



Comisión Chilena del Cobre
Dirección de Estudios

**FACTORES COMPETITIVOS DE LA
EXPLORACIÓN MINERA EN CHILE
(DE/16/2013)**

Registro de Propiedad Intelectual

© N° 236272

Índice

Resumen ejecutivo	2
1. Introducción	5
2. Situación actual y tendencias de la exploración minera	6
2.1 Mercado minero global	6
2.2 Gasto mundial en exploración	8
2.2.1 Gasto mundial según países y regiones	9
2.2.2 Gasto mundial según etapas de exploración y mineral	10
2.3 Exploración minera en Chile	12
2.3.1 Evolución histórica según tipo de exploración	13
2.3.2 Principales actores	14
2.3.3 Empresas exploradoras en Chile	16
3. Variables y factores que inciden en la exploración minera	18
3.1 Variables consideradas	19
3.2 Jurisdicciones	20
3.3 Impacto de las variables	20
3.3.1 Potencial geológico	21
3.3.2 Clima de inversión	23
4. La competitividad de Chile	24
4.1 Potencial geológico	25
4.1.1 Mineralización	25
4.1.2 Gasto por territorio	26
4.1.3 Información geocientífica	27
4.2 Chile y su clima de inversión	29
4.2.1 Estabilidad política	30
4.2.2 Infraestructura	31
4.2.3 Marco regulatorio	32
4.2.4 Mercado laboral	40
4.2.5 Mercado financiero	41
4.2.6 Macroeconomía	44
4.3 Competitividad de Chile por variable e impacto	44
5. Propuestas de incentivo a la exploración minera en Chile	46
6. Bibliografía	48
Anexos	50
Anexo 1: Metodología	50
Anexo 2: Puntaje y correlación de las variables que inciden en la inversión en exploración minera	52
Anexo 2.1: Puntajes promedios de las variables	52
Anexo 2.2: Puntajes detallados de las variables del clima de inversión	53

Resumen ejecutivo

La búsqueda de minerales es de gran importancia para la actividad minera ya que es el primer eslabón en la cadena de valor de este sector. Si bien Chile es uno de los países que recibe más inversión en exploración a nivel mundial, es necesario reconocer las potencialidades y limitantes que posee para así implementar medidas, tanto públicas como privadas, que apoyen su posición privilegiada.

Respecto de los factores que promueven el atractivo de un país en el ámbito de la exploración, se han identificado dos grandes pilares: el potencial geológico y el clima de inversión (p.ej. Tilton, 1992; Tilton, 2000; Jara et al., 2008; Cochilco, 2009, y Cochilco, 2012). Ellos, a su vez, se componen de una serie de variables que en su conjunto definen la competitividad de una jurisdicción.

El presente estudio expone un análisis comparativo entre estas variables y el presupuesto exploratorio en 20 países, con el objetivo de medir su impacto, evaluar la posición competitiva de Chile y poder desarrollar propuestas de medidas o políticas que incentiven la inversión en nuestro país en el contexto global de la exploración minera.

Respecto del presupuesto mundial de exploración minera, en 2013 se registró un fuerte retroceso debido a la incertidumbre que está viviendo el mercado minero mundial. El monto destinado a la búsqueda de minerales no ferrosos bajó en un 30% a US\$14.427 millones, versus US\$20.531 millones en 2012 (SNL Metals Economics Group, 2013).

Sin embargo, en Chile se disminuyó solo en un 12%, acumulando un total de US\$909 millones y ocupando por segundo año consecutivo el quinto lugar a nivel mundial. De este monto, la exploración básica es responsable de cerca de un 35%, versus las iniciativas cerca de minas con casi un 40%. El porcentaje restante proviene de la exploración avanzada. Esta situación refleja la tendencia de las compañías mineras de favorecer proyectos más avanzados en tiempos de coyuntura alta.

Si se comparan los gastos en exploración en los países más relevantes con las evaluaciones de las variables del potencial geológico y el clima de inversión, se pueden observar ciertas relaciones positivas interpretadas como el impacto. Este análisis revela que las condiciones externas (políticas y económicas) parecieran ser más decisivas que las internas, o geológicas.

En el caso de las condiciones geológicas, es sorprendente el bajo impacto de la mineralización. Entre los países que cuentan con interesantes recursos minerales, parece no haber una relación o correlación entre las condiciones geológicas y el monto invertido en exploración de minerales no ferrosos. Asimismo, no se observa una mayor relación con la extensión territorial. Si bien las naciones grandes figuran entre los primeros en recibir inversión en este ámbito, también hay países relativamente pequeños que son destinos preferidos de la búsqueda de minerales tal como es el caso de Chile. Lo anterior se explica con un mayor dinamismo en tiempos de precios altos de metales y un encarecimiento de la actividad en sí en aquellas jurisdicciones.

La disponibilidad de información geológica, a su vez, es la variable de mayor impacto, ya que mientras más detalle se conoce de la mineralización de un país, mayor es su valor. En Chile el puntaje de este factor está lejos por debajo de los países desarrollados, lo que

demuestra la debilidad que tiene aún el país en este aspecto. Esto ha sido reconocido por las autoridades públicas y tratado a través del Plan Nacional de Geología que prevé el levantamiento de la información geocientífica en gran parte del país. Considerando el alto impacto de esta variable, la iniciativa representa un gran potencial de crecimiento para la exploración.

En tanto, entre las diversas variables del clima de inversión, la estabilidad política muestra la mayor correlación con la actividad exploratoria. Ello se debe a que los inversionistas suelen tener una mayor confianza en países con condiciones estables que aseguren el desarrollo exitoso de sus proyectos. Entre los territorios analizados, Chile destaca por su puntaje por sobre el promedio de los países emergentes y cercano a las naciones más desarrolladas que incluyen Canadá, Australia y Estados Unidos.

Otra variable importante es la infraestructura ya que sin un sistema de transporte terrestre, aéreo y/o acuático, el buen funcionamiento de un proyecto de inversión no está asegurado. Asimismo, es importante el sistema de telecomunicaciones y el nivel de urbanización. Si bien la infraestructura de Chile está mejor evaluada que la de sus pares latinoamericanos y otros países emergentes, está lejos de Estados Unidos, Canadá o Australia, ello debido básicamente por la incertidumbre en cuanto al abastecimiento de energía eléctrica y recursos hídricos.

Las demás variables del clima de inversión tienen un impacto medio, siendo el marco regulatorio el más importante de esta categoría, ya que define las condiciones externas en las cuales se puede desarrollar un proyecto. El sistema en Chile es elogiado por ser claro y transparente y asegurar el derecho de la propiedad. Sin embargo, existen reglamentos contradictorios que puedan provocar conflictos entre diversos ambientes con intereses diversos y la judicialización de proyectos. Por otra parte, la demora en la tramitación de permisos ha sido un punto de crítica durante los últimos años.

Asimismo, la poca disponibilidad de propiedad minera ha sido criticada reiteradamente, debido a que la mitad del territorio de las regiones mineras en el norte del país está tomada. Una de las causas radica en que las concesiones de exploración se pueden transferir luego de dos años a propiedad con fines de explotación que es ilimitada en el tiempo y "bloquea" en cierto modo el terreno, afectando en el largo plazo la llegada de nuevos actores.

Los mercados laboral y financiero también son de impacto medio. El primero determina la disponibilidad de mano de obra y profesionales capacitados para las labores necesarias, mientras el segundo influye en el acceso al financiamiento.

El mercado laboral en la minería chilena recibe positivas calificaciones respecto de su eficiencia, libertad laboral y disponibilidad de mano de obra, reflejando la calidad de los profesionales en la minería en el país. Sin embargo, entidades gremiales han advertido de una futura falta de recursos humanos calificados. Por parte del mercado financiero, la minería en Chile está sub-representada y en la bolsa nacional alcanza solo 2,5%.

En cuanto al ambiente macroeconómico, este pareciera tener una menor relación con el nivel de la actividad exploratoria, ya que países con un sólido resultado económico cuentan con bajos presupuestos y vice versa.

Resumiendo lo anterior, Chile posee un alto potencial por parte de sus recursos mineros y un clima de inversión favorable lo que se refleja en su positiva evaluación en la comparación internacional frente a los países competidores. Como las variables de mediano y alto impacto se encuentran principalmente en el ámbito de las condiciones políticas, regulatorias y económicas, con las políticas públicas apropiadas se puede lograr un efecto positivo y potenciar la competitividad del país.

Como posibles medidas para mejorar el sistema chileno se han identificado los siguientes puntos como claves:

- Agilizar la tramitación de permisos eliminando eventuales trabas legales, respetando plazos máximos y dedicando los recursos necesarios al proceso.
- Mitigar la judicialización a través de una adecuada estrategia pública y privada de comunicación destacando la importancia del sector minero para Chile, y la eliminación de eventuales discrepancias legales.
- Mejorar la disponibilidad de la propiedad minera y optimizar el tiempo de constitución de una concesión.
- Potenciar el financiamiento local de la exploración a través de incentivos tributarios, en base al sistema de las naciones mineras de Canadá y Australia.

1. Introducción

La exploración es de gran importancia para la actividad minera ya que es su primer eslabón en la cadena de valor. La búsqueda de minerales es crucial, por una parte, porque asegura la reposición de recursos geológicos y reservas mineras. Por otra parte, sustenta la extracción del mineral y de esta manera su ingreso al mercado de productos más elaborados para un amplio rango de aplicaciones industriales. Por ende, es vital para un país minero como Chile.

Si bien nuestro país figura entre las jurisdicciones que reciben más inversión en exploración, es necesario reconocer las oportunidades, potencialidades y limitantes que posee para así implementar medidas, tanto públicas como privadas, que apoyen su posición privilegiada.

Respecto de los factores que promueven el atractivo de un país para hospedar campañas de exploración, se han identificado dos grandes pilares: el potencial geológico y el clima de inversión (p.ej. Tilton, 1992; Tilton, 2000; Jara et al., 2008; Cochilco, 2009, y Cochilco, 2012). Ellos, a su vez, se componen de una serie de variables que en su conjunto definen la competitividad de una jurisdicción en el marco internacional.

Aunque las condiciones geológicas de un territorio son determinantes, existen países con un alto potencial mineral que tradicionalmente han recibido poca inversión. Por ende, es de asumir que ambos pilares son igualmente importantes, y es crucial comprender la interrelación entre ellos.

El presente estudio tiene como objetivo medir el impacto real de las diversas variables de cada pilar en la actividad exploratoria de un país determinado y la posición competitiva de Chile. Para ello se analizan los factores que hacen competitiva la exploración minera, para luego poder desarrollar propuestas de medidas o políticas que incentiven la inversión en este segmento de la minería chilena.

En este contexto, el segundo capítulo examina la situación actual y las tendencias de la exploración minera en el mundo y en Chile, en base a la evolución histórica de los montos gastados en la búsqueda de minerales, tales como publicados por SNL Metals Economics Group (2013).

La sección siguiente presenta las variables consideradas y los estudios respectivos que las evalúan. Luego se detallan las 20 jurisdicciones que se eligieron para el análisis comparativo y los criterios de esta selección, y a continuación, se presentan los resultados respecto de su impacto en el presupuesto de exploración.

El capítulo 4, por su parte, describe la competitividad de Chile en cada una de las variables, considerando su situación actual y las medidas que se han implementado últimamente para mejorar y/o potenciar el país. Finalmente, el último capítulo discute las medidas que puedan ser aplicadas para incentivar la exploración minera en nuestro país.

2. Situación actual y tendencias de la exploración minera

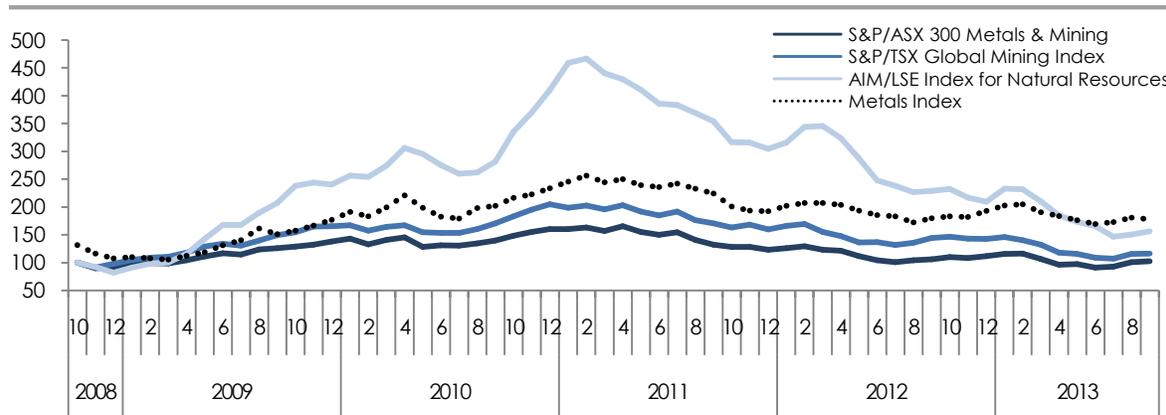
Para entender el desarrollo histórico y la situación actual de la exploración minera en el mundo y en Chile, es necesario analizar las condiciones económicas de su entorno y la inversión que se dirige anualmente hacia esta actividad.

2.1 Mercado minero global

Luego de varios años de un sostenido crecimiento de la actividad minera, y con ello la expansión de la búsqueda por recursos naturales, el mercado global ha pisado el freno. En 2013 se han sentido las consecuencias de una economía mundial desacelerada, con menores tasas de crecimiento económico, una menor demanda por minerales y precios de metales a la baja, marcando el término de un ciclo que comenzó luego que entrara en crisis la economía mundial a fines de 2008 debido a las turbulencias provocados por la crisis suprime.

Esta tendencia también se ve reflejada en los índices bursátiles que agrupan las compañías mineras listadas en las bolsas de Australia (ASX), Londres (LME) y Toronto (TSX), además en la cotización del Índice de Metales del FMI (Fig. 2.1). Todos bajaron desde su máximo histórico a principios de 2011, y en la actualidad apenas superan a los niveles logrados en el momento de la crisis a fines de 2008.

Lo anterior ha sido acompañado por anuncios por parte de las compañías mineras de reducir sus presupuestos de exploración o suspender sus proyectos, entre otras medidas. Sobre todo fueron golpeadas las mineras cuyo recurso principal es el oro, tales como Barrick, Kinross y Yamana, por la caída del precio de este metal precioso.



Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de TSX, Standard&Poors y FMI.

