 21,2% del molibdeno (WBMS, 2009). El continente Sudamericano es, por ello, de extraordinaria importancia para la producción de minerales que necesita el mundo.

Los objetivos de este trabajo son proporcionar una visión de mediano plazo de la producción de minerales en los países de la región, lo que ello representa globalmente, y discutir las políticas y estrategias mineras de las grandes empresas y de los países que las albergan, así como las tendencias en la producción de estos minerales y metales en el futuro.

El trabajo revisa en la sección 2, el valor de los principales metales y minerales del mundo en cuanto al valor de sus ventas. La sección 3 mira el contexto histórico en la explotación de minerales; la sección 4 analiza la importancia de la producción de minerales y su procesamiento en los países; la sección 5 discute las políticas de los países; la sección 6 se focaliza en aquellos minerales y metales en cuya producción Sudamérica es importante a nivel global,

específicamente en el niobio, el litio, el cobre, la plata, el hierro y la bauxita; la sección 7 presenta un panorama de las inversiones en la región; y la sección 8 son reflexiones finales.

Los países analizados son los más importantes en la producción de minerales y metales en Sudamérica, incluyendo a Argentina, Chile, Perú, Bolivia, Brasil, Ecuador, Colombia y Venezuela.

2- El valor de los principales minerales y metales a nivel global

Los años base adoptados para este análisis son 2008 y 2009 ya que se cuenta con antecedentes bastante completos sobre la producción minera, la importancia que ella tiene en cada país, las tendencias que han estado desarrollándose, la política de las grandes empresas, así como de los países. La información sobre la inversión es, como de costumbre, bastante menos reportada, aunque se dispone de cifras globales para algunos países.

Reunimos información sobre la producción de los principales minerales y metales de la región. A nivel global algunos metales constituyen mercados masivos, tales como el carbón, el aluminio, el hierro y el cobre, tal como lo indican la Figura y la Tabla 1 para 2007.

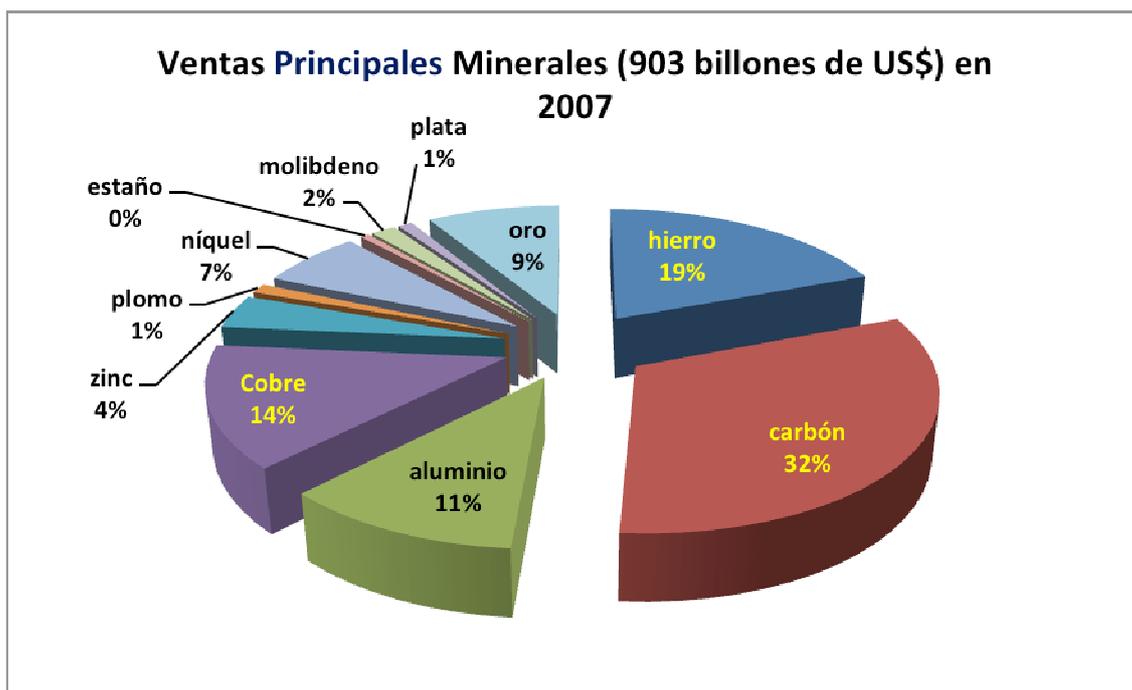


Figura N° 1, Ventas de principales minerales a nivel global. El precio del carbón se estimó como promedio en 45 US/ton. Fuente, USGS, Comisión Chilena del Cobre.

	Toneladas producidas 2007
Carbón	6.430.134.235
Hierro	2.043.000.000
Aluminio	38.086.000
Cobre	17.890.000
Zinc	11.000.000
Plomo	3.869.000
Níquel	1.632.000
Estaño	350.000
Molibdeno	218.000
Plata	19.790
Oro	3.500

Tabla 1, Producción global, en toneladas, de los principales minerales del mundo, 2007, Fuente, USGS, Comisión Chilena del Cobre.

Estas cifras permiten apreciar que aquellos países que están presentes en la producción de algunos de los minerales y metales masivos, tales como el carbón, el hierro, el cobre y el aluminio, tienen una posición de peso en el mundo de la minería. Por otra parte, los países que han llegado a tener una alta proporción de la producción de un metal a nivel global, como es el caso de Brasil con el niobio¹, o Chile con el litio², representan un alto riesgo global en el caso que el abastecimiento se vea interrumpido, o que el precio se vea elevado por fuerzas ajenas a las de los mercados. Los casos del estaño y del cobalto hace varias décadas señalan el riesgo para los países productores, Bolivia³ y Zaire⁴, respectivamente, de alterar el precio o la oferta.

3- El contexto histórico de la explotación de minerales en Sudamérica

En el siglo XIX la minería tenía mayor importancia económica relativa en los países sudamericanos que la que tiene en la actualidad excepto en Bolivia, Perú y Chile (Lagos et al., 2002).

En Argentina, por ejemplo, la minería era de importancia en las provincias cordilleranas de Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy, y Neuquén. Ya a fines del siglo XIX la minería perdió impulso frente a la importancia creciente de la agricultura y la ganadería. Recientemente, en la última década del siglo XX el establecimiento de una nueva estructura legal facilitó una importante inversión minera, dando lugar al surgimiento de minas tales como Bajo de la Alumbrera (cobre y oro), Cerro Vanguardia y Farallón Negro (oro y plata), Martha (plata), Salar del Hombre Muerto (litio), Andacollo y Veladero (oro), y San Jose (oro, plata y cobre). La tensión entre la agricultura y la minería no se ha reducido, sin embargo, y en

¹ Brasil produce más del 90% del niobio mundial.

² En 2008 Chile produjo el 44% del litio del mundo, de acuerdo a Monika Engel-Bader, President Chemetall GmbH, Seminario de Litio en Santiago, Chile, 5 de agosto, 2010.

³ El excesivo elevamiento del precio del estaño por parte del cartel de este metal significó el colapso del mercado y una crisis económica para Bolivia, la que era el primer productor mundial en la década de los 80.

⁴ En 1977 un grupo de insurgentes invadió por algunos meses el cinturón de cobre cobalto de Zaire (actualmente la República Democrática del Congo), país que producía más del 50% del cobalto mundial. El precio se disparó y los principales usuarios de cobalto decidieron reemplazarlo en vez de depender de un país con tanta inestabilidad como Zaire. El uso del cobalto bajó alrededor de 30% a raíz de este incidente.

Provincias como Mendoza, por ejemplo, se elaboraron en la última década leyes especiales destinadas a dificultar la actividad minera.

Bolivia tuvo en Potosí el yacimiento de minerales de plata más importante del mundo desde 1545. Para aprovechar la plata de Potosí se introdujeron tecnologías de punta para su tiempo, pero no se tomó en cuenta ni los efectos para la población originaria ni los impactos para el medio ambiente. A mediados del siglo XIX, el descubrimiento de yacimientos de mercurio en California incentiva la modernización de las principales minas bolivianas ya que se re-introduce este elemento en la producción de oro y plata. Se instala maquinaria a vapor y varios inversionistas extranjeros se interesan por el potencial minero del país; entre otras, las compañías anglo chilenas que participan en las actividades extractivas en el litoral. Después de la Guerra del Pacífico (1879), las nuevas líneas ferroviarias se convierten en la columna vertebral de la economía nacional y Bolivia vuelve a insertarse en el comercio mundial. El auge de la plata culmina con el surgimiento de tres grandes empresarios bolivianos, Gregorio Pacheco, Aniceto Arce y Félix Avelino Aramayo, que dominan la vida económica y política del país, dos de ellos llegando a ser presidentes de la República. En el final del siglo pasado concluye también la época de la plata, entrada en crisis por la baja de los precios internacionales. A principios del siglo XX se comienza a explotar el estaño en las mismas minas que la plata. Mientras el desarrollo de la minería en los países vecinos se debió a grandes empresas transnacionales, los yacimientos bolivianos fueron descubiertos y trabajados gracias al impulso de pequeños propietarios pioneros originarios del mismo país (Lagos et al., 2002).

La minería en Brasil se remonta a dos siglos después de la llegada de los Portugueses ya que estos buscaban originalmente café, tabaco, algodón o mano de obra esclava, pero también oro, plata y gemas. El comienzo de la minería del oro en escala significativa tardó hasta el siglo XVIII, y transformó a Brasil en el principal productor de oro de mina del mundo. Sin embargo el auge del oro fue corto ya que se agotaron los yacimientos de alta ley. El próximo hito de importancia en minería ocurrió en el siglo XIX con el ingreso de compañías inglesas a la minería del oro. Después de la 2ª guerra mundial Brasil comenzó a explotar masivamente los minerales. Los yacimientos de manganeso de la Sierra de Navío se descubrieron en los años 40, los yacimientos de petróleo en los años 50, dando a origen a la creación de Petrobras, los yacimientos de hierro del Valle de Paraopeba y del Cuadrilátero Ferrífero de Minas Gerais fueron descubiertos en los años 50, mientras que otros yacimientos de hierro fueron descubiertos en Rio Grande do Sul y en Paraná en los 60. Posteriormente, en los 70 se descubrieron los yacimientos de cobre de Rio Grande do Sul y San Paulo (Carajas), de niobio de Araxá, de amianto en Fazenda Maranhao, Goias, de bauxita en Minas Gerais y Pará, y estaño en Rondonia. El auge minero Brasileño más importante es por tanto muy reciente y parte en la década de los 60 y 70. Adicionalmente hay que considerar la presencia de los Garimpeiros en una vasta zona del Amazonas.

La minería en Chile data de la época de la llegada de los conquistadores Españoles, pero entonces los territorios mineros privilegiados – especialmente de oro - estaban en Perú y Bolivia. La minería mediana adquirió relevancia nacional desde el descubrimiento de la mina de oro Chañarcillo en 1832, ubicada cerca de Copiapó, y que dio auge no sólo a la Región de Atacama, sino que a todo el país. Otros períodos de importancia económica de la minería fueron la época del Salitre en los siglos XIX y comienzos del XX, mientras la minería del cobre ya producía el 40% de este metal a nivel global en 1860. La gran minería se introdujo en Chile a comienzos del siglo XX con inversiones de capitales Norteamericanos en Chuquibambilla y El Teniente, y después en Salvador. Fue recién en 1990 que comenzó el auge minero privado más importante de Chile y que significó la explotación de decenas de grandes minas de propiedad de compañías multinacionales. La minería se ubica principalmente en la zona norte del país, en

lugares desérticos y montañosos, alejada de centros urbanos. Algunas minas están ubicadas en la zona del altiplano chileno. En la zona central de Chile, caracterizada por la existencia de un rico valle agrícola con clima mediterráneo, también se desarrolla minería, pero principalmente en la zona cordillerana alta. En el sur la minería fue escasa, excepto por la existencia de minas de carbón y petróleo, las que fueron cerrando gradualmente debido al agotamiento de reservas económicamente explotables.

En Ecuador durante la colonia se explotó oro en el sur occidente y sur oriente. A principios del siglo XX se inició el desarrollo de los yacimientos auríferos de Portovelo-Zaruma. En estos mismos lugares la extracción de oro cobró inusitado dinamismo a partir de los primeros años de la década de 1980. El lavado de oro en las riberas de los ríos de la amazonía ecuatoriana, sobre todo en el río Napo, ha sido una actividad tradicional. La minería no ha adquirido, sin embargo, las dimensiones que adquirió en Perú, Bolivia o Chile.