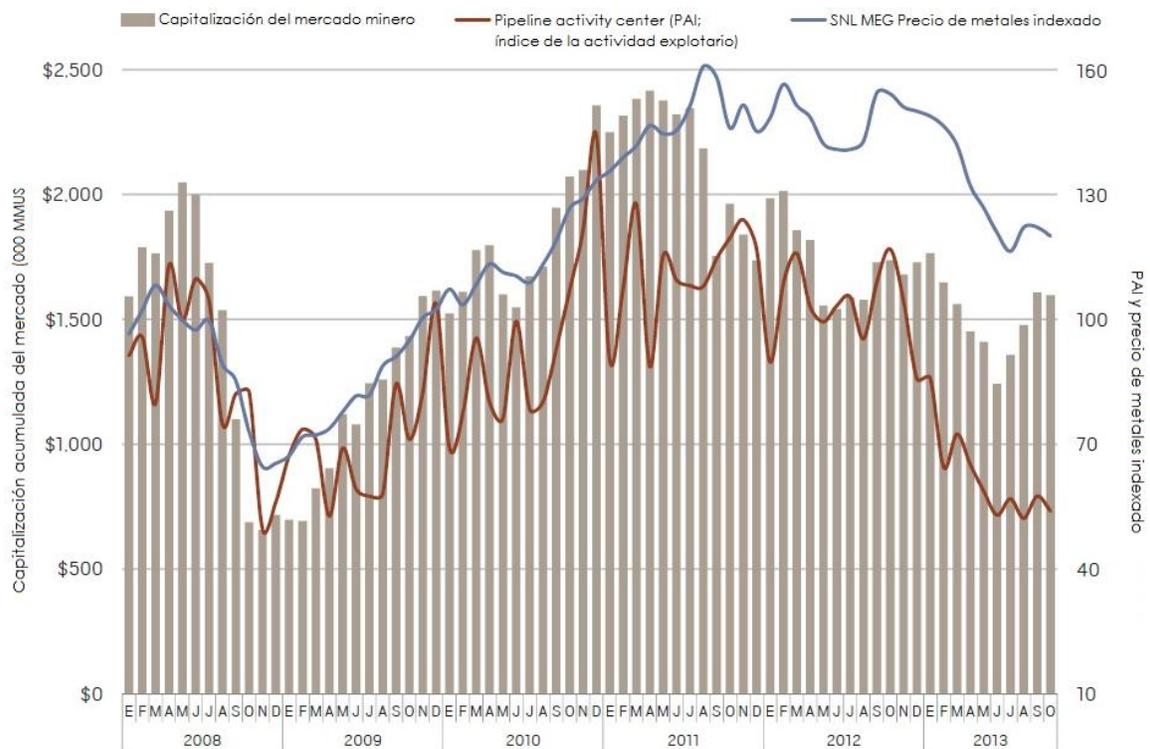
Fig. 2.1: Evolución de los índices mineros de las bolsas de Australia, Londres y Toronto, y de los precios de los metales.

Todos los índices bursátiles ligados a la actividad minera han bajado desde su máximo histórico a principios de 2011, y actualmente apenas superan a los niveles logrados a fines de 2008.

Asimismo, la caída de la actividad minera ha impactado en la capitalización del mercado minero (Fig 2.2). Este vivió un fuerte incremento entre 2008 y 2011, pero desde entonces la tendencia es a la baja.

Este entorno económico y financiero, con una reducida disponibilidad de capital, ha creado condiciones difíciles sobre todo para las compañías mineras de pequeña y mediana escala, por ejemplo, las junior que se dedican especialmente a la exploración. Ello se ve reflejado en el índice de actividad exploratoria de SNL Metals Economics Group (por sus siglas en inglés: PAI=pipeline activity index) que mide y combina variables importantes como el nivel y la cantidad de resultados significativos de sondajes, anuncios iniciales de recursos y financiamientos, entre otras.

El PAI registró un alza desde un nivel de 50 a 70 durante 2008/09 hasta llegar a alrededor de 110 en promedio en 2011. Sin embargo, en el último trimestre del 2012 empezó a caer, tendencia que ha seguido durante el primer semestre de 2013, y actualmente se encuentra en un nivel incluso inferior que en la crisis suprima, reflejando la compleja situación de la exploración minera en estos momentos.



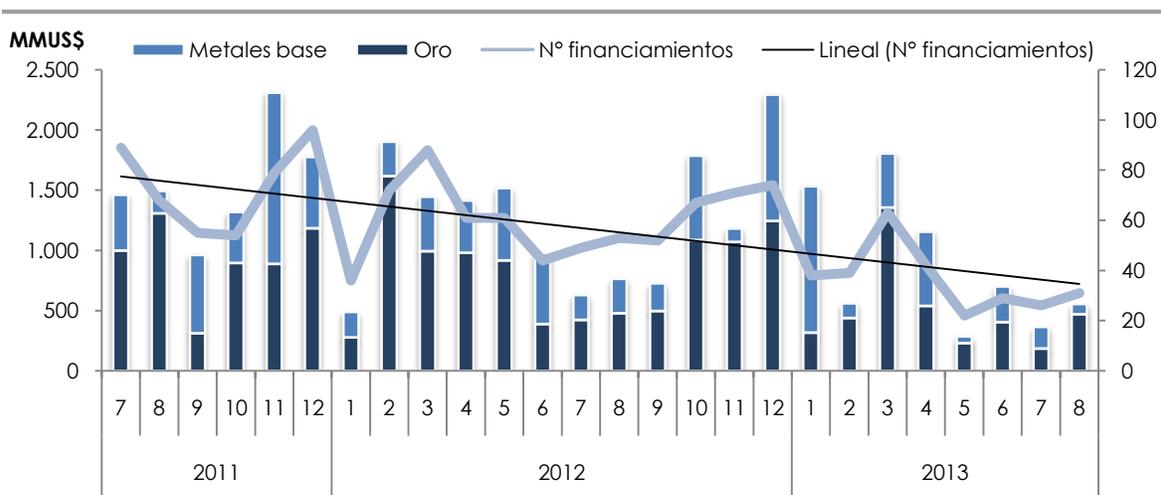
Fuente: SNL Metals Economics Group (2013)

Fig. 2.2: Evolución de la actividad exploratoria.

Después de la crisis económica en 2008/2009, la actividad exploratoria vivió un auge hasta que en 2011 los indicadores comenzaron a bajar, tanto los precios de los metales (línea azul) como la capitalización en la industria minera (barras grises). Lo anterior causó que el Índice de la Actividad Exploratoria (línea roja) bajara a niveles parecidos de la crisis anterior.

A mayor detalle, el monto de capital levantado en agosto fue el menor desde que se comenzó a registrar este dato en 2008. El financiamiento entregado a compañías junior y medianas en los sectores de oro y metales base fue de US\$7.000 millones comparado con más de US\$9.100 millones en el mismo periodo de 2012 (Fig.2.3).

Según SNL Metals Economics Group, cayó la actividad de exploración a su nivel más bajo desde la crisis financiera a fines de 2008. Ello se atribuye a la presión de financiamiento a la cual está expuesto el sector de las junior debido a las perspectivas desfavorables para los *commodities* acompañado por recortes de los presupuestos de grandes y medianos productores.



Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de SNL Metals Economics Group (2013)

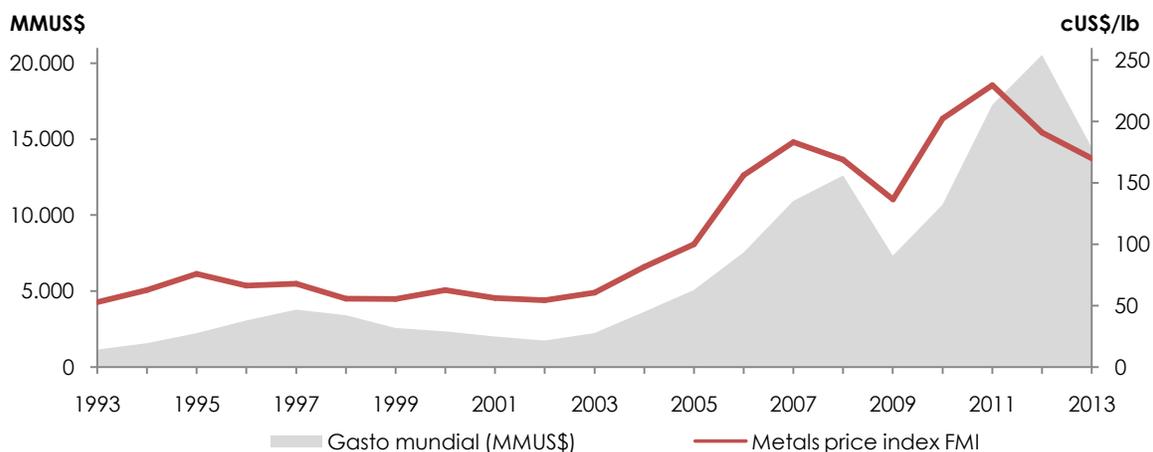
Fig. 2.3: Financiamiento de proyectos de exploración de metales base y oro.

Desde 2011 el número (línea celeste) y los montos de financiamientos de proyectos de exploración de metales base (barras azul oscuro) y oro (barras azul claro) se han disminuido, reflejando las condiciones adversas que está viviendo el sector minero.

2.2 Gasto mundial en exploración

Frente a la incertidumbre que está viviendo el mercado minero mundial, el presupuesto destinado a la búsqueda de minerales en 2013 registró un fuerte descenso respecto del periodo anterior, pues el monto dirigido a la exploración de minerales no ferrosos bajó en un 30% a US\$14.427 millones, versus US\$20.531 millones en 2012 (Fig. 2.4, SNL MEG, 2013).

Lo anterior se debe a dos razones fundamentales: la baja en los precios de los *commodities* (ver Índice de Precios de metales, Fig. 2.4) y los altos costos de insumos y servicios producidos durante el periodo anterior de precios altos. Ambos en combinación provocan una ola de optimización de costos y medidas ahorrativas, llevando a la reducción de los presupuestos.



Fuente: Elaborado en Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals Economics Group y FMI.

Fig. 2.4: Evolución histórica del presupuesto mundial de exploración versus el precio de los commodities.

Existe una correlación entre la cotización de los metales, expresados por el Índice de Metales del FMI (línea en rojo) y el presupuesto dirigido a la exploración minera (gris). Sin embargo, la inversión reacciona con uno o dos años de desfase a los cambios en la tendencia de los precios.

Cabe señalar que en cada evento de recesión, la exploración es uno de los primeros segmentos de la minería en verse afectados por el corte de financiamiento. Esta evolución es periódica, siguiendo los ciclos económicos y de los precios de los *commodities*.

En tiempos de bajos precios, las compañías mineras se concentran más bien en sus activos menos riesgosos con un retorno asegurado, es decir, proyectos avanzados y operaciones existentes. Sobre todo las grandes empresas se centran en mantener sus reservas para la explotación, en vez de invertir en las etapas de exploración menos avanzada para la generación de nuevos recursos.

Por otra parte, una caída en los precios provoca un bajo retorno a los accionistas de las compañías mineras que, a su vez, buscan inversiones menos riesgosas. En consecuencia, se genera una disminución de liquidez en el mercado de capitales.

Los más perjudicados por este efecto son las empresas *junior*, sobre todo aquellos con proyectos en etapas tempranas y con alto riesgo. Mientras tanto, las grandes y las que cuentan con proyectos de mayores avances tendrían menores dificultades de conseguir financiamiento.

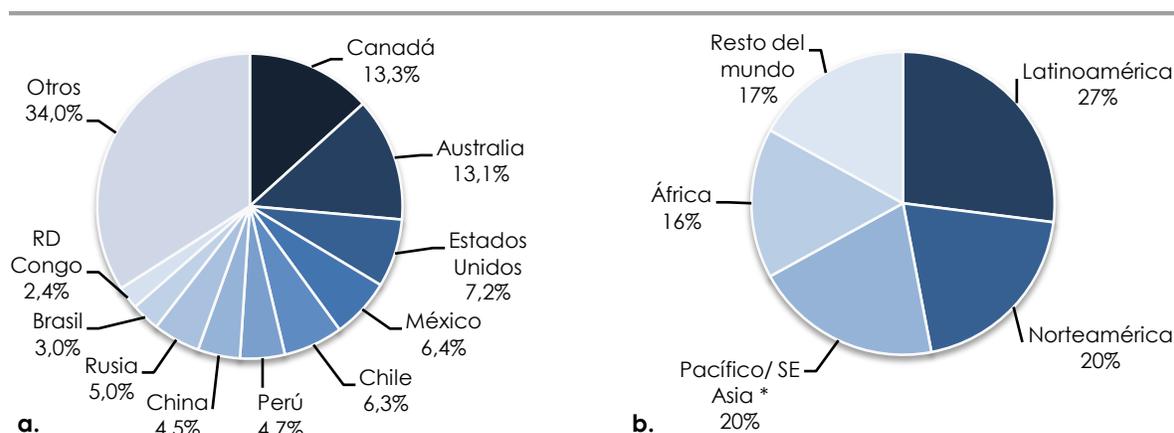
Otro punto relevante de una menor disponibilidad de capital es el aumento de la competencia entre los diversos países que empiezan a pelear por las inversiones, por lo que es aun más importante conocer los factores que hacen competitivo a un país en este ámbito, particularmente en tiempos de condiciones adversas.

2.2.1 Gasto mundial según países y regiones

En la actualidad, la jurisdicción con mayores inversiones en exploración minera sigue siendo Canadá, aunque bajó su participación de 15,5% en 2012 a 13,3% en 2013,

correspondiente a un presupuesto de US\$1.918 millones, un tercio menos que en el ejercicio anterior. Le siguen en importancia Australia con US\$2.330 millones (13,1%) y Estados Unidos US\$1.045 millones (7,2%; Fig. 2.5 a).

A nivel de regiones, Latinoamérica es la más importante (Fig. 2.5 b), liderada por los países de México (6,1%), Chile (5,3%) y Perú (5,2%). En tanto, Norteamérica, es decir, Canadá y Estados Unidos, perdió cuatro puntos a favor de las otras regiones del mundo.



Fuente: SNL Metals Economics Group

Fig. 2.5: Distribución del gasto en exploración en 2013.

a. En el ranking según países, Canadá sigue siendo el primer en aunar los gastos en exploración, seguido por Australia y Estados Unidos. Chile se ubica en el quinto lugar. **b.** En 2013, Latinoamérica fue la región líder en exploración. (Nota: *Incluye Australia)

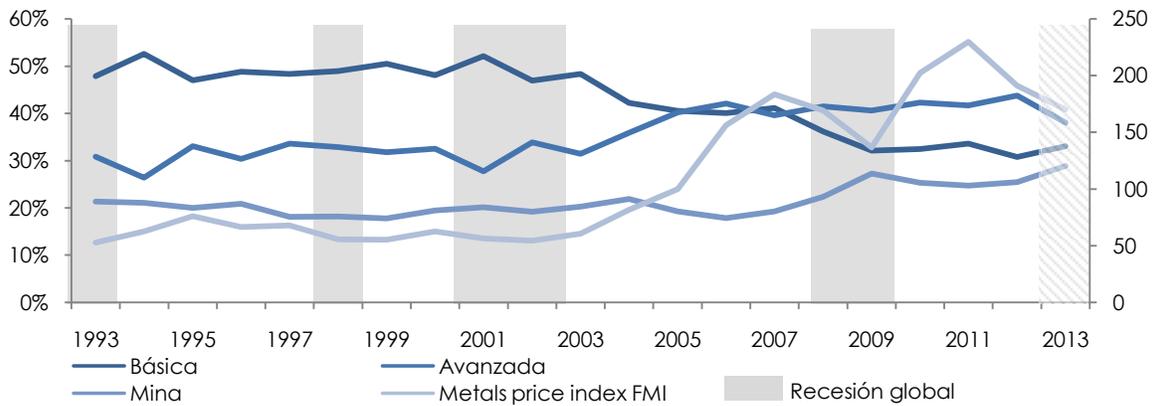
2.2.2 Gasto mundial según etapas de exploración y mineral

Analizando la evolución histórica según las etapas de exploración, se observa que en los años 90 la exploración básica o *grassroots*¹ sumaba casi la mitad del presupuesto anual, mientras la exploración avanzada² y en las minas³ tenía 30 y 20%, respectivamente (Fig. 2.6 a). Esta relación se ha ido modificando durante la última década.

¹Grassroots (exploración básica de campo) considera la exploración desde etapas tempranas hasta las perforaciones perimetrales para la cuantificación de recursos iniciales, además de incursiones de reconocimiento y evaluación de terreno.