La minería en Perú históricamente estuvo asociada a regiones altoandinas, tales como las minas de Cerro de Pasco y Huancavelica que se desarrollaron desde la colonia. En la actualidad las operaciones mineras, si bien concentradas aún en la zonas altoandinas (en particular en la sierra central), se ubican de manera dispersa en todo el territorio nacional, desde la costa sur, la sierra sur, central y norte, y las regiones tradicionales de pequeña minería y minería artesanal en la costa sur y el altiplano puneño. Estas regiones son zonas de extrema pobreza rural.

Las grandes operaciones mineras iniciadas en el siglo XX se ubican en la sierra central (por ejemplo Lima – Chanchamayo), y desde la segunda mitad de este siglo, en la costa y sierra sur (como Cuajone, Toquepala y Tintaya). En estas regiones altoandinas las poblaciones locales han sido predominantemente pastores de puna organizados en comunidades campesinas, quienes lograron articularse a la minería sin dejar su estrategia campesina de producción. La migración estacional a las minas formaba parte de la estrategia económica campesina por siglos. Recién con la llegada del capital norteamericano a principios del siglo XX (la creación de la Cerro de Pasco Copper Corporation) se rompe esta articulación, desarrollándose por primera vez un mercado de trabajo asalariado y rompiendo el equilibrio entre las operaciones mineras y las actividades de reproducción campesina en su alrededor (Lagos et al, 2002).

En Colombia y Venezuela, al igual que en otros países sudamericanos, uno de los impulsos principales de los conquistadores españoles fue extraer oro y plata para pagar los costos de la conquista y mantener las economías de estos países. Dichas explotaciones eran, usualmente de pequeño tamaño (Poveda 2002). Durante los primeros años del siglo XX los metales preciosos siguieron siendo los únicos productos de la minería colombiana, y esta siguió teniendo mucha importancia hasta 1940 en que ya era superada ampliamente por la industria manufacturera, la agricultura y la ganadería. Recién en los años 80 surgió la gran minería del carbón en Cerrejón y del níquel en Cerro Matoso. Si bien estas actividades tienen importancia económica a nivel de las provincias, a nivel nacional la minería metalífera y de carbón de Colombia representaba en 2008 abajo el 2% del producto interno bruto del país, y cerca del 20% de sus exportaciones.

En Venezuela, la producción colonial de oro fue seguida por la del hierro, cuya extracción se remonta al año 1724. El hierro constituye el mineral metálico de mayor importancia y su explotación a gran escala se inició en el año 1950 en las minas del Pao y en 1954 en Cerro Bolívar. Durante la última década, Venezuela se ha convertido en el segundo productor de carbón de Sudamérica, después de Colombia, cuya producción aumentó notablemente desde 1986, con la puesta en explotación de los depósitos del estado Zulia, zona que también concentra gran parte de la producción de petróleo. Por otro lado, en mayo de 1951, se descubrió

el primer yacimiento de Bauxita de relativa importancia de Venezuela: el cerro El Chorro, localizado en la región de Guayana.

De este breve análisis histórico se concluye que la minería representó en la época colonial y, posiblemente en el siglo XIX, una fuente de ingreso clave para prácticamente todos los países sudamericanos tratados en este estudio. Ello no se mantuvo en el siglo XX, sin embargo, en en Bolivia, Perú y Chile la minería sobresale como actividad económica clave. Otro aspecto crucial a notar es que el desarrollo de la minería en los países sudamericanos es muy diversa en la actualidad, dominada por la pequeña y mediana industria de carácter nacional en Bolivia y hasta hace pocas décadas en Perú, y dominada por las grandes empresas mineras en prácticamente todos los otros países.

4- La importancia de la producción de minerales y metales en Sudamérica

La importancia de los minerales y metales en las economías de los países se mide usualmente mediante tres indicadores. El primero es el porcentaje del producto interno bruto minero⁵ como proporción del producto bruto total de los países. Segundo, mediante las exportaciones. Y tercero mediante la contribución al empleo.

En relación al producto interno bruto (PIB), hemos elegido analizar los valores disponibles para PIB a precios constantes ya que ello señala las variaciones en la producción, en los costos y en el empleo, sin considerar el precio de los commodities. En cambio cuando se considera el PIB a precios corrientes de cada año, las crisis y auges económicos distorsionan el análisis y no es posible concluir si el país creció en cuanto a producción de minerales o metales.

La Tabla 2 muestra el valor del cociente entre el PIB minero y el PIB nacional a precios constantes. Esta información debe ser manejada con cautela, por cuanto el año base para las diversas estimaciones mostradas es diverso, incluso para un mismo país, por lo que también puede haber distorsiones en el análisis de crecimiento. El otro aspecto de importancia es que en varios casos, el PIB minero incluye la producción de hidrocarburos y petróleo. En el caso de Chile ello no tiene mucha importancia porque este país produce muy pocos hidrocarburos y petróleo, en cambio en Argentina, por ejemplo, el PIB de hidrocarburos es más importante que el PIB de los minerales y metales.

En suma se aprecia que en 2000 la mayor importancia de la minería en la economía la tenía Chile con un 8,2%, seguido por Perú con un 5,5%, y Bolivia con un 4,7%. Por otra parte los países en que la minería tenía menor importancia en la economía eran Ecuador con un 0,4%, Brasil con un 0,6%, y Venezuela con un 0,7%. Esta tabla no incluye a Paraguay y Uruguay cuya producción minera es aún de menor importancia económica que para Ecuador. Descontando el petróleo, el PIB minero a precios constantes de Argentina era inferior a 1% en 2008.

En el período 2000-2008 la importancia relativa de la minería se redujo un 17% en Chile y aumentó a casi el doble en Brasil debido a la creciente producción de mineral de hierro y de bauxita. En los otros países, la importancia relativa de la minería se mantuvo en los mismos niveles en este período.

⁵ Producto Interno Bruto de Minas y Canteras.

Precios Constantes	Año Base	Composición	2000, PIB Minero/ PIB Nacional (%)	2007, PIB Minero/ PIB Nacional (%)	2008, PIB Minero/ PIB Nacional (%)
Argentina	1993	Con Hidrocarburos	1,77		1,37
Bolivia	1990	Sin Petróleo	4,72	4,29	6,31
Brasil		Sin Hidrocarburos.	0,58	1,10	1,08
Chile	1996 (años 1999 y 2000) y 2003 (años 2007 a 2009)	Con Petróleo	8,06	7,32	6,66
Colombia	2000 (el año 1999 tiene base 1994)	Sin Petróleo, Uranio y Torio	1,23	1,52	No disponible
Ecuador	2000	Sin Hidrocarburos.	0,42	0,39	No disponible
Perú	1994	Con Hidrocarburos	5,46	5,85	5,73
Venezuela	1997	Sin Petróleo	0,67	0,65	0,60

Tabla 2: Producto Interno Bruto (PIB) minero dividido por PIB país a precios constantes. Fuente: Bancos Centrales de Chile, Perú, Brasil, Bolivia, Venezuela, Colombia. Instituto Nacional de Estadísticas de Argentina.

Las exportaciones de minerales, metales y combustibles en 2008 de los países Sudamericanos se muestra en la Tabla 3. Se aprecia que con la excepción de Brasil y Argentina, los otros países listados originan más de las mitad de sus exportaciones en productos minerales, metales y petróleo y otros combustibles. Las exportaciones de petróleo e hidrocarburos constituyen por sí solas más del 50% de las exportaciones de Bolivia, Ecuador y Venezuela. La exportación de productos minerales no petróleo e hidrocarburos constituyó más del 50% de las exportaciones de Chile y Perú. En particular, un 41,5% de las exportaciones minerales de Perú provenían del oro, un 36,4% del cobre, y tan sólo un 1,6% de la plata en 2009 (Actualidad Minera, 2010). Y en Chile el 85,9% de las exportaciones minerales se debieron al cobre en 2008 (Anuario Cochilco, 2008).

En suma, las economías de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile eran altamente dependientes de las exportaciones de minerales, metales e hidrocarburos en 2008. Esta conclusión se puede hacer extensiva al período de altos precios de commodities, es decir desde 2006 hasta 2008 y 2010, excluyendo 2009 en que el precio de los commodities se vio fuertemente reducido por la crisis financiera global de 2008. En períodos de bajos precios de commodities, por ejemplo desde 1999 a 2003, la importancia relativa de las exportaciones de commodities es decididamente muy inferior, aunque relevante aún para estos países.

País (2008)	Exportaciones Mineras (millones de dólares)	Exportaciones Totales (millones de dólares)	% Exportaciones Mineras respecto al total	Exportaciones de Combustibles (millones de dólares)	% Exportaciones Mineras y Combustibles respecto al total.
Argentina	4.923	70.018	7,0	6.720	16,6
Bolivia	1.938	7.058	27,5	3.519	77,3
Brasil	31.759	197.940	16,0	15.200	23,0
Chile	38.185	69.086	55,3	-	55,3
Colombia	7.447	37.626	19,8	12.213	52,3
Ecuador	87	18.510	0,0	11.673	63,1
Perú	18.657	31.529	59,2	2.663	67,6
Venezuela	218 (2)	95.138	0,2	89.638	94,4

Tabla 3: Exportaciones Mineras de países Sudamericanos, 2008, miles de US\$. Fuentes, Banco Interamericano de Desarrollo; USGS; Bancos Centrales; DANE, Colombia; www.investmentmap.org.

Aunque la importancia económica de la minería es alta en varios países de la región, en ninguno de ellos los trabajadores mineros representan más del 2 % de la fuerza de trabajo total, excepto

en Chile en donde era 2,2% en 2009⁶ (Sernageomin, 2009). En Brasil, por ejemplo, los trabajadores de la minería eran, de acuerdo al Ministerio de Minas y Energía, un 1,2% de la fuerza de trabajo en 2008, incluidos unos 500 mil “Garimpeiros”, trabajadores informales que extraen oro y otros metales preciosos. De hecho Brasil muestra un gran aumento del número de trabajadores de la minería, desde 500 mil en el año 2000 a poco más de 800 mil en 2008, sin incluir a Garimpeiros. Ello debido al surgimiento de la explotación masiva del hierro y de la bauxita.

Cabe agregar que si bien los trabajadores que trabajan directamente en la minería son pocos, por cada trabajador directo se crean entre 4 y 5 trabajos adicionales en la economía (Lagos et al., 2010), de tal forma que el porcentaje real de empleo de la minería en los países sudamericanos con alta influencia minera en su economía puede llegar a cifras del 7 a 10% de la fuerza de trabajo. En Perú el empleo directo en minería fue 127 mil personas en 2008, y de acuerdo a estimaciones locales, los puestos de trabajo indirecto fueron 500 mil⁷. Cuando se considera que cada persona empleada tiene una familia de 4 personas en promedio, se obtiene que la proporción de la población cuyos familiares más cercanos están vinculados a la minería alcanza números importantes en Chile (20% de la población), Perú (9%), e incluso Brasil (cerca de 8%).

5- Políticas mineras en los países Sudamericanos

Chile fue pionero a nivel global en instaurar una legislación que promueve y garantiza la inversión extranjera en minería en países en desarrollo, o emergentes, como son denominados en la actualidad. Ello lo hizo mediante el Decreto Ley 600 de 1974 que garantiza la inversión extranjera otorgando la posibilidad de acogerse a un régimen tributario invariable de 42% sobre las utilidades de las empresas. Las empresas pueden cambiarse al régimen general de impuestos de las empresas nacionales, las que pagan 35% sobre las utilidades, con lo que renuncian a la invariabilidad tributaria. La Ley Minera de 1984 otorgó acceso de las compañías mineras nacionales y extranjeras a todos los minerales de la nación con excepción del petróleo y del litio. Estos dos cuerpos legislativos, sumados a la recuperación de la democracia en 1990, permitieron las condiciones para generar una inversión extranjera en la minería del cobre y del oro durante la década de los 90 que no tiene precedente en la historia del país, y que llevó la producción privada de cobre desde unos 360 mil toneladas en 1990 a cerca de 3,91 millones de toneladas en 2010.