²Late Stage (exploración avanzada) incluye la exploración para definir identificar y actualizar un cuerpo mineralizado identificado previamente y cuantificados sus recursos iniciales; además de los trabajos de factibilidad hasta la decisión de producir.

³Mine Site, en tanto, considera la exploración para el desarrollo de nuevas reservas en o inmediatamente alrededor de una mina ya existente o de un proyecto en pre-producción (*Brownfield*).



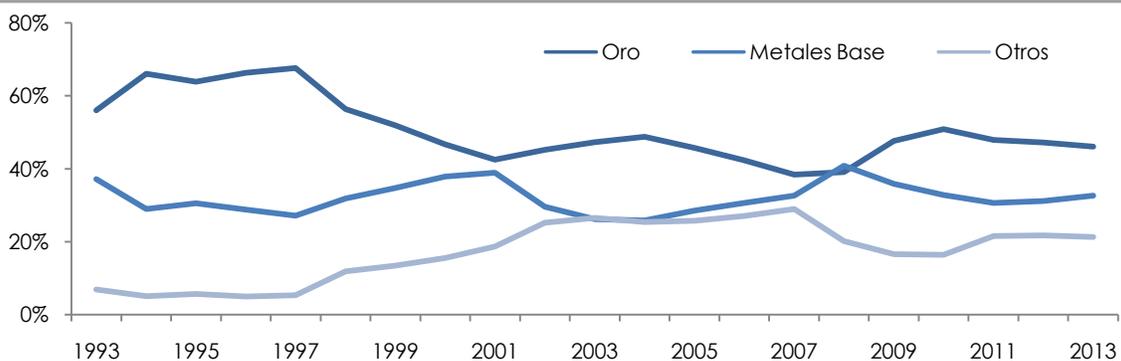
Fuente: SNL Metals Economics Group (varios años)

Fig. 2.6: Evolución histórica del gasto en exploración según etapa.

Actualmente los proyectos avanzados son los preferidos dado su menor riesgo frente a la exploración básica.

Actualmente, el presupuesto destinado a la etapa básica varía en torno al 30%. En tanto, la participación de la exploración avanzada y cerca de minas ha aumentado. Ello significa que las compañías mineras se dedican menos a la búsqueda de nuevos yacimientos y más al aumento de las reservas o recursos de depósitos ya conocidos, dado el riesgo asociado a cada etapa. Es decir que en un ambiente económico más incierto los inversionistas tienden a financiar proyectos menos riesgosos

Esta tendencia tiene una relación estrecha con el alto precio de los *commodities* que se ha observado desde 2004 (excepto en 2009 debido a la crisis mundial). El interés de las mineras estaba más enfocado en producir rápidamente, y por ende, en el desarrollo de proyectos avanzados y expansiones de operaciones ya existentes a través de la exploración *brownfield* ³.



Fuente: SNL Metals Economics Group (varios años)

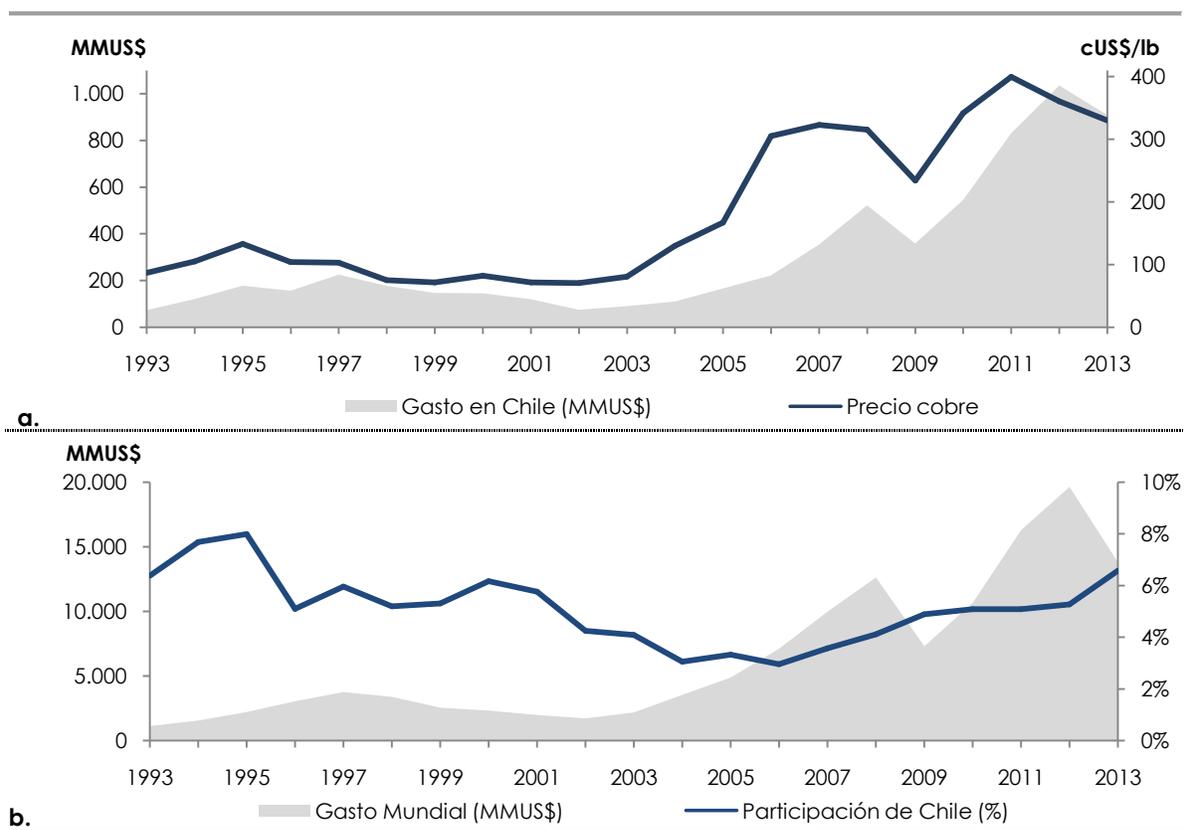
Fig. 2.7: Evolución histórica del gasto en exploración según mineral.

El oro y los metales base, especialmente el cobre, son los minerales no ferrosos más buscados.

Respecto del tipo de mineral explorado, el oro tradicionalmente ha sido el mineral no ferroso de mayor importancia. Sin embargo, se puede observar una tendencia general a la baja durante los últimos 20 años, favoreciendo otros metales y minerales. Mientras en los años 90 su participación llegaba a entre 60% y 70%, en los últimos años variaba entre 40 y 50% (Fig. 2.7). Además, existe una relación inversa entre el oro y los metales base, que es básicamente cobre; es decir, si el oro disminuye su participación, el cobre repunta, y vice versa.

2.3 Exploración minera en Chile

En 2012, el presupuesto en exploración en Chile llegó a su nivel histórico de US\$1.035 millones, correspondiendo al 5% del total mundial. Sin embargo, siguiendo a la tendencia general en los mercados mineros, en 2013 se disminuyó en un 12%, acumulando un total de US\$909 millones (Fig. 2.8a). Con esta suma, el país ocupa por segundo año consecutivo el quinto lugar a nivel mundial.



Fuente: SNL Metals Economics Group (varios años)

Fig. 2.8: Evolución histórica del gasto en exploración en Chile versus a.) el precio del cobre, y b. la participación de Chile.

Dado que en Chile la mayor parte de la exploración es dedicada a la búsqueda de cobre, el gasto tiene una relación positiva con el precio del metal rojo.

La evolución histórica de este monto en comparación con el precio del cobre anual demuestra la correlación directa entre ambas variables, confirmando la dependencia del mercado minero de Chile del metal rojo (Fig. 2.8a). La baja de su cotización provocó también una menor actividad exploratorio en nuestro país, sin embargo, la disminución ha sido menos pronunciada que a nivel mundial (ver cap. 2.2).

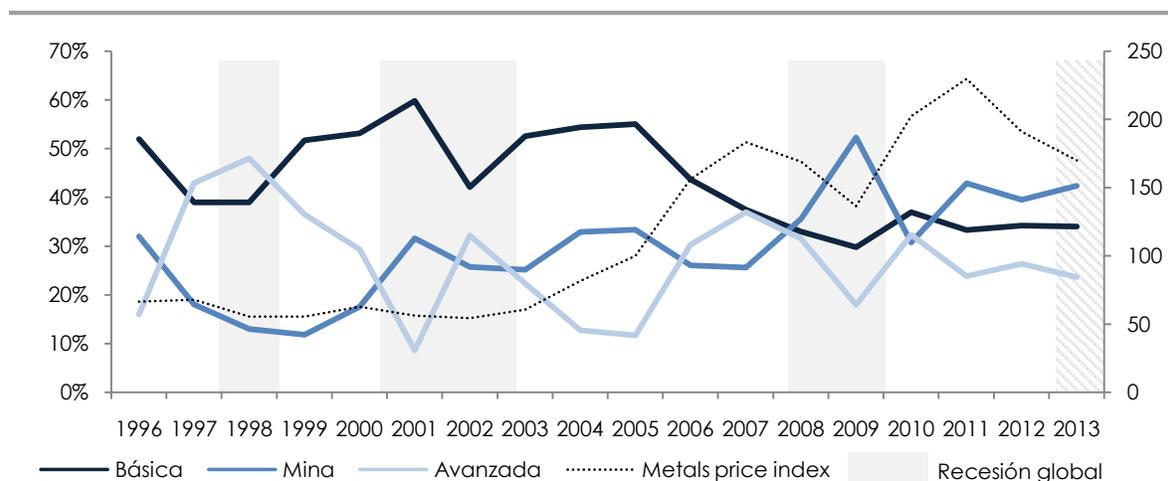
En cuanto a la participación de Chile en el monto global, cabe destacar que en los años 90 esta variaba entre 6 y 8%. Sin embargo, a comienzos de este siglo bajó a cerca de 3% para luego estabilizarse alrededor de 5% (Fig. 2.8b). Este año, aumentó su participación al 6,6%, demostrando la robustez de la minería chilena comparado con otros países mineros.

2.3.1 Evolución histórica según tipo de exploración

A comienzos de este siglo, alrededor de la mitad del presupuesto de exploración en Chile se dirigía a proyectos en etapa básica. Sin embargo, en 2006 esta etapa empieza a perder importancia y comienza a bajar su participación porcentual a favor de la exploración avanzada; en el mismo año se dispara el precio del cobre y de los metales en general.

Esta evolución refleja la tendencia mundial de las compañías mineras de favorecer proyectos más avanzados en tiempos de coyuntura alta, y que ya había empezado en el año 2004, para así llegar rápidamente a la producción y aprovechar los favorables precios. Ello se intensifica aún más en los años 2008 y 2009 debido a la crisis suprime y la caída de los precios de metales. Durante estos años supera por primera vez el presupuesto de la exploración cerca de las minas (o tipo *brownfield*) el de los proyectos *grassroots*.

Actualmente la exploración básica llega a cerca de un 35%, versus las iniciativas *brownfield* que abarcan casi un 40% (Fig. 2.9). En tanto, la variación anual de la exploración avanzada ha sido muy inestable y abarca alrededor del 30% en promedio del presupuesto. Respecto de los minerales buscados, el cobre es el más importante con un 73%, seguido por oro con un 23%.



Fuente: SNL Metals Economics Group (varios años)

Fig. 2.9: Distribución histórica del presupuesto chileno en exploración según etapa. En 2013, la exploración alrededor de minas y la básica han sido los tipos de más importantes.

2.3.2 Principales actores

Durante los últimos diez años, la exploración en Chile ha sido dominada por mineras de Canadá, Australia y Chile. Sobre todo las australianas han aumentado considerablemente su participación. Sin embargo, en 2013, y paralelo a la mayor caída en la exploración en Canadá y Australia, la mayoría de las mineras provenientes de estos países también redujeron sus presupuestos en Chile, produciendo una caída en un 12% del monto total (SNL Metals Economics Group, 2013).

La inversión en exploración que se realizó en 2013 en Chile provino principalmente de compañías chilenas (28%, Fig. 2.10) y australianas (27%), y otro porcentaje importante fue de origen canadiense (25%). La parte restante fue ejecutada por compañías de Estados Unidos, Japón, Reino Unido, Sudáfrica y otros.

Cabe resaltar que Chile aumentó su participación de 18% en 2012 a 28% durante el presente año, principalmente debido a que Antofagasta Minerals más que duplicó su presupuesto. En tanto, la mayor disminución registraron las compañías canadienses que gastaron US\$93 millones menos (-29%) en territorio chileno que durante el periodo anterior.

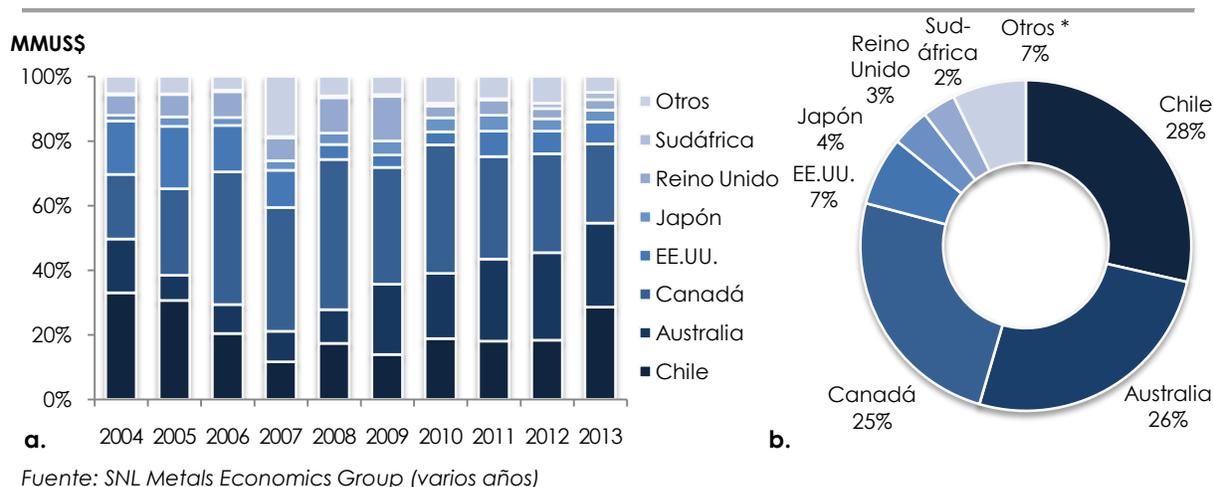


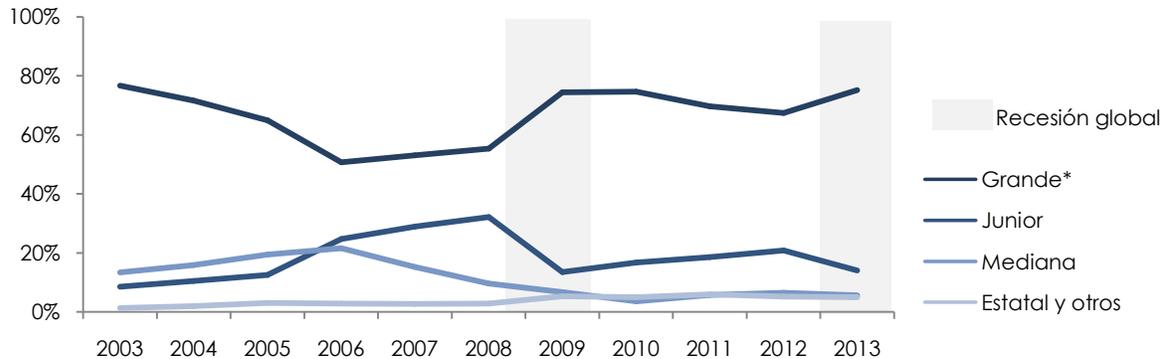
Fig. 2.10: Origen del presupuesto en exploración en Chile.
a. Presupuesto histórico. Durante la última década, las mineras de Canadá y Australia han aumentado considerablemente su participación en la exploración minera en Chile. **b. Distribución del presupuesto de 2013.** Chile aumentó su participación de 18% en 2012 a 29% durante el presente año, debido a que Antofagasta Minerals más que duplicó su presupuesto. La mayor disminución registraron las compañías canadienses que gastaron US\$93 millones menos (-29%) que en el periodo anterior.
 *Incluye Sudáfrica, Suiza, Brasil, Uruguay, China, México, Bélgica y Corea del Sur.