Esta legislación comenzó a ser mirada con interés por otros países con recursos mineros. En noviembre de 1991 Perú aprobó el Decreto Ley 708 para promover la inversión extranjera en minería y en 1992 dictó el Decreto Supremo Ley 162-92 de octubre de 1992 para garantizar la inversión extranjera. Durante el mismo año el gobierno renunció al derecho exclusivo que tenía en las diversas fases de la actividad minera y, además simplificó los trámites para obtener los derechos mineros por parte de compañías privadas o personas naturales, nacionales o extranjeras. Desde entonces en Perú se han firmado más de 250 contratos de inversión en minería, dando origen al gran auge de la minería en ese país. En 2002 Perú eliminó el impuesto al valor agregado (18%) a la inversión, bienes y servicios de exploración. En 2004 se dictó el Decreto Ley 015-2004-PGM que asigna un 50% de los impuestos recaudados a partir de la minería a las provincias y localidades en donde esta se desarrolla. Este es el denominado Canon Minero y tiene el propósito de generar el desarrollo acelerado de estas regiones, colocando un incentivo casi irresistible para la aceptación de la inversión minera por parte de las provincias en que dichos proyectos se desarrollan. En 2006 Perú aprobó una nueva ley de royalty minero inducida por presión popular anti minera.

⁶ Incluidos trabajadores directos y de empresas contratistas.

⁷ Presentación de Henry Luna, Director de Promoción Minera, Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2009.

Los grandes depósitos de minerales descubiertos en décadas previas llevaron a Perú a transformarse en el país más ávido por captar inversión extranjera en minería en Sudamérica, tal vez, influenciados por el fracaso de las políticas estatistas impulsadas por el Presidente García en su primer período en 1985. Según Metals Economic Group (MEG), Perú sobrepasó a Chile durante la década de 2000 en inversión en exploración, y en 2011 será el segundo mayor productor de cobre de mina, sobrepasando a los Estados Unidos de Norteamérica.

Colombia siguió un curso parecido a Perú y Chile, desde la perspectiva de liberalizar su legislación minera para permitir el acceso al capital extranjero, como se puede apreciar en la Tabla del Anexo 2. Su legislación minera data de 2001 y establece, al igual que casi todas las legislaciones nacionales del continente, que los recursos no renovables pertenecen al Estado, sin embargo permite la explotación de ellas bajo modalidades que han permitido el ingreso de compañías mineras transnacionales. Colombia abordó la explotación mineral en territorios indígenas en 1988, estableciendo zonas y condiciones en las que se puede desarrollar la minería en los territorios indígenas (USGS, Colombia-2008).

Argentina implementó durante la década de los 90 una legislación que permitía y promovía la inversión extranjera en minería (USGS, Argentina – 2008). Esta política se revirtió en 2002 cuando el gobierno instituyó un impuesto de 10% a las exportaciones. Adicionalmente las provincias impusieron royalties no uniformes, los que fueron acotados a un máximo de 3% por una ley federal dictada en 2008. Al mismo tiempo se levantó oposición ciudadana a los nuevos proyectos mineros en varias provincias. El tratamiento de minerales de oro mediante el proceso de cianuración fue un foco de los ataques a la industria minera. La provincia de Mendoza pasó una ley en 2009 prohibiendo el uso del cianuro y del ácido sulfúrico, debido a su peligrosidad. De aquí que el futuro de las inversiones mineras esté cuestionado en varias provincias y ello pone en duda la posibilidad que Argentina pueda usar al máximo los enormes recursos mineros que tiene disponible.

En Venezuela la ley de minas de 1999 reemplazó a una ley de 1945, y mantuvo la posibilidad de acceso del capital extranjero a la explotación de las riquezas minerales. La compañía canadiense Crystallex International Corp. ganó en 2002 el contrato para la explotación de Las Cristinas, una de las minas de oro con mayores reservas a nivel global, pero no ha podido explotar este depósito debido a permisos ambientales faltantes (USGS Venezuela – 2008). En noviembre 2008, en medio de la crisis financiera global, el Ministro de Minería anunció que Las Cristinas sería explotado por el Estado a partir de 2009. Este anuncio fue seguido por una oferta a la empresa rusa Rusoro Mining Ltd (Mining Journal, 2009) para explotar Las Cristinas. El oro fue uno de los pocos metales cuyo precio no se derrumbó durante esta crisis. A pesar de estas oscilaciones en las políticas mineras, la producción de oro, bauxita, y hierro, tres de los más importantes minerales producidos por el país, ha seguido adelante, aunque, posiblemente, la inversión futura se vea afectada por los fenómenos políticos que están ocurriendo.

Ecuador suspendió las actividades de exploración en abril de 2008 hasta que se pasara una nueva ley minera. Al mismo tiempo revocó el 80% de las concesiones de explotación y suspendió el restante 20% (USGS, Ecuador, 2008). En 2007 el país había aprobado una ley imponiendo un impuesto de 70% a las ganancias que se originaran entre las ventas de los metales y un precio de referencia que fijaría el gobierno. Este precio no llegó a ser fijado. En 2008 el país incrementó a un mínimo de 5% la ley de royalty minero. Posteriormente dictó una ley asignando el 60% del importe del royalty a las provincias en donde se desarrollaba la actividad minera. Estas nuevas legislaciones se generaron en medio de manifestaciones por parte de comunidades indígenas, las que demandaban el respeto del medio ambiente y cuestionaban la

inversión extranjera. En marzo 2009 el gobierno anunció que se levantaban todas las suspensiones y revocaciones dictaminadas respecto de la producción de minerales. Los antecedentes anteriores hablan por sí solos, levantando grandes dudas sobre la posibilidad de desarrollar proyectos mineros en este país en el corto plazo.

En Bolivia la explotación de minerales metálicos fue realizado históricamente por empresas locales, en parte importante debido a que las operaciones no son de gran tamaño, y no requirieron, por ende, inversiones comparables a las realizadas en otros países sudamericanos. Existe, sin embargo, presencia de empresas extranjeras explotando la extracción de minerales. Las señales entregadas por el gobierno han sido diversas respecto a la inversión extranjera. En 2007 se expirió la fundición Vinto de estaño, propiedad de Glencore International, pero el gobierno continúa trabajando con compañías extranjeras para que comiencen la explotación de grandes yacimientos, específicamente el yacimiento de hierro El Mutun, cuya concesión tiene la empresa India Jindal Steel and Power Ltd (Mining Journal, 2009). Coeur d'Alene comenzó en 2008 la explotación de la mina de plata San Bartolomé y otras compañías extranjeras progresan en la futura explotación de otras minas.

Brasil se diferencia de prácticamente todos los otros países sudamericanos en cuanto que ha tenido mucha estabilidad de su ley minera en las últimas décadas. Su Código Minero data de 1967 (USGS, Brasil, 2008) y la constitución política de 1988 estableció el acceso a la inversión extranjera mediante alianzas productivas (Joint Ventures) y dio lugar a la privatización de empresas. Este cuerpo legislativo consignó, también, un tratamiento preferencial a las empresas nacionales, limitando la actuación del capital extranjero en la minería. En 1996 se eliminó esta cláusula. En 1989 Brasil aprobó una ley de royalty para los minerales, la que establece tasas de hasta 3%, diferenciada dependiendo del mineral o metal. El 65% de este royalty se asigna a las municipalidades, un 23% a los Estados, y un 12% al gobierno federal, el que lo comparte con el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT).

La constitución de 1988 estableció, también, artículos a la temática de los garimpeiros, y de los indígenas (Lagos et al, 2002). Los impuestos a la actividad minera en Brasil son muy complejos y están conformados por tributos federales, estatales y municipales. La tributación es distinta para cada industria minera. De acuerdo a Ernsts & Young (2008) la carga tributaria para las industrias de minerales ha subido ostensiblemente entre 1990 y 2009, llegando a estar entre las mayores del mundo. Ello no ha sido obstáculo para la participación de empresas transnacionales en la explotación de la minería brasileña, aunque, como se observa en la Tabla del Anexo 2, Vale, la gran empresa nacional sea la que tenga la mayoría de los desarrollos futuros de mayor importancia. De acuerdo al Departamento Nacional de Producción Mineral, DNPM, más de 500 corporaciones transnacionales establecieron operaciones en Brasil entre 1990 y 2008.

5.1- Las políticas Medio Ambientales

La temática ambiental, con excepción de Brasil, no fue prioritaria durante la década de los 80 en Sudamérica. Los problemas económicos y políticos que enfrentaron Bolivia, Chile, y Perú durante esa década conformaron una agenda que no permitió que dichos países siguieran las tendencias internacionales ambientales que ya habían comenzado a cobrar importancia a partir de la década de los 70 en los países industrializados. Sin embargo, ello no significa que los problemas ambientales estuvieran ausentes, puesto que durante estos años fueron promulgadas legislaciones y reglamentos que respondían a problemas puntuales, y por otra parte la ciudadanía comenzaba a mostrar inquietud por los impactos ambientales. En general, la normativa ambiental de los países considerados, con la excepción de Brasil, no habían creado marcos legales que permitiera abordar los problemas desde una perspectiva holística, y la mayor

parte de su normativa no tenía mecanismos viables de seguimiento y control. La legislación y normativas ambientales dictadas a partir de los 80 en Brasil y a partir de los 90 en el resto de los países requirió nuevas instituciones encargadas de aplicar una serie de instrumentos ambientales destinados a diagnosticar, prevenir, reparar, seguir y controlar los principales impactos potenciales y existentes de la minería en la región. En Brasil, ya en 1981 fue promulgada la política nacional del medio ambiente y el sistema nacional del medio ambiente. Además de que la constitución de 1988 contaba con un capítulo dedicado exclusivamente al medio ambiente, elevándolo a la condición de bien jurídico constitucionalmente tutelado. A partir de 1990 la Región vivió un florecimiento de legislaciones e institucionalidad ambiental, donde se establecían claramente responsabilidades y el rol del Estado en el cuidado, promoción y protección de los recursos naturales. (Lagos et al., 2002).

Una diferencia crucial en la protección ambiental de la minería en los diversos países es su emplazamiento geográfico. Mientras en Bolivia, Perú, Ecuador, en cierta medida Colombia y Brasil, las minas de mayor tamaño se ubican en zonas relativamente pobladas, con fuerte competencia con la agricultura y la ganadería, en Argentina y Chile, los yacimientos en explotación se ubican ya sea en la alta cordillera o en zonas desérticas, usualmente lejos de zonas pobladas. Ello genera desafíos muy distintos para el desarrollo de la minería. Las zonas cordilleranas y desérticas tienen como ventaja el que no colisionan con otras actividades económicas tradicionales. En particular en las zonas desérticas la gran desventaja de las operaciones mineras es la escasez de agua. Este problema es agudo en zonas del norte chileno y argentino, mientras no lo es en el caso de prácticamente todo el resto de la minería en Sudamérica. Ello es, por una parte, una desventaja para dichas zonas en Argentina y Chile, pues desarrollos mineros futuros seguramente exigirán traer agua del mar. Pero desde la perspectiva de los impactos ambientales, especialmente la acidificación de aguas, y el alto costo de cierre⁸, tener poca agua es una gran ventaja. Por otra parte, la cercanía a zonas pobladas o agrícolas genera disputas por la tierra que pueden impedir el desarrollo de yacimientos o encarecerlos hasta el punto en que dejen de ser económicos. Ello es un tema candente en zonas del Perú (Actualidad Minera, 2010), Bolivia y Ecuador, y pareciera ser de menor importancia en otros países.

6- La producción de minerales y metales en Sudamérica

En esta sección se abordará la producción de minerales y metales en Sudamérica desde la perspectiva de la importancia que esta tiene para la producción global.

Por ello corresponde abordar, en primer lugar, el cobre, la plata, el litio, y el niobio, en que uno de los países sudamericanos tiene el primer lugar en su producción global. Posteriormente se abordará la producción de metales masivos en que alguno de los países sudamericanos es importante productor mundial. Entre ellos se tratará el hierro y la bauxita.

6.1- El Cobre

La producción de cobre en Sudamérica llegó a ser 44,6% en 2009, teniendo Chile y Perú una posición predominante en el continente, como primer y tercer productor mundial, respectivamente. Chile, Perú y Brasil aumentaron su producción de cobre en 22,7, 138, y 590% respectivamente. En Brasil el crecimiento se debió a la entrada en operaciones de las minas de Sossego en Carajas en 2004, estado de Pará, y la mina de Chapada en 2006.

⁸ Se entiende que las minas tienen una vida útil, después de lo cual deben cerrar sus operaciones, desmontando instalaciones y asegurando condiciones ambientales que se asemejen a las condiciones originales, antes que la mina fuera explotada.

Vale, empresa de capitales Brasileños, y al momento de escribir este artículo la mayor empresa minera del mundo en cuanto a capitalización de mercado, es la principal empresa productora de cobre en Brasil, propietaria de Sossego, la mina que producía cerca de la mitad del cobre de Brasil en 2010, y de Caraíba, mina menor pero en donde está la principal instalación refinadora de cobre de Brasil. Las perspectivas del mercado de producción de cobre de Brasil hasta 2020 es crecer en más de tres veces la producción de 2009, partiendo con la mina de Salobo en 2012, y siguiendo con la mina de Cristalino y Vale Verde en 2015, y Alemão en 2016. El 92% de esta nueva capacidad pertenece a la empresa Vale en sus proyectos de Salobo, Cristalino y Alemão (Gonzalez, 2010).

El crecimiento de la minería del cobre en Perú lo dejó ad portas de arrebatarse el segundo lugar como productor a los Estados Unidos. De hecho ello ocurrirá en 2011. Se estima que en 2020 Perú también podría más que triplicar la producción de cobre de 2008, situándolo en un sólido segundo lugar en producción, con cerca de 3,8 millones de toneladas de cobre. Entre 1999 y 2008 Cerro Verde más que duplicó su producción, transformándose en la segunda mayor mina de cobre de Perú con 235 mil toneladas, detrás de Antamina, la que se inició en 2001, produjo 344 mil toneladas del metal. Cuajone y Tintaya también expandieron su producción en 37% y 54% respectivamente. De acuerdo a las proyecciones posibles hay 16 minas en Perú que podrían exceder una producción de 100 mil toneladas por año en 2020 (tan sólo había 4 en 2008), incluyendo Antamina, Antapacay, Cañariaco, Cerro Verde, Cuajone, Galeno, La Granja, Las Bambas, Las Trancas, Michiquillay, Quellaveco, Rio Blanco, Tía María, Toquepala, Toromocho, y Zafranal.

La inversión que ello requerirá será, en promedio, del orden de 18.600 dólares por tonelada producida, a precios de 2010, lo que representa un aumento de más de 70% desde 2007 y un 140% desde 2003⁹. Si se aplica esta cifra a la expansión minera en cobre del Perú, de aproximadamente 2,6 millones de toneladas de cobre, en la década que comienza en 2010, se debería generar inversión por unos 50 billones de dólares, sin considerar la inversión en la energía que será requerida para permitir esta producción.

A diferencia de otros países de Sudamérica, varias empresas Chinas están involucradas en el desarrollo de grandes proyectos mineros. Chinalco desarrollará el proyecto Toromocho, el que está pensado, producirá 210 mil toneladas de cobre hacia el año 2015. La firma Xiamen Zijin Tonguguan Investment Development Corporation Ltd, está planificando el proyecto Rio Blanco, el que producirá 220 mil toneladas de cobre hacia el año 2019. Las empresas China Minmetals Corp. And Jiangxi Copper Co. Ltd, adquirieron un 93,9% del proyecto Galeno, el que produciría 220 mil toneladas de cobre hacia el año 2014. Por otra parte Southern Peru planea invertir en la expansión de las minas Cuajone y Toquepala, lo que se concretará en mayor producción hacia 2012. Asimismo está invirtiendo en el proyecto Tía María, el que producirá unas 120 mil toneladas de cobre hacia el año 2014, llegando a producir 170 mil toneladas hacia 2017.

Por su parte, Chile seguirá liderando la producción mundial en la década que comienza, pudiendo llegar a producir en exceso de 8 millones de toneladas en 2020, con una inversión estimada en la década de unos 75 billones de dólares, los que en parte significativa será en inversión de reposición en sus grandes yacimientos. Codelco, en particular, debe llevar adelante proyectos estructurales en Teniente, Andina y Chuquibambilla, los que permitirán a estos yacimientos no sólo aumentar su producción en los dos primeros, sino seguir siendo competitivos y aprovechar las reservas de esta empresa que son las mayores del planeta.

⁹ Promedios de inversión tomados de presentación de Codelco, Diego Hernandez, octubre 2010, Santiago, Chile.

La potencialidad de crecimiento en producción de cobre por parte de Sudamérica durante 2010-2016 la dejaría cerca de producir la mitad del cobre de mina a nivel global.

6.2- La plata

De un total de 20.800 toneladas de plata producidas en el mundo durante el año 2009, Sudamérica aportó con un 33,5% de la producción (WBMS, 2009). Perú consolidó su posición como primer productor mundial en el periodo 2005-2009, con un 18,5% de la producción mundial del año 2009, seguido por Bolivia, Chile y Argentina, con un 6,4%, 6,2% y 1,7%, respectivamente. Comparando la producción total de los quinquenios 2000-2004 y 2005-2009, la producción de plata en Sudamérica experimentó un aumento de 31,4%, mientras la producción mundial se redujo en 1,9% en el mismo periodo. Argentina lideró las alzas, seguida por Bolivia, Perú y Chile, con un 122,6%, 78,1%, 27,8% y un 17,9%, respectivamente.

Según información provista por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú en mayo de 2010, el Perú contaba con una cartera de proyectos argentíferos identificados que demandarían una inversión de más de 700 millones de dólares. El aumento de la producción de plata en el Perú en el último quinquenio 2005-2009 se debe al incremento de las inversiones en el conjunto de la minería peruana que permitieron la ampliación de sus operaciones.

6.3- El litio

El litio es un metal blando de color blanco plata, perteneciente al grupo de metales alcalinos. Es el metal de menor densidad y altamente reactivo, razón por la cual no se encuentra en estado puro en la naturaleza. Pese a que se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza (20 ppm en promedio en la corteza terrestre), las principales fuentes de litio están constituidas por minerales y salmueras continentales. En general, a partir de los minerales se producen concentrados de mineral de litio, y a partir de salmueras productos químicos en base a este metal.

Según el USGS (MCS, 2008), durante el año 2008, un 55% de la producción mundial de litio de 25.400 toneladas fue generada por Sudamérica, en particular por Chile (41,7%), Argentina (12,5%) y Brasil (0,6%), cuyas reservas conocidas en conjunto ascienden a un 86% del total de reservas mundiales (76,1%, 8,1% y 1,9%, respectivamente).

Desde el año 1997 Chile ha liderado la producción de litio, obtenido principalmente de dos operaciones de salmueras ubicadas en el Salar de Atacama, controladas por SQM (Sociedad Química y Minera de Chile S.A.) y SCL (Sociedad Chilena del Litio, sociedad controlada por Chemetall)¹⁰. El Salar de Atacama es considerado el depósito de litio de mejor calidad del mundo, debido a mejores condiciones de extracción, la mayor concentración de litio en salmueras, y a que la extracción de litio a partir de salmueras es mucho más rentable que a partir de minerales, entre otros factores. SCL comenzó la producción de carbonato de litio a partir del año 1984, con una capacidad de 13.000 toneladas anuales de carbonato de litio equivalente (LCE¹¹). En la actualidad posee una capacidad de producción de 22.000 ton anuales LCE. Planea ampliarla al año 2015 a 33.000 ton LCE, y para el 2020 a 50.000 ton LCE dependiendo de las condiciones de mercado¹² (ambas proyecciones consideran la operación de

¹⁰ La participación de mercado mundial de SQM y Chemetall es de 30 y 28%, respectivamente. Cochilco, Antecedentes para una Política Pública en Minerales Estratégicos, Litio, Octubre 2010.

¹¹ 1.000 ton de Li = 5.280 ton de LCE.

¹² Presentación de Chemetall en Lithium Supply & Markets 2009.

Silver Peak, en Nevada, Estados Unidos, que a la fecha tiene una capacidad de 5.000 ton LCE). SQM, por su parte, inició su producción a finales de 1996, con una capacidad de 18.000 ton LCE anuales, y para el año 2008 contaba con una capacidad de producción a 40.000 ton LCE anuales. La Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras de 1982 y el Código de Minería de 1983 de Chile establecen que el litio está reservado al Estado y no es susceptible de concesión, en consideración a su carácter de elemento estratégico. Las citadas operaciones se constituyeron antes de la implementación de esta normativa, por lo que tanto el liderazgo de Chile en la producción de litio, así como su potencial de crecimiento, pueden verse condicionados a la modificación de esta ley, tema que está siendo ampliamente debatido en la actualidad.

La producción de litio en Argentina es llevada a cabo en el Salar del Hombre Muerto por FMC desde el año 1998. En la actualidad tiene una capacidad de 17.000 toneladas anuales de carbonato de litio, y una capacidad estimada de 8.800 toneladas anuales de Cloruro de Litio. Por otra parte, a finales de 2010 se llevaron a cabo las primeras pruebas exitosas de la planta de carbonato de litio instalada en el Salar de Rincón, en la provincia de Salta. Esta iniciativa está siendo realizada por Rincon Lithium Ltd, y considera una planta de procesamiento de carbonato de litio con una capacidad de 17.000 toneladas anuales de LCE, con una inversión de US\$ 40 millones durante los próximos 5 años (las primeras entregas se realizarán a partir del primer trimestre del año 2011). Adicionalmente existen proyectos de exploración en los salares de Olaroz y Cauchari.

El salar de Uyuni, ubicado al sureste de Bolivia con una superficie de 10.582 m², constituye el mayor salar del mundo, con recursos estimados de litio de 5,5 millones de toneladas (Evans, 2008). Este salar, junto al de Atacama y al del Hombre Muerto, forman parte del denominado “Triángulo del Litio”. En la actualidad no hay operaciones vigentes en el Salar de Uyuni, pero considerando su potencial de desarrollo, el gobierno boliviano ha decidido tomar la iniciativa aprobando en marzo de 2008 la construcción de una planta piloto de carbonato de litio y sulfatos y cloruros de potasio en el salar, a fin de determinar su viabilidad económica. Esta tarea ha sido llevada a cabo por la empresa estatal Corporación Minera de Bolivia (Comibol), y debiera estar en operación a principios de 2011, con el objetivo de lograr en los próximos años una producción de 30 a 40 mil toneladas por año de LCE, con una inversión de US\$450 millones. Sin embargo, existe controversia respecto a su verdadero potencial económico, tomando en consideración menores condiciones de explotabilidad con respecto al Salar de Atacama, tales como una menor concentración y profundidad de mineral, menor tasa de evaporación, mayor relación Mg:Li, etc, de manera que se requeriría explotar una superficie mucho mayor para obtener una producción equivalente¹³. En octubre de 2010 el presidente Evo Morales presentó la Estrategia Nacional de Industrialización de los Recursos Evaporíticos de Bolivia, por medio de la cual Bolivia industrializará con sus propios medios el litio y otros recursos evaporíticos, apuntando a una estrategia vertical orientada fabricar baterías¹⁴. Este plan contempla una inversión total de US\$902 millones en los próximos cuatro años. Bolivia ha recibido muchas ofertas de empresas extranjeras para participar de la industria del Litio¹⁵, pero las ha desestimado porque cubrían únicamente la explotación del mineral y no la producción downstream (integrada), y de hecho la nueva estrategia únicamente aceptará socios para la provisión de la tecnología necesaria en la fabricación de baterías.

¹³ Meridian International Research (2008). The Trouble with Lithium 2: Under the Microscope. Disponible en http://www.meridian-int-res.com/Projects/Lithium_Microscope.pdf (accesado en diciembre 2010).

¹⁴ América Economía (2010), “Bolivia inicia el proceso para industrializar el litio y contempla US\$902M en inversiones”, noticia publicada el 23 de octubre de 2010. Disponible en <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/estado-boliviano-inicia-el-proceso-para-industrializar-el-litio-y-contempla-us90> (accesado en diciembre 2010).

¹⁵ La francesa Bolloré, las firmas japonesas Sumitomo y Mitsubishi y la estatal coreana Kores.

La producción brasilera de litio es obtenida a partir de minerales. La Companhia Brasileira de Lítio produce concentrados de espodumeno en la mina subterránea de Cachoeira, en Araçuaí. El mineral es transformado en carbonato e hidróxido de litio en su planta de Divisa Alegre (Minas Gerais). Arqueana de Minérios e Metals Ltda. produce una mezcla de espodumeno, petalita y lepidolita procedente de varias minas en Araçuaí e Itinga.

El futuro del litio estará asociado especialmente al desarrollo y maduración de las baterías recargables en base a este metal. Durante los últimos años, el consumo de litio por este ítem ha crecido más de un 20% anual. Un impulso en este sentido corresponde a los US\$ 2.400 millones destinados en 2009 por el Departamento de Energía de Estados Unidos para acelerar la capacidad productiva de la industria de baterías, componentes y vehículos propulsados por electricidad.

6.4- El niobio

El niobio es un metal escaso, gris, blando y dúctil, usado mayormente en aleaciones y super aleaciones de acero. Brasil es el primer productor mundial de niobio y ferroniobio, una aleación de niobio y hierro. Durante la última década Brasil aportó el 90% de la producción mundial. Las mayores reservas se encuentran en su gran mayoría en Brasil (2,9 millones de toneladas) y Canadá (46 mil toneladas). La mayor empresa productora de minerales y concentrados de niobio en Brasil es la Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM), que explota una mina cercana a Araxá, en Minas Gerais. Por otra parte, Anglo American produjo el año 2009 5.100 toneladas de niobio desde la mina Catalão¹⁶, cercana a la ciudad homónima del estado de Goiás, operación que está dentro de las tres principales productoras del mundo.