A nivel de tipo de empresas, las de gran escala –incluyendo a Codelco- fueron responsables de un 75% de los gastos en 2013, mientras la participación de las *junior* cayó del 21% en 2012 al 14% durante el presente periodo (Fig. 2.11). El porcentaje restante se distribuye entre compañías medianas (6%), estatales y otras.

Respecto de la evolución histórica de esta distribución, se observa una relación anticíclica entre las compañías *major* y *junior*. Entre 2006 y 2008, las pequeñas empresas de exploración ganaron espacio disminuyendo la participación de las grandes y medianas. Sin embargo, la crisis de *suprime* a fines de 2008 y 2009 provocó la contracción de este

segmento debido a la falta de capital de riesgo. Justo en estos años repuntan nuevamente las grandes compañías, favoreciendo la exploración *brownfield* o cerca de las minas, que implica un menor riesgo.

Frente a la actual ralentización de los mercados de los *commodities* y la gran incertidumbre en los mercados, nuevamente se observa una disminución de la exploración *junior* en 2013, tal como en 2009, y se espera que esta tendencia se extienda al menos hasta el próximo año, o hasta la recuperación de los mercados de metales.



Fuente: SNL Metals Economics Group (varios años)

Fig. 2.11: Participación histórica en el presupuesto según tipo de compañía en Chile.

Antes de la crisis del 2009 aumentó la participación de las *junior* y desde 2006 supera a las medianas. Sin embargo, desde 2009 las grandes ganaron en importancia. En 2013, las grandes aumentaron su participación, llenando el espacio que dejaron las pequeñas.

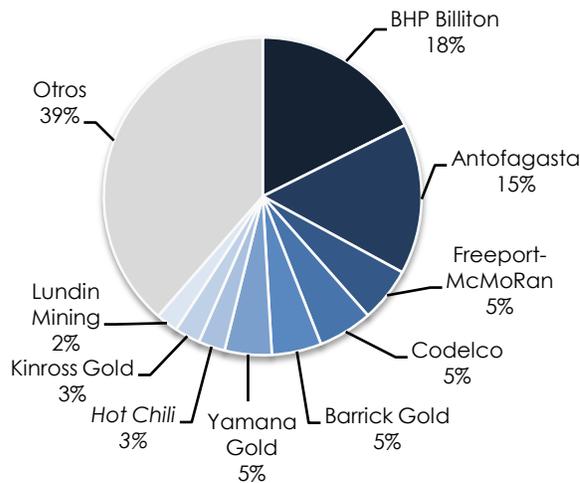


Fig. 2.12: Distribución porcentual del gasto de exploración en Chile en 2013 según compañía minera.

La concentración del presupuesto nacional en exploración en las empresas *major* también se puede observar en la distribución por actor. Solamente cinco de las más grandes de Chile son responsables de casi la mitad del monto total. En tanto, solo una compañía exploradora figura en el top ten del ranking: Hot Chili (en cursiva).

Fuente: SNL Metals Economics Group (datos de 2013)

Finalmente, cabe resaltar la poca diversificación en el sector ya que sólo cinco grandes mineras invierten casi la mitad del monto total en el país (Fig. 2.12). Entre las primeras diez mineras figuran casi solo compañías de gran escala como BHP Billiton, Freeport-McMoRan, Antofagasta, Yamana Gold, Codelco, Kinross Gold, Barrick Gold y Teck Resources, según el orden de su importancia, y solo una *junior*, que es Hot Chili.

2.3.3 Empresas exploradoras en Chile

En la cadena de valor de la minería en general, la exploración básica o *grassroots* juega un rol fundamental. Son las compañías pequeñas y medianas que se dedican especialmente a esta actividad y, por ende, merecen una mayor observación.

En Chile, actualmente hay 123 empresas exploradoras presentes, entre *juniors*, medianas y estatales (Cochilco, 2013b), las cuales en su gran mayoría provienen del extranjero. Un 37% tiene su casa matriz en Canadá y otra parte importante en Australia (23%), seguido por EEUU, Japon, China y Perú.; solo 13 compañías están enraizadas en Chile (Fig. 2.13 a).

De estas compañías, solo 68 *juniors* declararon un presupuesto exploratorio en 2013 en Chile, de las cuales casi la mayoría es canadiense (40%) y australiana (40%, Fig. 2.13 b); la parte restante tiene su casa matriz en Chile, Reino Unido, Estados Unidos y Perú.

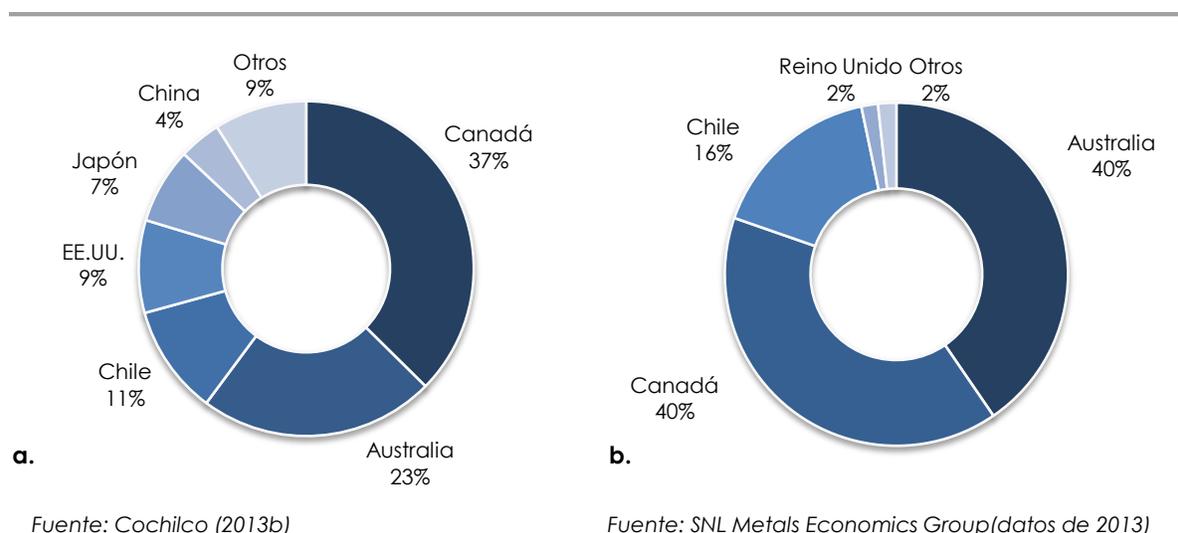


Fig. 2.13: a. Origen de las 123 compañías exploradoras registradas en Chile.

Casi el 90% de las empresas exploradoras que se encuentran en Chile son extranjeras, con la casa matriz principalmente en Canadá, Australia, Estados Unidos o Japón, entre otros países.

b. Origen de las 68 compañías junior con presupuestos declarados en 2013 en Chile.

El 80% proviene de Canadá y Australia, mientras un 16% es de capital chileno, y el porcentaje restante de Reino Unido, Estados Unidos y Perú.

Asimismo, las principales bolsas primarias⁴ en que cotizan las empresas que exploran en Chile son la Toronto Stock Exchange (TSX) y la Australian Stock Exchange (ASX), provenientes de Canadá y Australia, respectivamente, con un 40% y un 19% (Fig. 2.14). Una menor participación tienen las empresas listadas en OTC⁵ (4%), London Stock Exchange (LSE) en Reino Unido (3%), en la Bolsa de Comercio de Santiago (BCS; 3%) y en la New York Stock Exchange (NYSE) en Estados Unidos (2%).

⁴ Muchas de las compañías exploradoras presentes en Chile, y en general, están listadas en más de una bolsa de valores, con el fin de diversificar el riesgo en los lugares donde desarrollan proyectos.

⁵ OTC o *Over the Counter*, es un mercado extrabursátil, sin lugar físico, en donde las empresas que no cumplen con los requerimientos para ingresar a una bolsa de comercio puntual o están en proceso de captación de capital para definirse como junior pueden captar inversionistas y transar sus acciones.

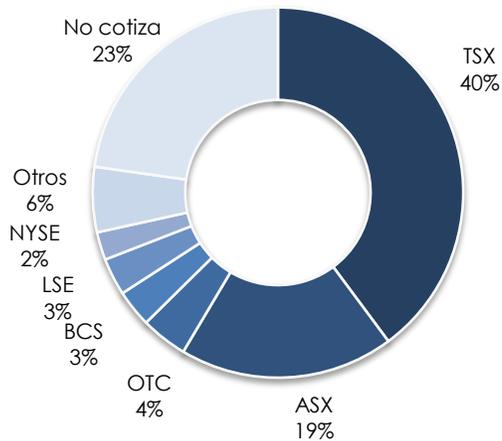


Fig. 2.14: Distribución del origen del capital de empresas exploradoras (excluye gran minería) presentes en Chile.

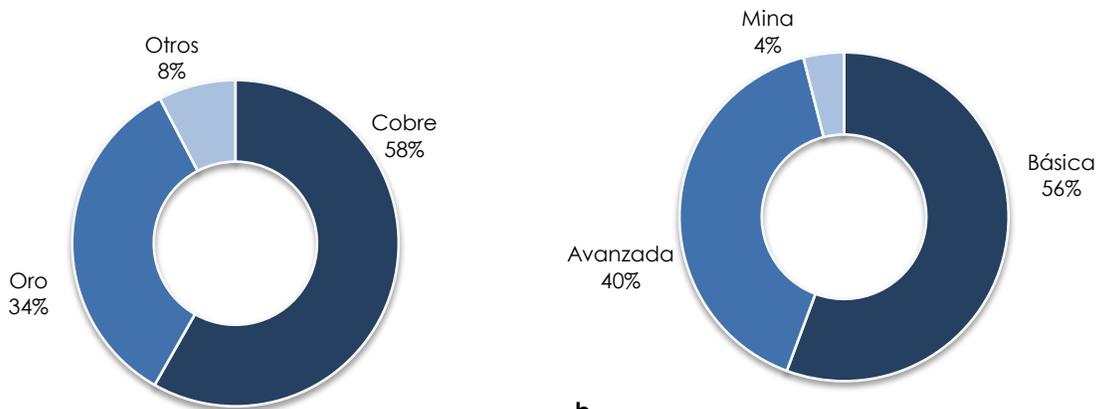
La mayoría de las 123 empresas exploradoras en Chile levantan su capital en las bolsas de Toronto, Canadá (TSX), y Australia (ASX). Solo cuatro están listadas en la Bolsa de Comercio de Santiago, Chile.

Fuente: Cochilco (2013b)

El 6% restante de empresas que están listadas, lo hacen en bolsas de menor envergadura como la Bolsa de Valores de Lima (BVL), la Canadian National Stock Exchange (CNSX), la Tokyo Stock Exchange (TSE), la Hong Kong Stock Exchange (HKEx) en Japón, la National Association of Securities Dealers Automated Quotation (Nasdaq) en Estados Unidos y la Brussel Stock Exchange (NYSE Euronext).

Respecto de los minerales buscados, la exploración de pequeñas y medianas empresas en 2013, fue dirigida principalmente al cobre (59%, Fig. 2.15 a) y el oro (34%). Por ende, la cartera es levemente más diversificada que en el caso de las *major* que principalmente buscan cobre.

A nivel de etapas de exploración, más de la mitad del presupuesto se destina a proyectos avanzados y el 39% a exploración básica (Fig. 2.15 b), con lo que es evidente que se dedican preferiblemente a las etapas tempranas, más que las grandes mineras.



a.
Fuente: SNL Metals Economics Group (datos de 2013)

Fig. 2.15: Distribución del presupuesto de las compañías junior de 2013 según a) mineral y b) etapa de exploración.

El cobre es el mineral más buscado por las junior, directamente seguido por el oro. Respecto de las etapas, la mitad del presupuesto está destinado a la exploración más riesgosa, que es la *grassroots*, de acuerdo al foco general de las junior, y la exploración avanzada.

3. Variables y factores que inciden en la exploración minera

Debido al complejo escenario actual del mercado minero global y la asociada estrechez de financiamiento, son tiempos difíciles para atraer inversiones en el sector de la exploración. Sin embargo, o más aún, es necesario analizar los factores que influyen en ello para tomar las decisiones adecuadas y prepararse para el alto del próximo ciclo.

En general, existen dos pilares que sustentan la exploración minera en un país: el potencial geológico y el clima de inversión (Fig. 3.1; p.ej. Tilton, 1992; Tilton, 2000; Jara et al., 2008; Cochilco, 2009, y Cochilco, 2012).

Ambos se definen por variables que pueden tener un efecto positivo y/o negativo en la actividad (Fig. 3.1). El potencial geológico considera la mineralización, es decir, el tipo de minerales disponibles y sus recursos y reservas, y también la extensión del territorio nacional (Cochilco, 2009; Khindanova, 2011). Asimismo, cabe considerar la información geocientífica disponible acerca de los yacimientos en forma de mapas geológicos, geofísicos y geoquímicos, e informes previos de exploración. A su vez, el clima de inversión depende de un conjunto de diversas variables entre las cuales figuran la estabilidad política, la infraestructura, el entorno macroeconómico, los mercados financiero y laboral y el marco legal.



Fuente: Modificado de Cochilco (2012 y 2013a)

Fig. 3.1: Los pilares de la exploración minera y las variables que inciden en cada uno.

El potencial geológico, definido por los recursos y reservas minerales y la disponibilidad de información geocientífica, y el clima de inversión sustentan la atractividad de un país para el desarrollo de la exploración minera.

Con el objetivo de comparar el estado del arte de estos factores en diversos países mineros y competidores por la inversión en exploración, y evaluar la competitividad de Chile, se combinan los rankings de varios estudios internacionales enfocados tanto en aspectos económicos como mineros.

El resultado, a su vez, se compara con el presupuesto de exploración que recibió cada jurisdicción, para estimar el impacto y la relevancia que tiene cada factor en la inversión real.

3.1 Variables consideradas

Los estudios y variables considerados para cada uno de los dos pilares, así como la distribución de los diversos factores según variable, se muestran en la siguiente Tabla 3.1. Para que las evaluaciones de las variables de distintas fuentes sean comparables, se aplicó un método de estandarización de los puntajes que se basa en el desarrollado por Cochilco (2013a; ver Anexo 1), el cual fue adaptado a la realidad específica de la etapa de exploración.

Tabla 3.1. Variables y factores considerados para cada uno de los pilares y su fuente

Pilar	Variables	Factores	Fuentes*
Potencial geológico	Cantidad y calidad de recursos minerales	Potencial mineral asumiendo mejores prácticas	FI
	Territorio	Extensión del territorio nacional terrestre (sin agua)	CIA
	Información geocientífica	Disponibilidad de información geológica	FI
Clima de inversión	Estabilidad política	Corrupción	TI, FI, HF
		Instituciones	GCI
		Estabilidad política	FI
		Seguridad	FI
	Macroeconomía	Ambiente macroeconómico	GCI
		Eficiencia del mercado de productos	GCI
		Tamaño del mercado	GCI
		Libertad fiscal	HF
		Régimen tributario	FI
	Marco regulatorio	Sistema legal	FI
		Regulaciones ambientales	FI
		Regulaciones generales	FI
		Duplicaciones e inconsistencias	FI
		Reclamos de tierra	FI
		Derecho de propiedad	HF, GCI
	Infraestructura	Infraestructura general	GCI
		Infraestructura para minería	FI
	Mercado laboral	Calidad y entrenamiento	GCI
		Eficiencia del mercado de trabajo	GCI
		Libertad laboral	HF
		Disponibilidad de mano de obra calificada	FI
	Mercado financiero	Desarrollo del mercado financiero	GCI
		Libertad financiera	HF
Libertad inversional		HF	

Nota:
*Fuentes utilizadas: CIA: Central Intelligence Agency (s.f.); FI: Fraser Institute (2013); GCI: Global competitive index, World Economic Forum (2013); HF: The Heritage Foundation (2013), y TI: Transparency International (2013).

3.2 Jurisdicciones

Respecto de las jurisdicciones comparadas, se consideran los siguientes 20 países (Tabla 3.2.):

- 15 países que aparecen tanto en el top 20 de los países con el mayor presupuesto total de exploración en 2013 como en el top 20 de los países con mayor presupuesto en exploración de cobre (SNL Metals Economics Group):
- Dos países adicionales por su potencial relevancia en el mercado del cobre dado que albergan proyectos mineros de cobre de gran inversión: Mongolia y Kazajstán (Cochilco, 2013a),
- Dos países sudamericanos con un sector minero en expansión y dinamismo en la actividad exploratoria (Cochilco, 2013a): Colombia y Ecuador.
- Un país sudamericano por su cercanía geográfica a Chile: Bolivia.

Tabla 3.2. Países considerados en el presente análisis

Definición del grupo	Países	
Mayor presupuesto en exploración total y de cobre	1. Argentina 2. Australia 3. Brasil 4. Canadá 5. Chile 6. Estados Unidos 7. Filipinas 8. Indonesia	9. México 10. Papúa Nueva Guinea 11. Perú 12. R.D. del Congo 13. Rusia 14. Rusia 15. Zambia
Proyectos mineros de cobre de gran inversión	16. Mongolia 17. Kazajstán	
Sector minero en expansión y dinamismo en la actividad exploratoria	18. Colombia 19. Ecuador	
Cercanía geográfica a Chile	20. Bolivia	

3.3 Impacto de las variables

Como parámetro del impacto de cada factor y variable, se calcularon los coeficientes de correlación (lineal y R^2) entre el puntaje respectivo y el presupuesto reportado a SNL Metals Economics Group, ambos normados según la metodología aplicada en Cochilco (2013a; ver Anexo 1), y considerando las 20 jurisdicciones anteriormente mencionadas.

Mientras en la encuesta realizada por el Fraser Institute representantes de las mismas compañías mineras señalaron que la relación entre el clima de inversión versus el potencial geológico es de 2 a 3, aproximadamente, los coeficientes de correlación entre las variables respectivas y el presupuesto real de exploración muestra una relación inversa entre ambos pilares (Fig. 3.2). Vale decir que las condiciones externas (políticas y económicas) parecieran ser levemente más decisivas que las internas, o geológicas. El detalle del impacto de cada variable se presenta en la Figura 3.3 y se discute en las secciones siguientes.

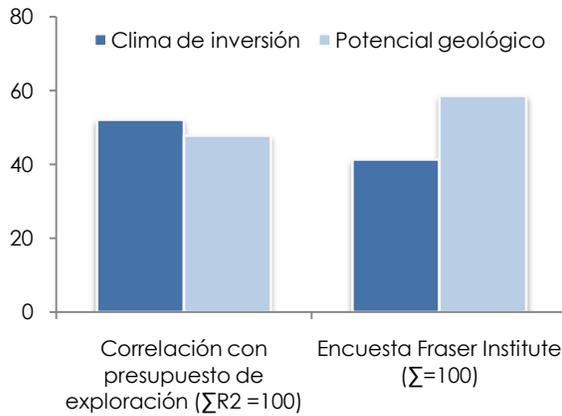
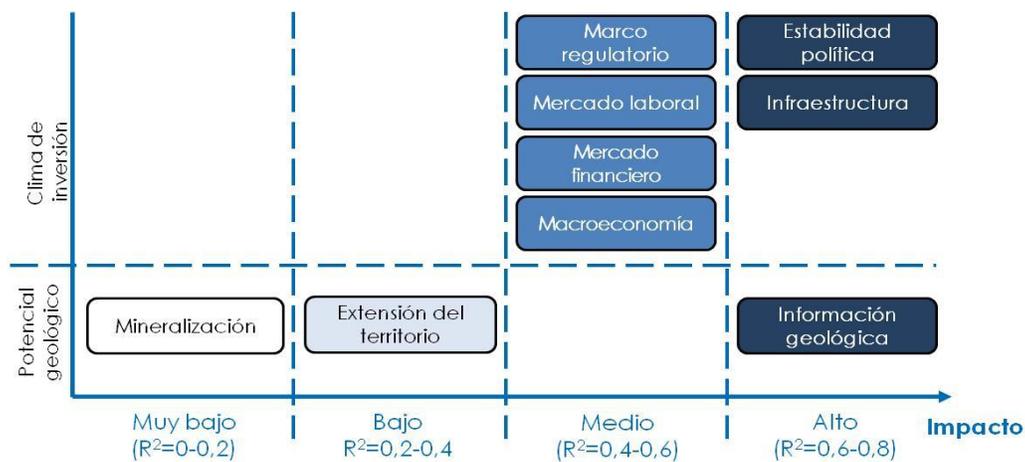


Fig. 3.2: Relación entre el clima de inversión y el potencial geológico.

Los coeficientes de correlación entre las variables evaluadas en este estudio y el presupuesto real de exploración según SNL Metals Economics Group muestra que las condiciones externas (políticas y económicas) parecieran ser levemente más significativas que las internas, o geológicas.

Fuente: Elaborado en Cochilco



Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de Fraser Institute (2013), World Economic Forum (2013), The Heritage Foundation (2013), Transparency International (2013) y SNL Metals Economics Group (datos de 2013).

Fig. 3.3: Impacto de las variables medido a través de la correlación de puntajes en rankings internacionales y el presupuesto en exploración minera.

Estabilidad política, infraestructura e información geocientífica que demuestran la mayor correlación con el gasto en exploración y, por ende, parecen ser las variables más importantes (ver detalles en Anexo 2).

3.3.1 Potencial geológico

Sorprendente es el bajo impacto de la mineralización, considerando que es la característica de un terreno que da sustento a la actividad minera. Obviamente el potencial geológico o la mineralización de un territorio tienen relación con el nivel del presupuesto en exploración, sin embargo, ambas variables no muestran una correlación clara. Lo que sí, se puede observar que un país requiere un mediano a alto potencial geológico para atraer un monto considerable del presupuesto mundial (Fig. 3.4).

Sin embargo, entre los países que cuentan con interesantes recursos minerales, parece no haber una relación o correlación entre las condiciones geológicas y el monto invertido en exploración de minerales no ferrosos, y ello depende de otros factores tales como el clima de inversión (ver Cap. 3.4.) o de la extensión del territorio nacional. Es decir que existe una serie de jurisdicciones con un alto potencial geológico, que no son capaces de atraer

mayores inversiones. En tanto, otros países con un potencial moderado figuran entre los más importantes según el ranking de SNL Metals Economics Group (datos de 2013).

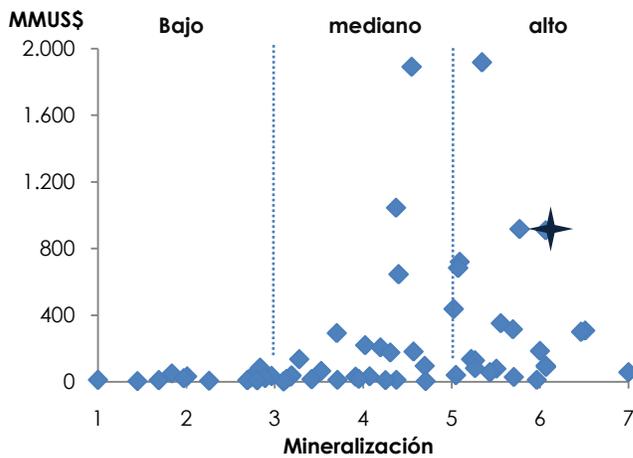


Fig. 3.4: Gasto en exploración versus el potencial mineral.

Un país requiere un mediano a alto potencial geológico para atraer un monto considerable del presupuesto mundial. Estrella = Chile.

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos normados de Fraser Institute (mineral potential, máx = 7) y SNL Metals Economics Group (gasto en exploración)

Respecto de los territorios nacionales versus presupuesto, no se observa una mayor relación entre las cifras. Si bien las naciones con las mayores extensiones figuran entre los primeros en recibir inversión en exploración, también hay países relativamente pequeños que son destinos preferidos de la búsqueda de minerales (Fig. 3.5), tal como es el caso de Chile.

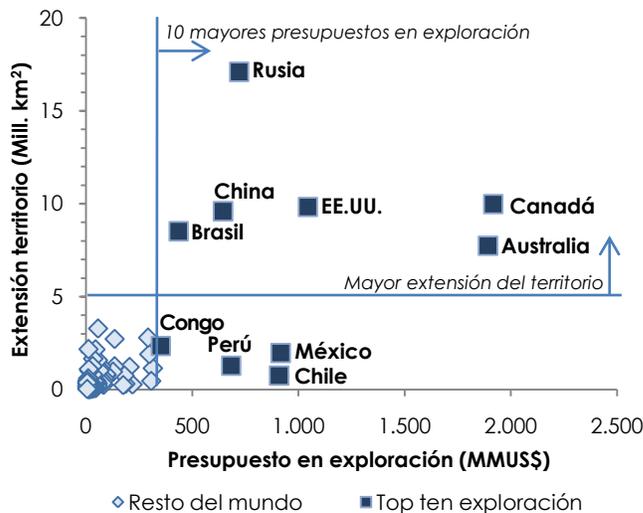


Fig. 3.5: Extensión de los territorios nacionales versus presupuesto en exploración minera.

Si bien las naciones con las mayores extensiones figuran entre los primeros en recibir inversión en exploración, existen países relativamente pequeños que son destinos preferidos de la búsqueda de minerales, tal como Chile, México

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de SNL Metals Economics Group (ppto. en exploración) y CIA (extensión territorio)

En cambio, se ve una correlación positiva entre el gasto en exploración y la disponibilidad de información geológica (Fig. 3.6). Así es que los países con los mayores presupuestos también tienen el mejor puntaje en este ítem debido a su alto nivel de desarrollo y altos estándares de las instituciones públicas, como los servicios nacionales geológicos, por ejemplo, de Canadá o Estados Unidos (Tabla 3.3).

Esta diferencia en el impacto de la mineralización y la información geocientífica se debe a que mientras no se conoce la mineralización, tampoco se conoce su valor. Por ende, la disponibilidad y calidad de este tipo de datos es fundamental e induce a más exploración.

Asimismo, la información geológica apoya en el momento de tomar una decisión respecto de las áreas que se quieren explorar y los posibles minerales a encontrar. De este modo, facilita el ingreso a este ámbito de la minería.

Tabla 3.3. Puntaje comparativo del presupuesto en exploración y la calidad y disponibilidad de información geológica según países.

País	Puntaje	Inversión en exploración	Información geológica
	Fuente:	SNL-MEG	Fraser Institute
Canadá		7,0	6,1
Australia		5,6	6,2
EE.UU.		4,2	5,1
México		3,4	4,5
Chile		3,0	4,3
Perú		3,0	4,2
China		2,4	1,9
Rusia		2,4	3,2
Brasil		2,1	3,6
Argentina		2,0	3,0
Colombia		1,9	2,6
R.D. Congo		1,8	1,3
P.N. Guinea		1,7	2,6
Zambia		1,5	2,9
Ecuador		1,1	1,8
Mongolia		1,0	2,2

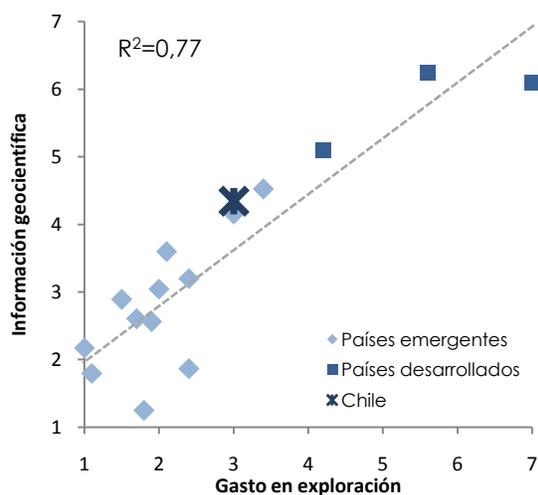


Fig. 3.6: Puntajes normado del presupuesto en exploración versus la disponibilidad de información geocientífica.

Existe una relación entre el monto que se invierte en exploración y la disponibilidad de información geológica. Chile se encuentra entre países emergentes y desarrollados.

Fuente: Elaboración en Cochilco en base a datos de Fraser Institute (2013) y SNL Metals Economics Group (datos de 2013)

3.3.2 Clima de inversión

Por parte del clima de inversión, la variable que muestra la mayor correlación ($R^2=0,8$) con la exploración es la estabilidad política (Anexo 2.1, Anexo Tabla 2.2.1). Ello demuestra que los inversionistas suelen tener una mayor confianza en países con condiciones estables que aseguren el desarrollo exitoso de sus proyectos.

La estabilidad política es esencial para garantizar un ambiente seguro en el cual invertir y desarrollar proyectos. La confiabilidad de las instituciones, el nivel de corrupción y la seguridad son importantes variables que inciden en este ámbito (Anexo Tabla 2.2.1).

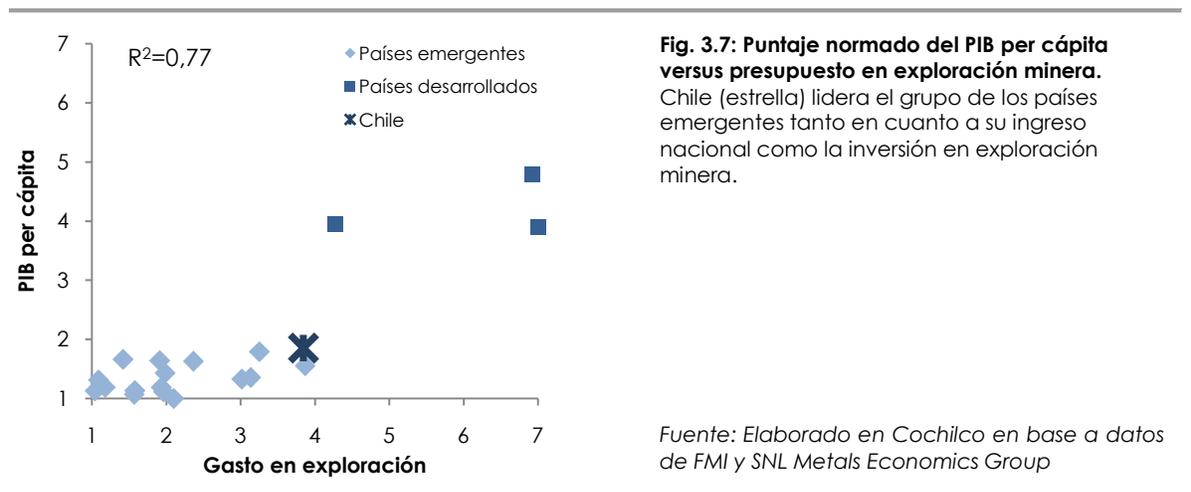
Otra variable importante es la infraestructura (Anexo Tabla 2.2.2) ya que sin un sistema de transporte terrestre, aéreo y/o acuático, el buen funcionamiento de un proyecto de inversión no está asegurado. Asimismo, es importante el sistema de telecomunicaciones y el nivel de urbanización.