6.5- El hierro

Brasil es el único gran productor de mineral de hierro de Sudamérica, además de ser el segundo productor mundial en 2009, detrás de China. Su producción creció 84% entre 1999 y 2009 debido a la entrada en operaciones de varias minas, entre ellas las de Serra dos Carajas en el estado de Pará y las minas Itabira, Ouro Preto, Santa Barbara, Xavier, Tamandua, Capao y Mato en el Estado de Minas Gerais, todas operadas por La Compañía Minera Vale. Esta compañía dominaba en 2008 el 60 % de la producción de mineral de hierro, Minerações Brasileiras Reunidas S/A (MBR), tenía el 16,7 %, SAMARCO Mineração S/A., el 4,3% y la Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), el 4,0 %. Entre estas cuatro compañías producían el 85% del mineral de hierro en Brasil.

Vale, con producción de hierro en Brasil y en el extranjero, era en 2008 la primera empresa productora de hierro del mundo, con un 18% de la producción, delante de Rio Tinto la que tenía un 9% y de BHPBilliton con un 8%. De acuerdo a USGS Brasil tenía en 2010 el 12% de las reservas mundiales conocidas del mineral, siendo el tercer país con mayores reservas, detrás de Rusia con el 18% y Australia con el 17%. Venezuela figura en dicha lista con el 3% de las reservas del mundo. Además de producir mineral de hierro, Brasil era el octavo productor mundial de acero (USGS, 2008) en 2008.

Brasil tenía en 2010 una excelente posición competitiva en la producción de hierro de acuerdo al Citi Investment Research and Analysis, con un costo de producción CIF China un poco superior a 50 US\$ por tonelada, ubicándose sólo tras Australia, quien tenía un costo de 35 US\$ por

¹⁶ Anglo American, Annual Report 2009. En este mismo reporte se señala la decisión de prescindir de este activo atendiendo a razones estratégicas.

tonelada. Ello lo coloca en una muy buena posición competitiva para crecer en esta industria, pues tiene bajos costos¹⁷ y grandes reservas.

Finalmente, los proyectos que la empresa Vale tiene contemplado desarrollar en los próximos años suman 166 millones de toneladas, lo que agregaría 41% a la producción actual (ver Tabla Anexo 2). Ello significa que Brasil tiene la potencialidad cierta de no sólo mantener su participación en el mercado de mineral de hierro en la próxima década, sino que aumentarlo.

6.6- La bauxita

Brasil producía en 2009 el 11,9% de la bauxita del mundo, detrás de China (13,2%) y de Australia (34,2%) (World Bureau of Metal Statistics, WBMS). Le seguían Guinea e Indonesia con un 7,7% cada uno. Venezuela producía en 2009 el 3% de la bauxita mundial. La bauxita es una mezcla de hidróxidos y óxidos de aluminio, con impurezas de arcillas y óxidos de titanio. La mayor parte de la bauxita se procesa primero a alúmina (Al_2O_3), y posteriormente, mediante electrólisis, a aluminio metálico. Brasil lleva a cabo parcialmente el procesamiento de bauxita a alúmina y a aluminio, exportando los tres productos. Esta integración vertical de la industria del aluminio es característica y la diferencia de otras industrias de metales, en particular la del cobre. En 2009 Brasil era el sexto productor mundial de aluminio refinado, con el 4,3% de la producción. Le antecedían China, Rusia, Canadá, Australia y los Estados Unidos, mientras India tenía en 2009 una producción levemente inferior a la de Brasil.

Las mayores minas de bauxita en Brasil son Oriximina, Paragominas, Juriti, Papagalo, y Trombetas, todas ellas en el Estado de Para. Oriximina tenía el 47% de la capacidad de producción del Brasil en 2009, y pertenece a un consorcio formado por un 40% de Mineracao Rio do Norte S.A. (MRN), la que pertenece a Vale, BHPBilliton 14,8%, Alcoa Inc., 13,2%, Alcan, 12%, Companhia Brasileira de Aluminio, Norsk Hydro Comercio e Industria, 5%, y Reynolds Aluminio de Brasil, 5%.

La segunda mina más importante de bauxita era Paragominas, con un 25,8% de la capacidad en 2009 (USGS, 2009), mina perteneciente a Vale en un su totalidad.

La refinación de aluminio la realizaba, este mismo año, la Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), 28%, Alumínio Brasileiro S.A. (Albras), 27,7%; Alcoa Inc., 22,3%; BHP Billiton plc, 10,9%; Vale, 5,2%; and otros, 5,9%.

Vale anunció en mayo 2010 un acuerdo por 405 millones de dólares con Norsk Hydro ASA para transferirle a esta la propiedad de Alumínio Brasileiro SA, Alumina do Norte do Brasil SA y Companhia de Alumina do Pará (Mining Journal, July-2010). Adicionalmente Vale anunció la formación de una compañía productora de Bauxita, a la que transferirá todos sus minas de este mineral. Posteriormente le venderá a Norsk Hydro dicha compañía por una suma de mil millones de dólares, quedándose con el 22% de Norsk Hydro.

7- Inversiones en la región

La Tabla del Anexo 2 presenta las inversiones posibles en minería en Sudamérica desde 2010. La situación no cambiará sustancialmente con respecto a lo que fue en la última década, con grandes inversiones de empresas nacionales y multinacionales, con inversiones cruzadas entre países sudamericanos de pequeña envergadura, y con una inversión China muy inferior a lo que se había anunciado.

¹⁷ A pesar de tener costos de transporte a China superiores a los de India y de Australia.

Con el fin de asegurar el abastecimiento estratégico de recursos no renovables y poder suplir su creciente consumo interno, el gobierno de China creó un fondo soberano¹⁸ destinado a apoyar las iniciativas de las empresas chinas para adquirir yacimientos no explotados y proyectos en explotación en cualquier parte del mundo. En forma paralela, y dentro de una política de largo plazo, denominada "Going Global", el Estado de China apoyó la inversión en el extranjero de las empresas chinas por medio de la implementación de marcos regulatorios proclives a la inversión (como la relajación del control de moneda extranjera el año 2003), de subsidios directos e indirectos, y ofreciendo financiamiento en condiciones favorables en forma de líneas de crédito y préstamos con bajas tasas de interés por medio de instituciones financieras de propiedad del Estado. Adicionalmente, incentivó este concepto en las empresas estatales con mayor potencial.

Además de la adquisición de activos en el extranjero, con el mismo fin de asegurar el abastecimiento de dichos recursos, las empresas chinas han podido extender préstamos a inversionistas de las industrias mineras y de hidrocarburos, y/o generar contratos de abastecimiento de largo plazo¹⁹. Esta estrategia también apunta a utilizar la gran cantidad de reservas en moneda extranjera y diversificarla como alternativa a instrumentos de deuda pública en dólares de baja rentabilidad. En referencia a inversiones mineras chinas en Perú, un consultor plantea que "los grandes inversionistas chinos no buscan riesgos ni tienen gran capacidad de exploración, pues quieren comprar proyectos que cuenten con estudios geológicos ya establecidos, y sobre todo, donde no existan grandes problemas sociales"²⁰.

Un trabajo del Deutsche Bank Research²¹ señala que la inversión foránea directa de China está soportada por tres objetivos principales: 1) Objetivos Económicos: mejorar el aprovisionamiento de energía y asegurar el acceso a recursos, mercados y activos estratégicos (habilidades de gestión, marcas, redes de distribución, etc.). 2) Intenciones Políticas: reconocimiento oficial de socios comerciales a China como "economía de mercado". 3) Objetivos Estratégicos: apoyar el surgimiento de China como una gran potencia mundial. Concorde a su éxito económico, China quiere ser reconocido como un jugador internacional importante. Por otra parte, China apoya la idea de un mundo multipolar para contrarrestar la hegemonía estadounidense.

En el mismo trabajo de Deutsche Bank Research se indica que la inversión directa en el extranjero acumulada al final de 2005 se estima entre 44 a 50 billones de dólares, de los cuales apenas un 2% se destinó a Latinoamérica y al Caribe. Un informe de Deloitte²² indica que entre los años 2003 y la mayor parte del año 2009, el 66% de un total de US\$ 116,8²³ billones invertidos por China en operaciones de adquisición y fusión de empresas en el exterior, fueron aplicados en los sectores de energía, minería y servicios públicos. Este informe confirma que las

¹⁸ China Investment Corporation (CIC) fue creada en 2007 con una cartera inicial de activos por 200 mil millones de dólares. A fines de 2009, sus activos habían crecido a 332 mil millones dólares.

¹⁹ Esta estrategia ha generado preocupación respecto a la posibilidad de que China pueda controlar el suministro de recursos naturales, ganando acceso preferencial a la producción, y ampliando el control sobre las industrias extractivas en el mundo. Este tema es desarrollado por Theodore H. Moran, en "China's Strategy to Secure Natural Resources: Risks, Dangers and Opportunities", Policy Analyses in International Economics N° 92, Julio 2010.

²⁰ Drago Kisic, Jefe de Estudios Económicos de la empresa consultora Trade & Legal Consulting (TLC), en artículo publicado en <http://www.minerandina.com/nanjinzhao-group-invertiria-ua3000-mm-en-pampa-de-pongo/>.

²¹ Deutsche Bank Research, June 2006. "China's commodity hunger. Implications for Africa and Latin America". Deutsche Bank Research Current Issues.

²² Deloitte, Global Chinese Services Group, Noviembre 2009. The emergence of China: New frontiers in outbound M&A.

²³ De los US\$ 116,8 invertidos, sólo un 4,4 % fue invertido por la empresa privada China.

operaciones llevadas a cabo en Latinoamérica y el Caribe en el mismo periodo, sin distinción de actividad económica, representan sólo un 2%. El gobierno Chino, sin embargo, ha dado señales de que la inversión en Latinoamérica se incrementará. De hecho, Ju Jintao, en su viaje a Latinoamérica en 2004, declaró que China invertiría en la región 100 billones de dólares dentro de los próximos 10 años. En la Tabla 4 se presentan las inversiones realizadas por China en Latinoamérica en el periodo 1992 a 2006.

Año	Proyecto
1992	La empresa de acero Shougang compra una mina de mineral de hierro en Perú.
2001	Sinatex, una planta de hilado y tejido construida por China Worldbest Grupo en México (con una inversión inicial de US\$ 96 millones), inicia su producción como la mayor instalación productiva china en el extranjero)
2003	China firma un acuerdo de exploración petrolera con Ecuador.
2004	Baosteel firma un acuerdo con Arcelor y Vale para construir una planta de acero integrada en Brasil, con una inversión estimada de 1,5 billones de dólares. Se plantean planes entre Sinopec y Petrobras para construir un gasoducto de 2.000 km respaldados por un acuerdo energético de 10 billones de dólares.
2004	China National Petroleum Company (CNPC) compra la petrolera peruana Pluspetrol Norte con un contrato de 200 millones de dólares.
2004	China anuncia su intención de invertir cerca de USD 20 millones en el transcurso de 10 años en Argentina, con un acuerdo de USD 8 millones para ampliar el sistema ferroviario y un acuerdo firmado de US \$ 5 billones para la exploración petrolera .
2005	China Minmetals Corporation anuncia un joint venture con Codelco de Chile con un monto proyectado de hasta USD 2 billones.
2005	China anuncia que invertirá cerca de USD 400 millones en la infraestructura energética de Venezuela, incluida la infraestructura de yacimientos de petróleo y gas, como las de ferrocarril y refinerías.
2005	Un consorcio liderado por CNPC compra activos petroleros en Ecuador por USD 1,42 billones.
2005	Sinopec firma un acuerdo de producción con Cubapetróleo para la prospección y la extracción de petróleo crudo.
2006	China planea invertir US \$ 500 millones en la industria del níquel de Cuba.

Tabla 4: Inversión China en Latinoamérica. Fuente: Deutsche Bank Research, June 2006.

Puede decirse que en Perú se han concretado las experiencias más exitosas que ha tenido China hasta 2010 en la adquisición de yacimientos mineros en América Latina, tal como se indica en la tabla del Anexo 2, con proyectos por más de 10 billones de dólares.