Las demás variables del clima de inversión tienen un impacto medio, siendo el marco regulatorio el más importante de esta categoría, ya que define las reglas del juego y las condiciones externas en las cuales se puede desarrollar un proyecto. Si se comparan los puntajes de los diversos factores que determinan el marco regulatorio con los presupuestos en exploración, destaca la mayor correlación con el sistema legal y el derecho de propiedad (Ver Anexo Tabla 2.2.5).

Los mercados laboral y financiero también son relevantes para el clima de inversión. El primero determina la disponibilidad de mano de obra y profesionales capacitados para las labores necesarias, mientras el segundo influye en el acceso al financiamiento. Ambas variables muestran una correlación intermedia de 0,74 y 0,72, respectivamente (R2 de 0,54 y 0,52, Anexo Tablas 2.2.3 y 2.2.6).

El ambiente macroeconómico pareciera tener una menor relación con el nivel de la actividad exploratoria (R2=0,45 Anexo Tabla 2.2.4), ya que países con un sólido resultado económico cuentan con bajos presupuestos y vice versa.

Sin embargo, en el caso de las jurisdicciones evaluadas en este informe, lo que sí muestra una correlación positiva (R2=0,77) es el PIB per cápita (Fig. 3.7). Ello indica que mientras más desarrollado un país, más inversión se puede obtener en el sector minero y la exploración, siempre suponiendo un potencial geológico favorable.



4. La competitividad de Chile

A continuación se detalla cada variable que influye en la competitividad de un país en el ámbito de la exploración minera y se expone la situación particular de Chile respecto de cada una de ellas.

4.1 Potencial geológico

Las dos variables que deciden sobre el potencial geológico de un país es su mineralización, es decir, el contexto geológico regional y local, y la disponibilidad de información geocientífica. Mientras las condiciones geológicas son favorables en el caso de Chile, se carece de una base de datos de calidad, lo que disminuye la competitividad de nuestro país en este aspecto.

4.1.1 Mineralización

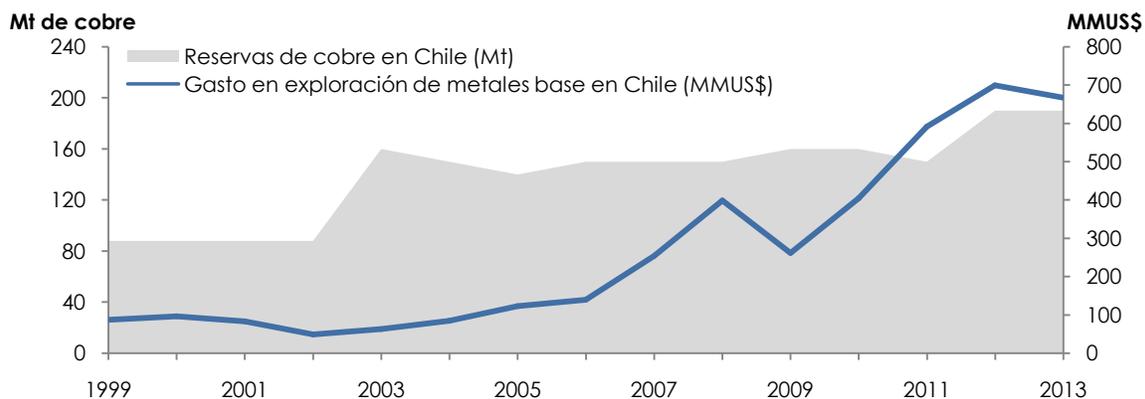
Chile tiene el liderazgo mundial en varios minerales tanto metálicos como industriales lo que se refleja en una gran participación en las reservas mineras mundiales (Tabla 4.1.).

Cabe mencionar que existe una estrecha relación entre la actividad exploratoria y la cantidad de reservas mineras. Durante las últimas dos décadas, en Chile ha aumentado considerablemente la inversión en la búsqueda de minerales, lo que, a su vez, llevó a un aumento en las reservas del país, sobre todo del cobre. En el caso del metal rojo, las reservas se duplicaron durante los últimos 15 años (Fig. 4.1).

Tabla 4.1. Reservas de diversos minerales en Chile y su participación en el total mundial.

	Reservas	Participación total mundial	Posición en ranking mundial
Cobre ('000 TM)	190.000	28%	1
Oro (TM)	3.900	8%	4
Plata (TM)	77.000	14%	3
Molibdeno ('000 TM)	2.300	21%	3
Litio (TM)	7.500.000	58%	1
Yodo (TM)	1.800.000	24%	2
Óxido de boro (TM)	35.000	11%	3

Fuente: US Geological Survey(2013)

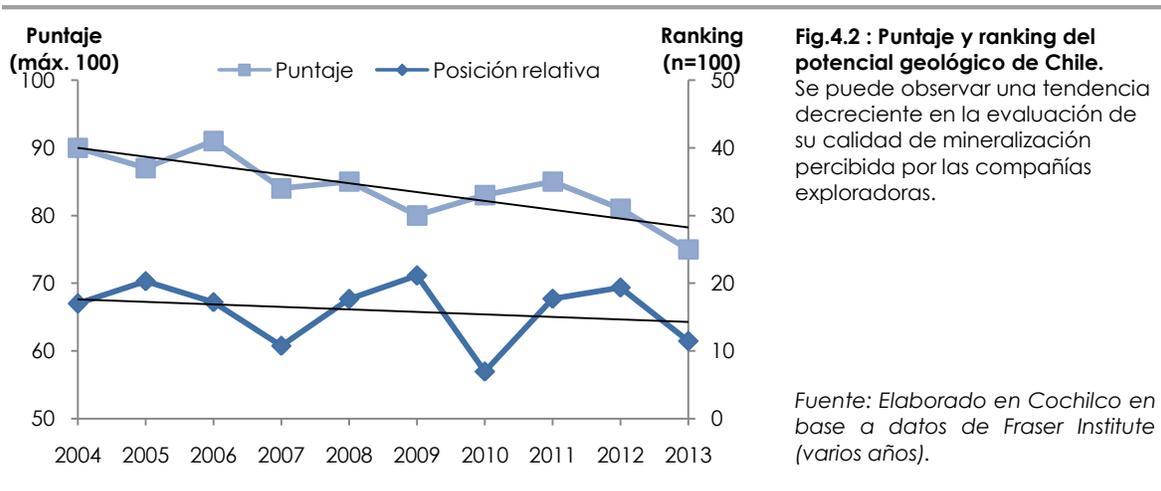


Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de USGS(reservas) y SNL Metals Economics Group (gasto en exploración)

Fig. 4.1: Cantidad de reservas mineras de cobre en Chile versus el gasto en exploración.

Durante los últimos 15 años, en Chile se aumentaron tanto el gasto en exploración como las reservas de cobre, lo que demuestra una relación entre ambas variables.

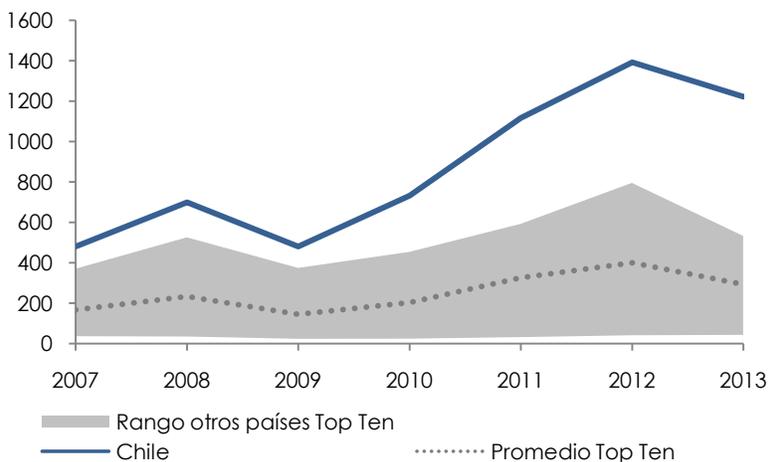
Según las encuestas de Fraser Institute, Chile se encuentra en la categoría de alto potencial geológico y es el quinto país respecto del presupuesto en exploración de minerales no ferrosos. Sin embargo, se puede observar una tendencia decreciente en la evaluación de su calidad de mineralización percibida por las compañías exploradoras. Durante los últimos diez años, ha bajado el puntaje (Fig. 4.2), no obstante, ha mantenido su posición dentro del ranking alrededor de 11, sin una tendencia clara.



4.1.2 Gasto por territorio

Al evaluar el gasto en exploración por país, vale considerar la extensión de los territorios nacionales, ya que una jurisdicción con mayor extensión podría albergar más yacimientos y, por ende, más inversión en exploración.

En los diez países con mayor inversión en exploración, en promedio se gastaron 290 US\$ por hectárea en 2013. Chile supera considerablemente este valor, y en el mismo periodo este alcanzó 1.222 US\$/ha, muy por encima del rango de los demás países (Fig. 4.3).



Lo anterior se debe por una parte a un mayor dinamismo en este segmento de la minería en tiempos de precios altos de los metales, y puede ser el reflejo de una mejor posición competitiva de Chile frente a las demás naciones, pero también de un encarecimiento de la actividad en sí.

4.1.3 Información geocientífica

Si bien la calidad de la información geocientífica de Chile es mejor evaluada que en muchos de los países en vía de desarrollo incluidos en el estudio, su puntaje está lejos de los países desarrollados, sobre todo de Canadá y Australia. Ello demuestra la debilidad que tiene el país aún en este aspecto. Sin embargo, hay iniciativas que pretenden mejorar esta situación.

4.1.3.1 Registro de información de exploraciones previas

En Chile la entrega de la información geológica obtenida a partir de la exploración minera está regulada por el artículo 21 del Código de Minería. Si bien este le da la facultad a Sernageomin de solicitar los resultados de labores de geología básica a toda persona que efectúe exploración, no existe una obligación para las empresas de entregarla. Además el ente público no tiene la posibilidad de exigir la información ya que no está prevista ninguna penalidad en el caso de no cumplimiento.

En consecuencia, ello lleva a la falta o pérdida de información de trabajos ya realizados, en el momento en que una compañía deje un prospecto. Otro problema es que hasta el momento no existe ningún sistema, ya sea digital o físico, para almacenar los datos geocientíficos que se pudiesen entregar.

Con el objetivo de mejorar este aspecto, actualmente se está elaborando un borrador de ley para cambiar esta situación, proyecto en el cual participan por parte del Estado el Ministerio de Minería, Sernageomin y Cochilco, y en representación de las empresas mineras privadas, el Consejo Minero y Sonami.

4.1.3.2 Plan Nacional de Geología

A pesar de la importancia de la información geocientífica para la exploración minera, en Chile existe insuficiente información geológica (Cochilco, 2008; Cochilco, 2012). Ello se ha interpretado como una debilidad del país (Cochilco, 2012), lo que sí es relevante en términos de competitividad sobre todo en comparación con países mineros desarrollados que sí disponen de una base de datos detallada.

Para mitigar esta problemática, Sernageomin dio inicio en 2011 al Plan Nacional de Geología (PNG) que prevé el levantamiento de la información de geología básica desde el 18° hasta 47°, es decir, desde la Región de Arica-Parinacota hasta la Región de Aysén. Para ello, ese mismo año se elevó considerablemente el presupuesto de Sernageomin (Fig. 4.4).

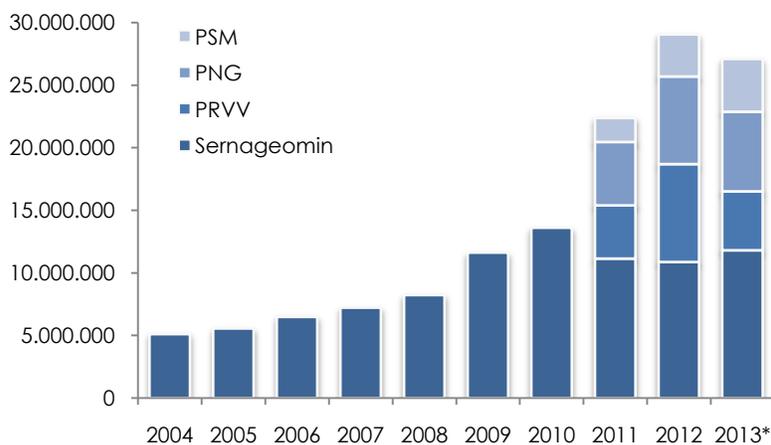


Fig. 4.4: Presupuesto de Sernageomin.

Luego del accidente en la mina de San José, se detectaron las falencias del Sernageomin, se aumentó su presupuesto y se introdujeron varios programas de trabajo, entre ellos el Plan Nacional de Geología (PNG). Otros programas son el Plan de Seguridad Minera (PSM) y el Plan de Vigilancia Volcánica (PRVV).

Fuente: Elaboración en Cochilco en base a datos de DiPRES

En detalle, el PNG tiene como objetivo la realización de 72 nuevas cartas de geología básica a escala 100:000 hasta 2016, completando la información en el 100% de la cartografía desde el 18° a los 30°. Además se harán 50 cartas geofísicas a escala 1:100.000 y 6 cartas geoquímicas a escala 1:250.000. En una segunda etapa, a partir de 2017, se incluye el mapeo de las zonas entre 30° y 47°.

Durante 2012, el plan logró avances con 11 nuevos geomapa publicadas y el envío a edición de otros 18, además el inicio del levantamiento 12 cartas de geología básica a escala 1:100.000 (Tabla 4.2.). Estos trabajos se han complementado con una prospección aerogeofísica, área en la que se logró recorrer 117 mil kilómetros, y geoquímica regional, todas herramientas importantes para la exploración minera.

Tabla 4.2. Cronograma del levantamiento de información geocientífica y cantidad de cartas preexistentes al 2010 y posteriormente a desarrollar por año.

Temática	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total publicaciones
Geología básica	34	3	11	18	12	8	14	6	106
Geofísica			4	13	17	7	19		60
Geoquímica			1	2	2	1			6

Fuente: Sernageomin

Es probable que esta iniciativa aún no tenga algún efecto dentro de un corto o mediano plazo, sin embargo, se estima que una vez terminado el levantamiento y la publicación de la información, se perciba su impacto en un mayor desarrollo de la exploración en el largo plazo. El PNG gana aún más en importancia si se considera el alto impacto que tiene esta variable en el presupuesto de la exploración minera, por lo que representa una gran oportunidad para la minería chilena.

4.2 Chile y su clima de inversión

En general, Chile posee un clima de inversión favorable lo que se refleja en su positiva evaluación en la comparación internacional (Tabla 4.3.).

Comparando los países que ocupan los primeros diez lugares del gasto en exploración minera medido por SNL Metals Economics Group (datos de 2013), se observa que las tres jurisdicciones de mayor actividad exploratoria (Canadá, Australia y Estados Unidos) se destacan por un buen puntaje en los estudios internacionales de competitividad (Tabla 4.3.; Transparency International, 2012; The Heritage Foundation, 2013; World Economic Forum, 2013).

En los mismos estudios, Chile mantiene una posición privilegiada entre el resto de los países. Incluso es el líder en Latinoamérica y, en términos de la libertad económica y el nivel de corrupción, y se compara con países desarrollados como Canadá y Estados Unidos.

Tabla 4.3. Posición de Chile en rankings internacionales en comparación con otros países.

Índice:	Presupuesto exploración 2013		Índice de Libertad económica 2013		Índice de competitividad global 2012-13		Índice de percepción de corrupción 2012	
Fuente:	SNL Metals Economics Group		Heritage Foundation		World Economic Forum		Transparency International	
País	Posición (n=137)	Presupuesto (MMUS\$)	Posición (n=177)	Puntaje (máx=100)	Posición (n=144)	Puntaje (máx=7)	Posición (n=174)	Puntaje (máx=100)
Canadá	1	1.918	6	79,4	14	5,27	9	84
Australia	2	1.892	3	82,6	20	5,12	7	85
EE.UU.	3	1.045	10	76,0	7	5,47	19	73
México	4	917	50	67,0	53	4,36	105	34
Chile	5	909	7	78,3	33	4,65	20	72
Perú	6	683	44	68,2	61	4,28	83	38
China	7	645	136	51,9	29	4,83	80	39
Rusia	8	720	139	51,1	67	4,20	133	28
Brasil	9	436	100	57,7	48	4,40	69	43
RD Congo	10	352	171	39,6	s/a	s/a	160	21

En todos los aspectos evaluados de acuerdo a la metodología de este estudio, Chile supera el puntaje de los demás países emergentes y se ubica cercano al promedio de los países desarrollados (Fig. 4.5). Las categorías más destacables son el ambiente macroeconómico y el marco regulatorio, puntos en los cuales supera incluso a Canadá y Estados Unidos.

A continuación se analiza en detalle cada variable, con los aspectos positivos y las debilidades que se vislumbran en Chile. Además se describen las iniciativas que se están desarrollando para contrarrestar las deficiencias del país y los avances que han tenido durante el último y presente año.

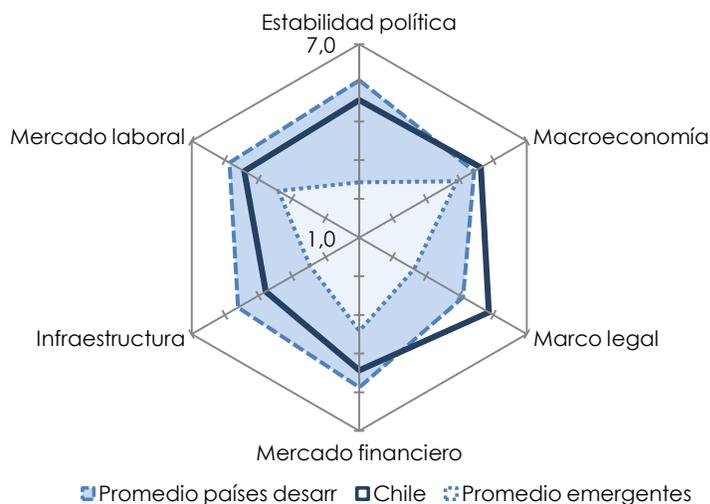


Fig. 4.5: Posición competitiva de Chile en las categorías del clima de inversión.

En todos los aspectos el puntaje de Chile es superior que el promedio de los países emergentes, y cercano al promedio de países desarrollados. Los puntos mejor evaluados son el ambiente macroeconómico y el marco regulatorio.

Fuente: Elaboración en Cochilco

4.2.1 Estabilidad política

La estabilidad política es un factor de alto impacto, ya que implica mayor inversión, también en el sector de la exploración minera. Así es que el coeficiente de correlación entre el presupuesto en exploración de 2013 (MEG) y el puntaje calculado en base a diversos rankings internacionales llega a 0,84.

Entre los territorios analizados, Chile destaca por su puntaje por sobre el promedio de los países emergentes y cercano a las naciones más desarrolladas que incluyen Canadá, Australia y Estados Unidos (Fig. 4.6).

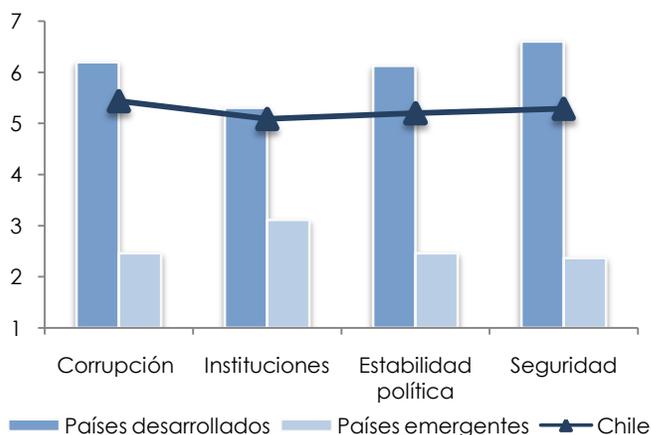


Fig. 4.6: Comparación del puntaje normado de los factores de la variable Estabilidad Política.

Chile está lejos de los países emergentes y más cercano a los países desarrollados.

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de Heritage Foundation, Fraser Institute, Economic Forum, Transparency International.

Un punto que podría influir negativamente en esta variable, es la problemática de paros y movilizaciones sociales en contra de aspectos de la sociedad, en general, y la actividad minera en particular. Ello se ve reflejado en un aumento del Índice de Inestabilidad

Económica desarrollado por The Economist Intelligence Unit que mide el riesgo de que protestas sociales afecten la estabilidad política. Actualmente el valor para Chile está en el rango de riesgo moderado (5,1 de un máximo de 10), sin embargo, se registró un aumento desde 4,1 en 2007.

4.2.2 Infraestructura

Si bien la infraestructura de Chile está mejor evaluada que la de sus pares latinoamericanos y otros países emergentes, está lejos de países como Estados Unidos, Canadá o Australia (Tabla 4.5.).

Un problema sustancial en Chile es el acceso limitado a los recursos del agua y la energía, ambos esenciales para el desarrollo de la actividad minera. Las empresas del sector están abocadas y preocupadas del tema, por ello buscan alternativas para que los usos actuales de agua fresca disminuyan; ya sea a través de mayor eficiencia, mayores tasas de recuperación, innovaciones y el uso de nuevas fuentes de agua.

Tabla 4.5. Tabla 4.6. Puntajes normados de Chile y los países latinoamericanos, emergentes y desarrollados en los factores de la variable Mercado Laboral.

País	Infraestructura general	Infraestructura para minería	Promedio
<i>Fuentes (1)</i>	<i>GCI</i>	<i>FI</i>	
Chile	4,4	4,1	4,2
Promedio países latinoamericanos (2)	3,3	2,8	3,1
Promedio países emergentes	3,3	1,9	2,3
Promedio países desarrollados	5,8	5,0	5,4

Nota:
 (1) Fuentes utilizadas: FI: Fraser Institute (2013); GCI: Global competitive index, World Economic Forum (2013).
 (2) Sin Chile.

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a fuentes indicadas

En el caso del recurso hídrico, la utilización de agua de mar está siendo una opción cada vez más rentable e incluso, la única posibilidad factible técnicamente para muchas faenas mineras. La desalinización ha sido planteada como una de las mejores soluciones al conflicto hídrico que sufre el norte del país, pues más allá del costo, este método reduce la presión sobre otras fuentes y aumenta la disponibilidad del recurso.

Sin embargo, el punto crítico de esta opción es la distancia entre el punto de impulsión del agua y desalinización desde el nivel del mar hacia las faenas mineras que suelen estar alejadas a grandes alturas. Ello implica una alta demanda de energía, empleo de equipos de bombeo y redes de tuberías, lo que constituye un aumento de los costos globales.

Así es que el sector minero tiene aspectos estructurales lo cuales traen como consecuencia el mayor consumo de energía. Por su parte, la cartera de proyectos mineros incrementará la producción, y el consumo de electricidad es algo inevitable.

Este aumento en el consumo de energía eléctrica provocará una estrechez entre la demanda y la oferta de electricidad. Es por esto que las empresas mineras actualmente

están dispuestas a aportar e invertir en proyectos de generación eléctrica, tanto en energías convencionales como en ERNC. Con esto las empresas mineras esperan contener los costos asociados a energía eléctrica.

A pesar de lo anterior, ha habido problemas con el desarrollo de los proyectos energéticos y varios fueron paralizados debido a la oposición por parte de diversas agrupaciones (ONGs, comunidades indígenas, etc.). Punta Alcalde, Castilla e Hidroaysén son sólo algunos ejemplos.

Considerando las dificultades en el abastecimiento energético y el desarrollo de nuevos proyectos, el gobierno ha implementado una Estrategia Nacional de Energía, la cual intenta definir una ruta para el largo plazo en lo que respecta a la generación energética. Proyectos como la carretera eléctrica, interconexión SIC-SING y la nueva ley de concesiones eléctricas, apuntan a facilitar la ejecución de proyectos de generación y estar preparados para las futuras demandas energéticas por parte de la minería y el resto del país.

Sin bien la estrechez de estos dos recursos elementales no tiene un impacto directo sobre el desarrollo de la exploración minera en sí, afecta la sustentabilidad y la cadena de valor del sector como un total.

4.2.3 Marco regulatorio

Chile destaca por la estabilidad y seguridad de su marco regulatorio lo que se refleja en las buenas evaluaciones en el informe del Instituto Fraser en las categorías relacionadas con regulaciones. Durante los últimos años, los encuestados han recalcado reiteradamente el sólido sistema legal y el fuerte estado de derecho con regulaciones claras y transparentes en general y en el ámbito medioambiental.

En la comparación internacional, Chile cuenta con la mejor evaluación en promedio y supera incluso países como Australia o Canadá (Fig. 4.8; Anexo Tabla 2.2.5). Las variables mejor evaluadas son el derecho de propiedad (Heritage Foundation 2013) e incertidumbre de regulaciones existentes (Fraser, 2013). En tanto, la variable peor evaluada es el sistema legal.

Si bien el sistema regulatorio en Chile es elogiado por ser claro y transparente, existen reglamentos contradictorios que puedan provocar conflictos entre diversos ambientes con intereses diversos y la judicialización de proyectos. Por otra parte, la demora en la tramitación de permisos ha sido un punto de crítica durante los últimos años.

En consecuencia, en 2012 y 2013 Chile dejó de ser parte del *top ten* en el *ranking* Fraser, y lo que se relaciona con una peor percepción por parte de los encuestados respecto del sistema legal y regulaciones existentes. En consecuencia, se observa una baja del puntaje en la mayoría de los puntos relacionados con el marco legal, obtenidas en 2013, respecto del periodo anterior (Tabla 4.8.).

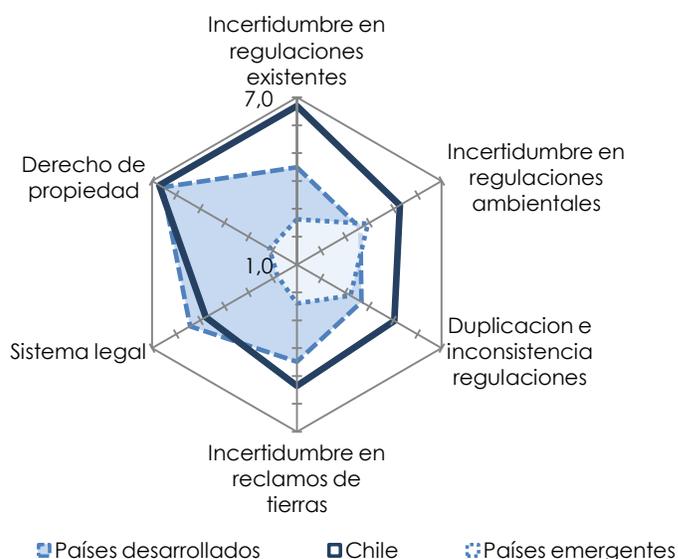


Fig. 4.8: Posición competitiva de Chile en las variables del marco regulatorio. En Chile, las variables mejor evaluadas son el derecho de propiedad e incertidumbre de regulaciones existentes. En tanto, la variable peor evaluada es el sistema legal.

Fuente: Elaboración en Cochilco en base a datos de Fraser Institute y Heritage Foundation (2013)

Tabla 4.8. Evaluación de Chile respecto de su marco regulatorio y sistema legal

Variable	Puntaje de Chile 2013 (2012)	Datos estadísticos de la muestra total Max / Min	Ranking de Chile
	Rango = 0-1	96 jurisdicciones	58 países
Incertidumbre en regulaciones existentes	0,72 ↓ (0,82)	0,80 / 0,03	6
Incertidumbre en regulaciones medioambientales	0,48 ↓ (0,60)	0,67 / 0,04	13
Duplicación e inconsistencias regulatorias	0,48 ↓ (0,56)	0,72 / 0,00	4
Sistema legal	0,53 ↓ (0,63)	0,84 / 0,00	33
Incertidumbre en reclamos de tierra	0,50 → (0,51)	0,71 / 0,04	15

Fuente: Fraser Institute (2013)

En el siguiente capítulo se analiza el estatus actual, las fortalezas y debilidades, de los aspectos más relevantes del marco regulatorio en Chile: la propiedad minera, la judicialización y la demora en los permisos.

4.2.3.1 Propiedad minera

Según The Heritage Foundation (2013), Chile destaca entre los países sudamericanos por su compromiso con el derecho de la propiedad privada y la libertad económica. De este modo, las compañías tienen incentivos para crecer y diversificar, ya que los empresarios y los inversionistas saben que tendrán garantizados los beneficios de sus riesgos.

La misma fuente revela que Chile adoptó un sólido sistema de protección de la propiedad privada en el marco de una democracia basada en el mercado, y protegido por las instituciones gubernamentales que aseguran un marco legal transparente. De este modo se potenció el sector de los recursos naturales, lo que se refleja en la fuerte expansión de la minería durante las últimas décadas.

En el caso de la propiedad minera, la adquisición y tenencia de concesiones está regulada en la siguiente legislación vigente:

- Constitución Política de la República (Art. 19 N°24 – Derecho de Propiedad)
- Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras (LOC 18.097 de 1982)
- Código de Minería (Ley 18.248 de 1983) Reglamento del Código de Minería (DS N°1 de 1986 del Ministerio de Minería)

Hay concesiones de exploración y explotación cuyas características legales se detallan en Tabla 4.9.⁶

Tabla 4.9. Características regulatorias de las concesiones mineras.

Tipo de concesión	Exploración	Explotación
Duración	2 años, prorrogables por otros 2 años por la mitad de la superficie	Indefinida
Actividades autorizadas	Sólo exploración	Exploración y Explotación
Extensión	100– 5.000 ha	1– 1.000 ha
Amparo	Pago anual de 0,005 - 0,04 UTM dependiendo de la superficie	Pago anual de 0,1 UTM /ha
Beneficio	Otorga derecho preferente para concesión de explotación	
Constitución	Por sentencia judicial	
	*Preferencia tiene quien presenta primero el pedimento (o manifestación).	

Si bien el marco regulatorio de Chile en general es preciso y existen pocas incertidumbres al respecto de los reclamos de tierras (Fraser; 2013), se han detectado varias debilidades del sistema de la propiedad minera.