En el caso de Ecuador, de acuerdo a un anuncio del embajador chino en septiembre de 2010, las inversiones de China en el Ecuador sobrepasarán los \$5000 millones en diversas áreas, como petróleo, minería, electricidad, constituyéndose en el país con mayor inversión China en la Región. Al mismo tiempo, China se ha convertido en la principal fuente de crédito para Ecuador. El embajador ha reconocido que las tasas de interés son altas si se las compara con las de los organismos multilaterales, como el Banco Mundial o el FMI, pero ha aclarado a la par que se trata de créditos comerciales. "No creo que el Ecuador pueda encontrar en otros bancos extranjeros préstamos de este tipo con tasas más bajas".

En la Tabla 5 se presentan las adquisiciones más relevantes realizadas entre empresas latinoamericanas fuera de sus países, durante el periodo 1999 a 2009. Estos montos no consideran inversiones en nuevos proyectos. Brasil lidera ampliamente las adquisiciones, por medio de Vale y Petrobras.

Año	Empresa o activos adquiridos	País de la empresa o de los activos adquiridos	Empresa adquirente	País de la empresa adquirente	Millones US\$	Sector
2002	Pérez Companc (PeCom Energía) (58,6%)	Argentina	Petrobras (Petrobras Energía)	Brasil	1028	Hidrocarburos y energía
2005	Consorcio Siderurgia Amazonia (4,5%)	Venezuela (Rep. Bolivariana de)	Techint Argentina S.A.	Argentina	107	Acero
2007	Negocios de perforación y E&P	Argentina y otros	GP Investments	Brasil	1000	Servicios para la industria petrolera
2007	Acerías Paz del Río	Colombia	Votorantim	Brasil	494	Acero
2007	Participación en yacimientos El Tordillo y La Tapera	Argentina	Petrobras (Petrobras Energía)	Brasil	118	Hidrocarburos
2008	Mineracão Taboca S.A.	Brasil	Minsur S.A Inversiones	Perú	474	Minería
2008	Cia. Minera Atacocha	Perú	Votorantim Group	Brasil	145	Minería
2009	Petro-Tech Peruana SA (50%)	Perú	Ecopetrol	Colombia	446	Petróleo crudo y gas natural
2009	Río Tinto- activos de Potasa	Argentina	Vale	Brasil	850	Potasa y soda cáustica
2009	Esso Chile Petrolera	Chile	Petrobras	Brasil	400	Refinerías de petróleo
2009	Cementos Argos SA-Coal Mine	Colombia	Vale	Brasil	373	Cemento hidráulico
2009	Mina de carbón El Hatillo, depósito de carbón Cerro Largo y activos del consorcio Fenoco	Colombia	Vale	Brasil	305	Carbón bituminoso y lignito
2009	Cementos Avellaneda S.A.	Argentina	Votorantim	Brasil	202	Cemento hidráulico

Tabla 5: Principales adquisiciones realizadas entre empresas sudamericanas fuera de sus países de origen, en sectores minería, hidrocarburos y afines, durante los años 1999 a 2009 (millones de dólares)²⁴.

Respecto a las inversiones mineras entre países sudamericanos proyectadas en el periodo 2010 y 2020, considerando proyectos mineros de inversión mayores a US\$ 500 millones, sólo es posible mencionar la ampliación de la refinería peruana de zinc de Cajamarquilla, propiedad de Votorantim Metais (Brasil), por un monto de US\$ 500 millones, cuya puesta en operación está planificada para el año 2011, y el proyecto de sales potásicas de Rio Colorado de Vale (Brasil) en Argentina, con una inversión estimada en US\$ 4.118 millones y cuya puesta en marcha está contemplada para el año 2013. Ambos proyectos representan sólo el 4% de las inversiones consideradas en el Anexo 2. La Cia. Minera Miski Mayo S.A. and Vale S.A. se comprometieron

²⁴ Fuente: CEPAL, informes "La Inversión Extranjera en América Latina y el Caribe", años 2000 a 2009. Contempla inversiones superiores a US\$ 100 millones.

a invertir US \$490 millones en el proyecto de fosfatos de Bayovar. A manera de ilustración la UNCTAD, en su reporte mundial de inversiones del año 2007, menciona a Vale y Codelco dentro de las 25 mineras más relevantes del mundo del año 2005, sin embargo en dicho año ninguna tenía operaciones mineras en países sudamericanos fuera de su país de origen²⁵.

8- Reflexiones finales

Sudamérica tiene el 12,1% de la superficie del mundo, el 5,7% de su población (2009), y el 4,9% del Producto Interno Bruto mundial en 2009, medido a precios corrientes. En 2007 Sudamérica producía cerca del 15% del valor de los metales y elementos masivos, incluidos el carbón, el hierro, el aluminio, el cobre, el oro, la plata, el molibdeno, el estaño, el níquel, el plomo y el cinc. Es decir, Sudamérica producía en 2007 más minerales y metales que lo que proporcionalmente le correspondía de acuerdo a los principales índices económicos, demográficos y geográficos.

La alta participación que ha tenido Sudamérica en la producción mundial de niobio, litio, cobre, plata, mineral de hierro, bauxita, oro, y cinc en la última década, se consolidará en los próximos diez años, aumentando en varios de estos metales. La mayoría de los países sudamericanos tienen planes para la expansión minera. Incluso el nacionalismo agudo que experimentó Bolivia y Ecuador parece haber concluido cuando los respectivos gobiernos recabaron la dura realidad: que el desarrollo de los recursos minerales requiere de un conocimiento y capacidad, además de capitales, que los países no tienen; y también que la oportunidad de este ciclo de precios altos no es seguro que se repita en el futuro.

La participación de empresas multinacionales mineras en la explotación de minerales y metales es una realidad en prácticamente todos los países del mundo, exceptuando aquellos países que presentan un alto riesgo político. El ranking de países para la inversión minera realizado por Behre Dolbear Group Inc., (2010) indica que sólo Bolivia se encontraba entre los países con menor atractivo para la inversión minera²⁶, mientras que Chile y Brasil se encontraban en la lista de mejores países para dicha inversión.

Brasil, Perú y Chile son, sin duda, tres líderes en la globalización minera. Brasil planea (Mining Journal, March-2010) expandir las producciones de mineral de hierro, níquel, bauxita, cobre, oro y cinc en 21, 26, 10, 13,5, 11 y 10,7% anual respectivamente entre 2010 y 2014, superando largamente el 5,6% de expansión del consumo anual de commodities minerales previsto para este período. De cumplirse estos planes Brasil ganará participación global en la producción de estos metales.

Los datos disponibles indican que Perú también expandirá su producción de cobre, ganando participación global en este mercado, y llegando a ser no sólo el segundo productor de este metal, sino que figurando junto a Chile como líderes de la industria. También expandirá su producción de plata y de oro.

Chile aumentará la producción de cobre, oro, molibdeno, y posiblemente litio, manteniendo el liderazgo en la industria del cobre y del litio.

²⁵ UNCTAD, 2007. World Investment Report 2007. Transnational Corporations, Extractive Industries and Development. Table IV.6.

²⁶ Considerando el sistema económico, político, aspectos sociales, demora en obtener los permisos, corrupción, estabilidad de la moneda, y régimen de impuestos

Es posible que otros de los países sudamericanos también aumenten su participación en los mercados mundiales de minerales y metales. Hay que destacar la potencialidad de casi todos los países sudamericanos para hacerlo. Ello dependerá, casi exclusivamente, de la voluntad política de los gobiernos para vencer las barreras que impiden o han impedido aprovechar en mejor forma sus recursos naturales para el desarrollo. El país que ha mostrado más decisión para hacerlo, en los últimos años, aparte de Brasil, Perú y Chile, es Colombia.

El énfasis en la inversión en minería estará colocado por las empresas nacionales²⁷ en Brasil (Vale, Petrobras y otras) y Venezuela, mientras que en el resto de los países serán las empresas multinacionales las que llevarán el liderazgo en inversión minera. Incluso en Chile, los proyectos potenciales indican que de concretarse todos ellos, la inversión privada será superior a la inversión de Codelco. La inversión que las empresas nacionales realizarán en otros países de la región es bastante limitada, mientras que aún no se atisba que China adquiera relevancia en desarrollar proyectos mineros en la región, salvo, tal vez, en Perú.

²⁷ Privadas o estatales

9- Referencias Bibliográficas

Actualidad Minera del Perú, N° 139, noviembre 2010, Lima, Perú.

Anuario Cochilco, Comisión chilena del cobre, 2008, Santiago, Chile.

Behre Dolbear, 2010 ranking of countries for mining investment: where not to invest, London, UK.

Ernst & Young, Practicas tributarias Internacionales, industria de minerales, agosto 2008.

Evans, R.K. (2008), "An Abundance of lithium", artículo disponible en ["http://lithiumabundance.blogspot.com/"](http://lithiumabundance.blogspot.com/) (accesado en diciembre 2010).

Fondo Monetario Internacional, 2009

Gonzalez Alfonso, Comunicación personal, Consultor, Santiago, Chile, 2010.

Lagos G.E., H. Blanco, V. Torres, B. Bustos, "Minería, minerales y desarrollo sustentable en Chile", Capitulo 6, Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en America del Sur, Publicado por Cipma, Santiago, Chile, 2002, pp 341-427.

Lagos G. y E. Blanco, Mining and development in the region of Antofagasta, Resources Policy (2010), doi:10.1016/j.resourpol.2010.07.006.

Mining Journal, Resource Nationalism in Latin America, January 16, 2009.

Mining Journal, The search for metals and minerals, Issue Supplement, March, 11, 2010.

Mining Journal, A positive outlook, The mining Industry in Brazil, July, 7, 2010

Poveda Gabriel, La minería colonial y republicana, cinco siglos de variantes y desarrollos, Revista Credencial Historia, Bogotá, Colombia, Edición 151, Julio de 2002.

Sernageomin, Servicio Nacional de Geología y Minería, Anuario 2009, Santiago, Chile.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2007. World Investment Report 2007. Transnational Corporations, Extractive Industries and Development. Table IV.6.

United Nations Population Fund, 2009

USGS, The mineral industry in Argentina, Susan Wacaster, US Geological Survey

USGS, The mineral industry of Brasil, Alfredo Gurmendi, USGS, 2008.

USGS, The mineral industry of Colombia, Susan Wancaster, 2008.

USGS, The mineral industry in Ecuador, Susan Wancaster, USGS, 2008.

USGS, The mineral industry of Venezuela, Alfredo Gurmendi, USGS, 2008.

USGS, Mineral Commodity Summaries y Minerals Yearbook 2008.

WBMS, World Bureau of Metal Statistics, Yearbook 2009.

Anexo 1a- Producción de minerales y metales en Sudamérica (contenido metálico)

Aluminio, Producción de Bauxita (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	14.372	14.379	13.388	13.148	18.457	20.949	22.365	23.236	25.461	28.098	22.836
Guyana	2.359	2.690	2.011	1.639	1.716	1.503	1.694	1.479	2.249	2.092	1.485
Surinam	3.715	3.610	4.394	4.002	4.215	4.052	4.757	4.945	5.273	5.333	3.388
Venezuela	4.167	4.361	4.585	5.191	5.446	5.815	5.815	5.928	5.323	5.800	5.800
Total Sudamérica	24.612	25.040	24.378	23.980	29.833	32.319	34.631	35.588	38.306	41.323	33.509
Total Mundo	130.158	138.915	139.044	147.313	158.315	168.194	177.028	191.655	209.014	220.197	190.720
% Producción Sudamérica	18,9%	18,0%	17,5%	16,3%	18,8%	19,2%	19,6%	18,6%	18,3%	18,8%	17,6%
Aluminio, Producción de Refinado (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	206	262	245	269	272	272	271	273	287	400	413
Brasil	1.250	1.271	1.132	1.318	1.381	1.457	1.498	1.605	1.655	1.661	1.536
Surinam	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela	567	569	572	605	606	631	624	617	616	608	561
Total Sudamérica	2.030	2.102	1.949	2.192	2.258	2.361	2.392	2.494	2.557	2.669	2.510
Total Mundo	23.707	24.418	24.436	26.076	28.002	29.940	32.017	33.975	38.108	39.215	36.015
% Producción Sudamérica	8,6%	8,6%	8,0%	8,4%	8,1%	7,9%	7,5%	7,3%	6,7%	6,8%	7,0%
Antimonio, Producción de Mina (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Bolivia	2.790	1.907	2.264	2.346	2.585	2.633	5.204	5.460	3.881	3.905	2.990
Perú	374	374	384	384	616	532	807	824	829	584	263
Total Sudamérica	3.164	2.281	2.648	2.730	3.201	3.165	6.011	6.284	4.710	4.489	3.253
Total Mundo	110.013	116.243	110.714	139.810	117.772	141.627	174.926	174.211	187.095	125.252	191.280
% Producción Sudamérica	2,9%	2,0%	2,4%	2,0%	2,7%	2,2%	3,4%	3,6%	2,5%	3,6%	1,7%
Cadmio, Producción de Refinado (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	-	-	34	-	25	39	3	6	35	38	38
Perú	426	486	473	422	529	532	481	416	347	371	289
Total Sudamérica	426	486	507	422	554	571	484	422	382	409	327
Total Mundo	19.545	19.222	18.396	16.948	17.359	20.765	19.457	18.782	18.198	21.987	21.381
% Producción Sudamérica	2,2%	2,5%	2,8%	2,5%	3,2%	2,7%	2,5%	2,2%	2,1%	1,9%	1,5%
Carbón, Producción de Carbón Primario (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	336	259	186	97	89	51	25	141	110	110	164
Brasil	5.660	6.712	5.654	5.144	4.646	5.406	6.255	5.888	5.965	6.612	6.218
Chile	485	366	576	433	576	233	544	674	243	667	622
Colombia	32.754	38.142	43.441	39.532	50.029	53.693	59.064	65.596	69.902	73.502	73.368
Perú	22	17	19	22	16	16	43	103	107	136	157
Venezuela	6.979	7.885	7.585	7.369	6.613	6.748	7.195	7.871	7.647	7.647	8.792
Total Sudamérica	46.235	53.380	57.461	52.597	61.968	66.147	73.125	80.273	83.974	88.674	89.322
World	4.447.396	4.439.507	4.682.696	4.785.093	5.140.919	5.645.277	5.944.981	6.144.671	6.430.134	6.807.998	6.966.994
% Producción Sudamérica	1,0%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Cinc, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	34	35	40	37	30	27	30	30	27	30	32
Bolivia	146	149	142	142	145	147	160	173	214	379	431
Brasil	99	100	111	136	153	159	171	185	194	173	166
Chile	32	31	33	36	32	28	29	36	36	33	21
Perú	899	910	1.057	1.233	1.374	1.209	1.202	1.203	1.444	1.581	1.509
Total Sudamérica	1.211	1.226	1.383	1.585	1.734	1.570	1.591	1.627	1.916	2.197	2.159
Total Mundo	7.980	8.817	9.110	8.897	9.567	9.689	10.056	10.423	11.069	11.764	11.336
% Producción Sudamérica	15,2%	13,9%	15,2%	17,8%	18,1%	16,2%	15,8%	15,6%	17,3%	18,7%	19,0%
Cinc, Producción de Slab (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	40	39	43	42	42	38	41	46	46	43	43
Brasil	187	192	197	248	263	266	267	272	265	272	283
Perú	197	200	203	173	202	196	166	175	162	182	149
Total Sudamérica	424	431	443	462	507	500	474	494	474	497	475
Total Mundo	8.421	9.050	9.243	9.666	10.001	10.397	10.185	10.686	11.420	11.750	11.497
% Producción Sudamérica	5,0%	4,8%	4,8%	4,8%	5,1%	4,8%	4,7%	4,6%	4,1%	4,2%	4,1%

Tabla Anexo I-1: Producción de aluminio, antimonio, cadmio, carbón y cinc de países sudamericanos.

Anexo 1b- Producción de minerales y metales en Sudamérica (contenido metálico)

Cobre, Producción de Refinado (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Brasil	193	185	212	185	173	208	199	220	218	228	204
Chile	2.666	2.668	2.882	2.850	2.902	2.837	2.824	2.811	2.937	3.060	3.272
Perú	434	452	472	503	517	505	510	508	414	464	423
Total Sudamérica	3.309	3.321	3.582	3.554	3.608	3.566	3.549	3.555	3.585	3.768	3.916
Total Mundo	14.465	14.816	15.675	15.336	15.221	15.827	16.610	17.341	18.029	18.497	18.597
% Producción Sudamérica	22,9%	22,4%	22,9%	23,2%	23,7%	22,5%	21,4%	20,5%	19,9%	20,4%	21,1%
Estaño, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Bolivia	12	13	12	13	16	18	19	18	16	17	20
Brasil	13	14	13	12	12	12	12	10	13	13	13
Perú	31	37	38	39	40	42	42	38	39	39	37
Total Sudamérica	56	64	63	64	69	72	73	66	68	69	70
Total Mundo	219	245	248	246	255	291	343	335	348	316	312
% Producción Sudamérica	25,7%	26,0%	25,5%	26,0%	27,0%	24,7%	21,2%	19,6%	19,4%	21,9%	22,4%
Estaño, Producción de Refinado (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Bolivia	11	8	9	9	9	14	16	15	12	12	15
Brasil	13	14	12	12	11	12	9	9	10	11	11
Perú	17	17	25	33	39	41	38	41	36	38	34
Total Sudamérica	41	39	46	54	59	66	63	65	58	61	60
Total Mundo	247	264	270	266	275	343	350	351	350	343	333
% Producción Sudamérica	16,7%	14,9%	17,0%	20,3%	21,6%	19,2%	18,0%	18,4%	16,6%	17,7%	18,0%
Hierro, Producción de Mineral (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	128.040	141.106	133.713	142.468	155.693	173.752	186.891	211.020	233.700	236.000	
Chile	5.215	5.455	5.437	4.398	4.865	4.850	4.707	5.235	5.379	5.670	
Colombia	317	363	350	378	344	316	325	351	350	300	
Perú	2.715	2.813	3.087	3.105	3.542	4.315	4.565	4.861	5.185	5.244	
Venezuela	9.292	11.092	10.817	11.100	11.900	12.669	14.000	14.500	13.600	13.600	
Total Sudamérica	145.579	160.829	153.404	161.449	176.344	195.902	210.488	235.967	258.214	260.814	
Total Mundo	559.921	604.306	583.019	611.984	660.286	752.000	843.000	969.000	1.070.000	1.130.000	
% Producción Sudamérica	26,0%	26,6%	26,3%	26,4%	26,7%	26,1%	25,0%	24,4%	24,1%	23,1%	
Litio, Producción de Mina (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	200	200	200	946	960	1.970	1.980	2.900	3.000	3.170	2.200
Brasil	32	30	220	224	240	242	242	242	180	160	110
Chile	5.300	5.300	6.800	5.920	6.580	7.990	8.270	8.200	11.100	10.600	7.400
Total Sudamérica	5.532	5.530	7.220	7.090	7.780	10.202	10.492	11.342	14.280	13.930	9.710
Total Mundo	13.582	13.920	15.220	14.167	15.110	20.229	20.569	23.489	25.777	25.390	17.730
% Producción Sudamérica	40,7%	39,7%	47,4%	50,0%	51,5%	50,4%	51,0%	48,3%	55,4%	54,9%	54,8%
Manganeso, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
País	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	619	719	988	1.095	1.286	1.346	1.370	1.845	933	1.380	990
Total Sudamérica	619	719	988	1.095	1.286	1.346	1.370	1.845	933	1.380	990
Total Mundo	6.392	6.957	7.578	7.802	8.730	9.908	10.961	12.158	12.469	13.331	9.664
% Producción Sudamérica	9,7%	10,3%	13,0%	14,0%	14,7%	13,6%	12,5%	15,2%	7,5%	10,4%	10,2%

Tabla Anexo 1-2: Producción de cobre, estaño, hierro, molibdeno y litio de los países sudamericanos.

Anexo 1c- Producción de minerales y metales en Sudamérica (contenido metálico)

Molibdeno, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Chile	27	34	33	29	33	42	48	43	45	34	35
Perú	5	7	10	9	10	14	17	17	17	17	12
Total Sudamérica	33	41	43	38	43	56	65	60	62	50	47
Total Mundo	130	135	135	134	131	161	186	186	214	223	223
% Producción Sudamérica	25,2%	30,3%	31,9%	28,4%	32,7%	34,9%	35,1%	32,6%	28,8%	22,6%	21,2%
Niobio, Producción de Mina (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	21.900	21.800	27.300	28.900	29.000	23.779	39.162	48.129	57.267	58.000	57.000
Total Sudamérica	21.900	21.800	27.300	28.900	29.000	23.779	39.162	48.129	57.267	58.000	57.000
World	24.500	24.800	31.100	32.700	32.800	27.600	43.100	52.800	62.000	62.900	62.000
% Producción Sudamérica	89,4%	87,9%	87,8%	88,4%	88,4%	86,2%	90,9%	91,2%	92,4%	92,2%	91,9%
Níquel, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	33	32	45	45	45	45	36	37	37	36	33
Colombia	28	28	38	44	48	49	53	51	49	42	52
Venezuela	-	2	11	16	17	17	17	17	16	11	10
Total Sudamérica	61	62	95	104	110	111	106	104	102	88	95
Total Mundo	1.093	1.184	1.272	1.275	1.320	1.341	1.372	1.446	1.571	1.491	1.365
% Producción Sudamérica	5,6%	5,2%	7,4%	8,2%	8,3%	8,3%	7,7%	7,2%	6,5%	5,9%	7,0%
Níquel, Producción de Refinado (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	23	23	23	24	24	26	30	31	32	29	27
Colombia	28	28	38	44	48	49	53	51	49	42	52
Venezuela	-	-	8	16	17	17	17	17	16	11	10
Total Sudamérica	51	51	70	83	89	92	100	99	97	82	89
Total Mundo	1.037	1.109	1.157	1.185	1.210	1.251	1.288	1.336	1.446	1.352	1.327
% Producción Sudamérica	4,9%	4,6%	6,0%	7,0%	7,4%	7,4%	7,8%	7,4%	6,7%	6,1%	6,7%
Oro, Producción de Mina (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	39	26	31	33	30	28	28	44	42	42	44
Bolivia	12	12	12	11	9	6	9	10	9	8	7
Brasil	50	61	52	42	40	48	38	43	50	56	65
Chile	46	54	43	37	39	40	40	42	42	39	40
Colombia	35	37	22	21	47	38	36	16	15	34	41
Ecuador	2	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3
Guyana	13	14	14	14	12	11	8	6	7	8	9
Perú	128	133	134	157	173	173	208	203	170	180	182
Surinám	0	0	0	-	-	9	11	10	9	10	13
Uruguay	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Venezuela	6	7	9	10	8	13	10	11	10	10	10
Otros América	4	5	5	4	4	5	6	6	6	4	4
Total Sudamérica	337	353	327	332	369	378	402	399	366	398	421
Total Mundo	2.512	2.558	2.551	2.506	2.517	2.402	2.462	2.348	2.324	2.285	2.378
% Producción Sudamérica	13,4%	13,8%	12,8%	13,2%	14,6%	15,7%	16,3%	17,0%	15,7%	17,4%	17,7%

Tabla Anexo 1-3: Producción de niobio, níquel, oro y plata de los países sudamericanos.

Anexo 1d- Producción de minerales y metales en Sudamérica (contenido metálico)

Plata, Producción de Mina (Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	74	78	153	126	134	172	264	245	256	356	356
Bolivia	423	434	410	450	465	407	420	472	525	1.114	1.326
Brasil	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Chile	1.380	1.245	1.349	1.205	1.313	1.360	1.400	1.607	1.936	1.404	1.283
Colombia	8	8	7	7	10	9	7	8	10	9	9
Perú	2.231	2.438	2.571	2.870	2.921	3.060	3.193	3.471	3.501	3.686	3.854
Otros América	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Total Sudamérica	4.251	4.342	4.629	4.796	4.981	5.147	5.423	5.942	6.367	6.708	6.968
Total Mundo	17.153	18.403	21.322	20.974	21.227	21.885	20.025	19.723	20.462	20.777	20.801
% Producción Sudamérica	24,8%	23,6%	21,7%	22,9%	23,5%	23,5%	27,1%	30,1%	31,1%	32,3%	33,5%
Plomo, Producción de Mina (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	14	14	12	12	12	10	11	13	17	21	21
Bolivia	10	10	9	9	9	10	11	12	23	82	85
Brasil	10	13	13	13	11	15	16	16	16	16	12
Chile	1	1	1	3	2	2	1	1	1	4	2
Perú	272	271	290	306	309	306	319	313	329	345	302
Total Sudamérica	307	308	326	343	343	343	358	355	386	467	421
Total Mundo	3.015	3.073	3.087	2.905	3.140	3.148	3.451	3.568	3.685	3.818	4.148
% Producción Sudamérica	10,2%	10,0%	10,5%	11,8%	10,9%	10,9%	10,4%	9,9%	10,5%	12,2%	10,2%
Plomo, Producción de Refinado (Miles de Toneladas)											
	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Argentina	26	36	35	44	41	59	46	49	61	62	52
Bolivia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Brasil	56	69	70	65	50	64	69	44	45	48	48
Colombia	11	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Perú	111	116	122	120	112	119	122	120	117	114	26
Venezuela	25	21	28	28	32	35	35	36	36	37	37
Total Sudamérica	231	253	265	266	246	287	281	259	268	272	173
Total Mundo	6.367	6.733	6.636	6.728	6.829	6.971	7.635	7.963	8.135	8.882	8.820
% Producción Sudamérica	3,6%	3,8%	4,0%	4,0%	3,6%	4,1%	3,7%	3,3%	3,3%	3,1%	2,0%
Tantalio, Producción de Mina (Toneladas)											
País	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Brasil	165	190	210	190	200	213	216	176	180	180	180
Total Sudamérica	165	190	210	190	200	213	216	176	180	180	180
Total Mundo	644	1.068	1.176	1.467	1.282	1.427	1.377	872	1.004	1.165	1.160
% Producción Sudamérica	25,6%	17,8%	17,9%	13,0%	15,6%	14,9%	15,7%	20,2%	17,9%	15,4%	15,5%

Tabla Anexo 1 -4: Producción de plomo de los países sudamericanos.

Fuentes: Fuentes: World Bureau of Metal Statistics (World Metal Statistics Yearbook 2010). Hierro y Niobio: USGS 2008 Mineral Yearbook (para Niobio el año 2009 se obtuvo de Mineral Commodity Summaries). Litio: USGS Mineral Commodity Summaries. Carbón, U.S. Energy Information Administration.

Anexo 2a- Proyectos mineros a realizarse entre 2010 y 2020 que superan inversiones de 500 millones de dólares.

Nombre del proyecto minero	Metal Principal	País	Compañías involucradas	Inversión estimada (millones de dólares)	Producción anual estimada en regimen	Año en que potencialmente entraría en producción
Expansión Los Bronces	Cobre	Chile	Anglo American Plc	2.200	175 mil toneladas/año de Cu fino	2012
Ampliación Los Pelambres	Cobre	Chile	60% Antofagasta plc, 40% Japanese Consortia	1.000	80 mil ton de Cu en concentrados.	2010
Esperanza	Cobre	Chile	Antofagasta Plc	2.170	195 Kton/año de cobre en concentrados, 215 mil onzas oro/año.	2011
Pascua Lama	Oro	Chile y Argentina	Barrick Gold Corp.	1.500 Chile, 1.500 Argentina	800 Koz/a de oro, 35.000 Koz/a de plata, 75% se considerará producción chilena.	2013
Cerro Casale	Oro	Chile	Barrick Gold Corp. (75%), Kinross Gold Corp. (25%)	2.324	1 millón de onzas de oro/año y 100.000 ton/año de cobre en concentrados.	2015
Escondida Fase V	Cobre	Chile	BHP Billiton (57,5%), Rio Tinto (30%), Jeco Corp. (10%), IFC 2,5%)	2.514	Máximo de 190.000 toneladas de procesamiento de mineral por día	Después del 2015
Codelco Andina. Expansión a 94 KTPD (Fase I)	Cobre	Chile	Codelco (Estado de Chile)	980	70.000 toneladas/año de cobre fino.	2010
Mina Ministro Hales	Cobre	Chile	Codelco (Estado de Chile)	1.700	70.000 toneladas de cobre fino por año y 300 toneladas de plata al año.	2014
Codelco Andina. Expansión a 230 KTPD (Fase II)	Cobre	Chile	Codelco (Estado de Chile)	4.800	393 mil toneladas de cobre fino	2015
Chuquicamata Subterránea	Cobre	Chile	Codelco (Estado de Chile)	2.000	300 Kton/año de cobre fino.	Después de 2015
Collahuasi. Expansión Fase I	Cobre	Chile	Anglo American Plc (44%) Xstrata Plc (44%) Mitsui & Co. Ltd. y Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. (7%) Nippon Mining & Metals Co. Ltd (5%)	750	110 mil toneladas de cobre por año contenido en concentrados.	2012
Collahuasi. Expansión Fase II	Cobre	Chile	Anglo American Plc (44%) Xstrata Plc (44%) Mitsui & Co. Ltd. y Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. (7%) Nippon Mining & Metals Co. Ltd (5%)	2.450	llegando a una producción total de 1.000.000 de toneladas anuales (350 mil en concentrados y el resto en SX/EW)	Después de 2015
Santo Domingo	Cobre	Chile	Far West Mining Ltd.	600	65 Kton/año de Cu fino en concentrados	2014
El Abra Sulfolix	Cobre	Chile	51% Freeport-McMoRan Copper & Gold, 49% Codelco.	600	160 Kton/a de cátodos Sx Ew.	2012
El Morro	Oro	Chile	Goldcorp (70%), New Gold (30%)	2.500	165 Kton/año de cobre en concentrados, oro 353 mil oz/año.	2014
Lobo - Marte	Oro	Chile	Kinross Gold Corp.	575	350 Koz/a de oro en metal doré.	2014
Caserones	Cobre	Chile	Pan Pacific Copper Co. Ltd.	2.000	150 mil ton/año de cobre fino en concentrados, 30 mil ton/año de cátodos SxEw.	2013
Sierra Gorda	Cobre	Chile	Quadra Fnx Mining Ltd.	1.600	130 mil ton de cobre en concentrados, 36 mil onzas de oro y 7 mil ton de molibdeno por año	Después de 2015
Quebrada Blanca Hipógeno	Cobre	Chile	Teck (76,5%), Inversiones Mineras S.A. (13,5%) y Empresa Nacional de Minería (10%).	3.000	200 Kton/año de Cu en concentrados y 4Kton/año de Mo por año	Después de 2015
Las Bambas / Apurímac	Cobre	Perú	Xstrata Perú S.A. / Xstrata Copper (Suiza)	4.200	400.000 t de cobre/año.	2014
Pampa de Pongo/ Arequipa	Hierro	Perú	Nanjinzha Group Co. Ltd., Zibo (China)	3.280	15 Mt de Fe por año.	2012
Quellaveco / Moquegua	Cobre	Perú	Anglo American Quellaveco S.A. / Anglo American (UK)	3.000	225.000 t de cobre por año.	2014
Minas Conga / Cajamarca	Oro	Perú	Minera Yanacocha S.R.L. / Newmont, Buenaventura (Peru)	3.000	750.00 Oz oro por año.	2014
Galeno / Cajamarca	Cobre	Perú	Lumina Copper S.A.C. / Minmetals / Jiangxi Copper (China)	2.500	145.000 t de cobre por año.	2014

Anexo 2b- Proyectos mineros a realizarse entre 2010 y 2020 que superan inversiones de 500 millones de dólares.

Nombre del proyecto minero	Metal Principal	País	Compañías involucradas	Inversión estimada (millones de dólares)	Producción anual estimada en regimen	Año en que potencialmente entraría en producción
Hierro Apurimac / Apurimac	Hierro	Perú	Apurimac Ferrum S.A. / Strike Resources (Australia)	2.300	20 Mt hierro por año.	Por definir
Toromocho / Junin	Cobre	Perú	Minera Chinalco Perú S.A. / Chinalco-Aluminium Corp.of China (China)	2.200	275.000 t de cobre por año.	2012
Antapaccay / Cusco	Cobre	Perú	Xstrata Tintaya S.A. / Xstrata Copper (Suiza)	1.500	60.000 t de cobre por año.	2011
Río Blanco / Piura	Cobre	Perú	Río Blanco Copper S.A. / Zijin Mining Group (China)	1.440	191.000 t de cobre por año.	2015
Cañariaco / Lambayeque	Cobre	Perú	Minera Oro Candente S.A. / Candente Resources (Canada)	1.200	100.000 t de cobre por año.	Por definir
Los Chancas / Apurimac	Cobre	Perú	Southern Perú Copper Corporation / Grupo Mexico (Mexico)	1.200	80.000 t de cobre por año.	2013
Antamina / Ancash	Cobre-Zinc	Perú	Compañía Minera Antamina S.A. / BHP Billiton Xstrata Teck Mitsubishi	1.100	175.000 t de cobre por año.	2011
Marcona / Ica	Hierro	Perú	Shougang Hierro Perú S.A.A. / Shougang Corporation (China)	1.000	6 Mt de hierro por año.	2011
La Granja / Cajamarca	Cobre	Perú	Río Tinto Minera Perú Ltd S.A.C. / Río Tinto Plc (Uk-Australia)	1.000	500.000 t de cobre por año.	2014
Tía María / Arequipa	Cobre	Perú	Southern Perú Copper Corporation Grupo Mexico (Mexico)	950	120.000 t de cobre por año.	2012
Constancia / Cuzco	Cobre	Perú	Norsemont Perú S.A.C. / Norsemont Mining (Canada)	846	90.000 t de cobre por año.	2013
Marcobre (Mina Justa) / Ica	Cobre	Perú	Marcobre S.A.C. / Chariot Resources (Canada)	744	60.000 t de cobre por año.	2012
Michiquillay / Cajamarca	Cobre	Perú	Anglo American Michiquillay S.A. / Anglo American (UK)	700	300.000 t de cobre por año.	2016
Chucapaca / Moquegua	Oro	Perú	Canteras del Hallazgo (Perú)	700	341.000 Oz oro por año.	2015
Fundición / Moquegua; Refinería de Ilo / Moquegua; Toquepala / Tacna; Cujone / Moquegua	Cobre	Perú	Southern Perú Copper Corporation / Grupo Mexico (Mexico)	600	200.000 Tm, 80.000 TM, 100.000 Tmf Cu, 38.000 Tmf Cu, respectivamente.	2012
Refinería Zinc Cajamarquilla / Lima	Zinc	Perú	Votarantim Metais-Cajamarquilla S.A. / Votarantim Metais (Brasil)	500	190.000 t de zinc por año.	2011
Agua Rica	Cu, Mo, Au	Argentina	Yamana Gold	2.100	140.000 t. de cobre, 9.200 t. de molibdeno y 124.600 onzas de oro por año.	
El Pachón	Cu, Mo	Argentina	Xstrata PLC	2.400	200.000 tpa de concentrado de cobre y molibdeno	2012
Río Colorado	KCl	Argentina	Vale	4.118	2,4 Mt de cloruro de potasio por año y con posibilidades de ampliarlo hasta 4,35 Mt/año	2013
Carajás – Additional 30 Mtpy	Hierro	Brasil	Vale	2.478	30 Mt Fe/año.	2012
Vargem Grande - Itabirito	Hierro	Brasil	Vale	1.259	10 Mt Fe/año.	2013
Conceição Itabirito	Hierro	Brasil	Vale	1.174	12 Mt Fe/año.	2013
Carajás Serra Sul (mine S11D)	Hierro	Brasil	Vale	11.297	90 Mt Fe/año.	2013
Apolo	Hierro	Brasil	Vale	2.509	24 Mt Fe/año.	2014
Tubarão VIII	Hierro	Brasil	Vale	636	7,5 Mt Pellets Fe/año.	2012
Onça Puma	Níquel	Brasil	Vale	2.646	58.000 t Ni/año	2010
Barro Alto project	Níquel	Brasil	Anglo American	1.500	41.000 t/año en los primeros 5 años de vida, y luego 36.000 t/año durante 26 años.	2011
Cristalino	Cobre	Brasil	Vale	500	30.000 Tmf Cu.	2015
Alemão	Cobre	Brasil	Vale	550	80.000 Tmf Cu.	2015
Salobo I	Cobre	Brasil	Vale	1.152	127.000 Tmf Cu.	2011
Salobo II	Cobre	Brasil	Vale	855	127.000 Tmf Cu.	2013
El Mutún	Hierro, Mn y Acero	Bolivia	Jindal Steel & Power Ltd.	2.100	10 Mt Pellets, 6 Mt sponge iron, y 1,7 Mt de acero crudo.	2014
La Colosa	Oro	Colombia	AngloGold Ashanti	3.000	600.000 Oz Au/año.	2017
Angostura	Oro, Plata	Colombia	Greystar Resources Ltd.	1.000	511.000 oz Au y 2,3 M oz plata por año.	En estudio de factibilidad.
Mirador	Cobre, Oro y Plata.	Ecuador	Corriente Resources Inc.	533	62.000 ton de Cu, 34.000 oz Au, y 394.000 oz Ag por año.	Estudio de Factibilidad Terminado
Panantza - San Carlos	Cobre, Oro, Plata, Molibdeno	Ecuador	Corriente Resources Inc.	1.743	90.000 tpd procesamiento de mineral por día	Reporte Preliminar Terminado
Fruta del Norte	Oro, Plata	Ecuador	Kinross Gold	700	500.000 oz/a de oro y 1 Moz/a de plata por año.	2011 estudio de factibilidad.