Un punto criticado reiteradamente es la poca disponibilidad de propiedad minera. Así es que la mitad del territorio de las regiones mineras en el norte del país está ocupada (Fig. 4.9). Si bien la disponibilidad no tiene mayor impacto en la llegada de inversión en exploración, lo que demuestra el mayor presupuesto en relación al tamaño del territorio nacional durante los últimos años (Cap. 4.1.2.), sí podría afectar en el largo plazo la llegada de nuevos actores. Ello debido a que las concesiones de exploración se pueden transferir luego de dos años a propiedad con fines de explotación que es ilimitada en el tiempo y “bloquea” en cierto modo el terreno.

Además, un gran porcentaje de la propiedad minera está concentrada en la mano de pocos actores, sobre todo de grandes empresas mineras (Cochilco, 2012; etc.). Solo el 40% de empresas tienen el 40% del área concesionada a nivel nacional (Sernageomin, 2013). Lo anterior además demuestra la exagerada tenencia de concesiones de explotación, que son de duración indefinida y sin condiciones de trabajos, que supera lejos las superficies de las minas en operación.

⁶ La concesión minera es un inmueble, distinto e independiente de predio superficial, oponible al Estado y cualquier persona, transferible y transmisible, susceptible de hipoteca y en general de todo acto o contrato; divisible tanto intelectual como materialmente; renunciable, en parte o su totalidad; y generalmente inembargable, a fin de dar estabilidad y seguridad al trabajo minero. El derecho es condicional: “...la concesión minera obliga al dueño a desarrollar la actividad necesaria para satisfacer el interés público que justifica su otorgamiento...” (Artículo 19 N°24, inciso 7° de la Constitución Política de la República, 1980)

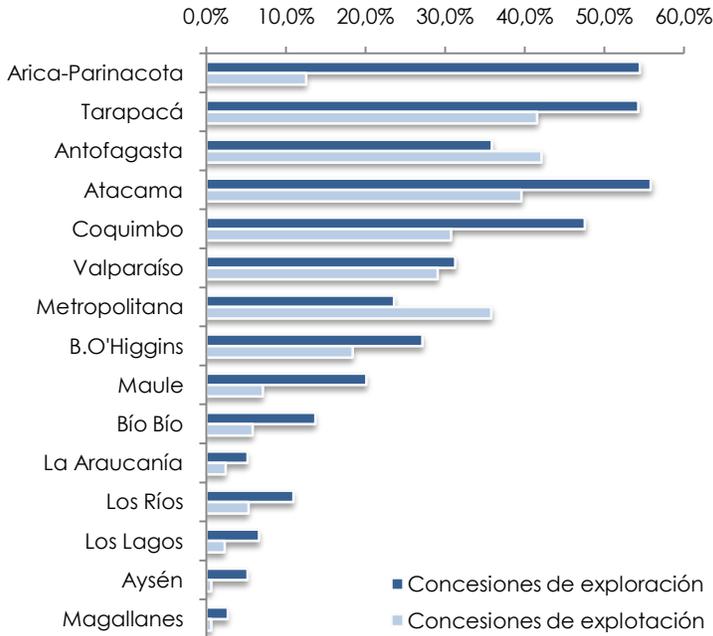
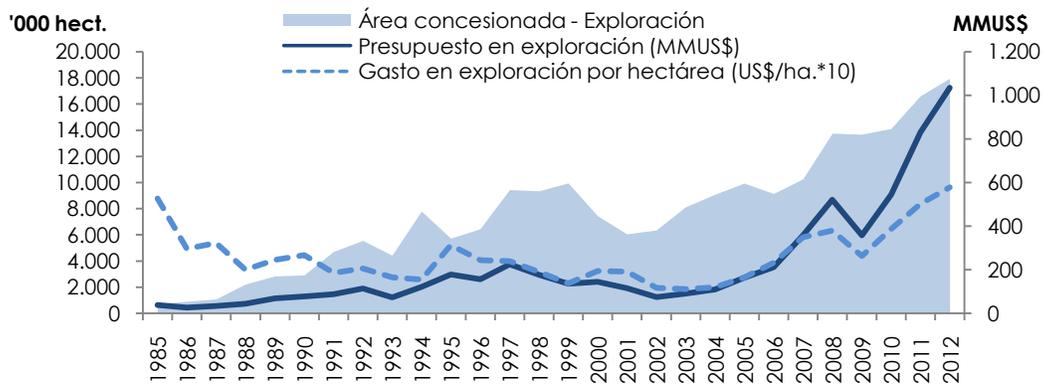


Fig. 4.9: Cobertura del territorio nacional con concesiones.
Se muestra el porcentaje que alcanzan las áreas concesionadas con motivo de exploración (barras azul oscuro) y explotación (barras azul claro) como porcentaje del territorio regional. Las regiones del norte son las con menor disponibilidad de zonas libres de propiedad minera.

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de Sernamegomin (2013)

Otro aspecto criticado es que no es necesario ser minero para obtener concesiones, desarrollar trabajos mineros en el lugar ni invertir en el terreno; el único tipo de amparo es el pago anual de la patente. En consecuencia se puede observar un mal uso de la propiedad minera por ejemplo para fines especulativos (p.ej. León, 2012).

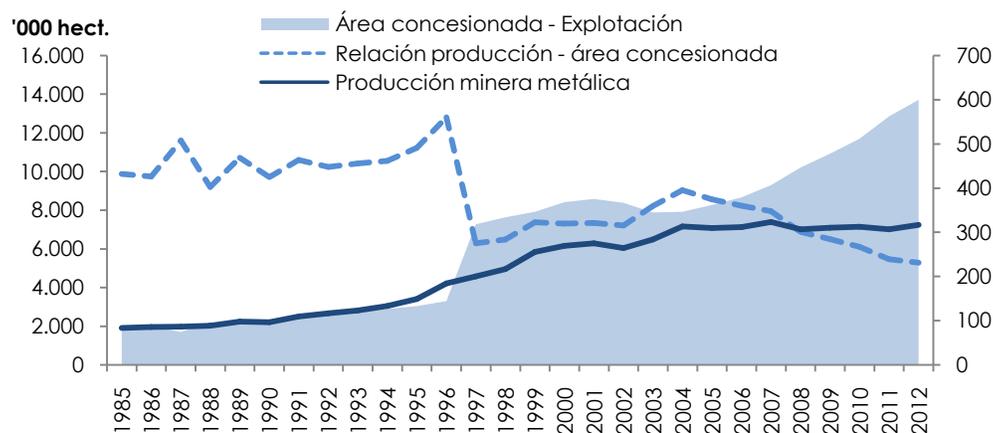
Si se compara la evolución histórica de la cobertura del territorio nacional de la propiedad minera con el gasto en exploración, se identifica que ambas variables han subido especialmente durante los últimos tres años, pero no de forma proporcional. El aumento de la inversión en exploración es más pronunciado que la creciente extensión del área concesionada dedicada a esta actividad (Fig. 4.10). Por ende, el cociente del gasto por hectárea incrementó lo que podría confirmar que ello es el resultado de los altos costos en el sector minero.



Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de Sernamegomin y SNL Metals Economics Group

Fig. 4.10: Evolución histórica del área concesionada con fines de exploración versus el presupuesto en exploración y el gasto por hectárea concesionada.

Por otra parte, si se compara la producción metálica de mina con la cobertura nacional de las concesiones de explotación, se observa un incremento fuerte de la propiedad en 1997, un leve retroceso en los años 2003 y un sostenido aumento durante la década siguiente (Fig. 4.11). Mientras tanto, la producción minera, representada por el índice de la Producción de Mina Metálica (PMM), creció constantemente durante la década de los 90, y desde 2004 se mantiene alrededor del mismo nivel con leves variaciones.



Fuente: Elaborado en Cochilco en base a datos de Sernageomin

Fig. 4.11: Evolución histórica del área concesionada en Chile con fines de explotación versus la producción metálica de mina.

El cociente entre producción y área concesionada, por lo tanto, registra una tendencia a la baja. Una relación entre la propiedad y la productividad minera, sin embargo, es cuestionable, y se asocia más bien con los problemas estructurales del sector en general; es decir, una baja en las leyes de mineral y probablemente una menor productividad,

De lo expuesto anteriormente, se pueden deducir ciertas ventajas y desventajas del marco regulatorio actual (Tabla 4.10.). Una gran fortaleza del sistema es el derecho de la propiedad garantizado por la ley, que impide expropiaciones arbitrarias. Además, en el caso de la concesión de explotación, la duración ilimitada asegura el trabajo minero sin depender del sesgo político de cualquier administración.

Sin embargo, la escasez de zonas libres en las regiones mineras, la concentración de la propiedad entre poco actores y el mal uso de las concesiones dificultan la disponibilidad de terrenos con fines de exploración. Ello representa un obstáculo sobre todo para pequeñas y medianas mineras que deseen ingresar al sector minero en Chile, y de este modo para el desarrollo de la exploración en sus etapas más tempranas. Ello se ve reflejado en las estadísticas del gasto en exploración en Chile que demuestra una menor participación de compañías junior y de la exploración tipo grassroots (ver Cap. 2.3) que a nivel mundial.

Tabla 4.10. Ventajas y desventajas del marco regulatorio actual de la propiedad minera en Chile.

Positivo	Puntos criticados
<ul style="list-style-type: none"> • El derecho de propiedad está garantizado por ley → Una expropiación exige la justa indemnización. • La duración de la concesión de explotación es ilimitada y, por lo tanto, no depende del poder político. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de zonas libres sobre todo en áreas de interés minero. • Concentración de la propiedad entre pocos actores. • Inapropiada utilización o subutilización de la concesión. • No se exigen trabajos mineros –ya sean de exploración o explotación- en las tenencias. • Extenso procedimiento de constitución (6 a 12 meses) y poco actualizado.

Fuente: Elaborado en Cochilco

4.2.3.2 Judicialización de proyectos

A pesar de obtener buenos resultados en la evaluación de sus regulaciones, en el sistema chilena se hallan incongruencias que han llevado a la judicialización de varios proyectos, lo que actualmente representa un factor cohibente en el desarrollo de la actividad minera.

En el ámbito de los permisos medioambientales, por ejemplo, existe un reglamento que establece las normas para el desarrollo de estudios y declaraciones de impacto ambiental. Sin embargo, iniciativas por ONGs y medioambientalistas han podido frenar proyectos, presentando un recurso en contra y solicitando la revisión o nulidad de una resolución positiva ya otorgada.

Un ejemplo es el recurso de nulidad contra el proyecto Andina 244 de Codelco, que fue presentado en agosto pasado por la ONG Greenpeace ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). La intención de los medioambientalistas era invalidar todo el proceso y obligar a Codelco a presentar un nuevo estudio de impacto ambiental.

Otro punto importante a considerar son las comunidades indígenas y las normativas que rigen desde hace algunos años. Sin embargo, ha habido incertidumbre respecto de su aplicación, y comunidades han presentado recursos en contra de compañías mineras para frenar sus proyectos.

Un elemento relevante es el Convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) que fue ratificado en 2008 por el gobierno chileno y entró en vigencia en septiembre de 2009. Este establece un marco legal de protección de los pueblos tribales e indígenas en países independientes y fija normas especiales aplicables a las etnias en diversos ámbitos, tales como el laboral, el educacional, de salud y de procedimiento judicial, entre otros.

De esta manera, tanto el Convenio 169 como la Ley Indígena (N° 19.253)⁷ interfieren con las normativas de recursos naturales que entregan concesiones para que las riquezas sean explotadas, pero sin pronunciarse sobre la legislación indígena. Por ende, se genera un vacío normativo y una incertidumbre que lleva a tribunales para la interpretación de cada caso, y afecta el desarrollo de cualquier proyecto minero.

Los proyectos que han sido directamente afectados por recursos judiciales relacionados con el Convenio 169 están ubicados en la Región de Atacama; entre ellos los casos emblemáticos de Pascua-Lama y El Morro, ambos enfocados en la explotación de oro. Asimismo, existe un grupo de prospectos exploratorios ubicados principalmente en la misma región que podrían verse afectados.

En el caso de Pascua-Lama, el proyecto aurífero que está desarrollando Barrick Gold en la zona fronteriza entre la Región de Atacama, Chile, y Argentina, en mayo pasado se anunció la suspensión de los trabajos de construcción en el lado chileno. Todo esto luego que la Corte de Apelaciones de Copiapó acogió una orden de no innovar (ONI) en contra del proyecto luego de un recurso de protección presentado por cinco comunidades indígenas del Valle del Huasco, referente a una serie de irregularidades ambientales. La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), sancionó a Compañía Minera Nevada SpA –subsidiaria de Barrick Gold–, con una multa de 16.000 UTA (\$ 8.000 millones de pesos) y la paralización de la construcción del proyecto minero. La compañía, en un comunicado oficial, lamentó la situación pero indicó que cumplirán con lo indicado por la SMA.

Otro caso fue el proyecto El Morro en la Región de Atacama del grupo minero canadiense Goldcorp, que tiene prometedoras reservas de oro y cobre. A fines de abril de 2012 la compañía paralizó los trabajos luego de que la Corte Suprema de Justicia chilena suspendiera la autorización ambiental del proyecto otorgada en 2011. La decisión del máximo tribunal se debió al incumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ya que no se habían realizado las consultas correspondientes a las comunidades indígenas. Ello causó la paralización del proyecto por 18 meses.

Este fenómeno de la judicialización de proyectos incluso en etapas muy avanzadas implica un alto costo de servicios legales que para las grandes compañías no representan un mayor problema, pero sí para las medianas y pequeñas.

Otro problema asociado es la inseguridad en los inversionistas respecto de la estabilidad del marco legal. Si bien las reglas en Chile son claras, pero se ha extendido la percepción que aún así, e incluso cumpliendo con los requisitos exigidos por la ley, los proyectos pueden ser paralizado por recursos judiciales. Asimismo existe inseguridad respecto de que un organismo del Estado otorgue un permiso y que otro lo pueda anular.

⁷ La Ley Indígena 19.253 establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas y crea la Comisión Nacional de Indígenas (Conadi).

4.2.3.3 Demora en la tramitación de permisos

Según el Consejo Minero, todos los sectores económicos enfrentan inconvenientes derivados de la lentitud y dificultad para el otorgamiento de permisos y autorizaciones. Un aspecto clave es la repetición de trámites, que en algunos casos dos o más servicios públicos tienen que dar permisos distintos para asuntos similares, siendo los criterios de cada organismo diferentes y a veces incluso erráticos.

Ello puede afectar sobre todo a proyectos más pequeños de poca duración, como es el caso de campañas exploratorias de sondajes. Estos duran algunos meses, pero a veces tienen que esperar hasta más de un año la tramitación de un estudio de impacto ambiental.

El aumento asociado en costos de servicios de asesoría, por ejemplo, de carácter ambiental, es difícil de asumir para pequeñas y medianas empresas, que justamente son las que llevan adelante la exploración básica, es decir, el primer eslabón en la cadena de valor de la actividad minera.

4.2.3.4 Nuevo reglamento de evaluación ambiental

En agosto de 2013 se publicó el nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) cuyo fin es asegurar una calificación ambiental técnica, transparente y eficiente, en coordinación con los organismos del Estado y fomentando la participación ciudadana. Ello pretende ser un paso hacia la transparencia y claridad del marco regulatorio de Chile, y de esta manera facilitar la inversión y el desarrollo de proyectos en el país.

De acuerdo al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el nuevo reglamento mejora el procedimiento de la siguiente manera:

- a) Redefine la información necesaria para el ingreso de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), buscando dar mayor certeza a los regulados y la ciudadanía.
- b) Busca la realización de la evaluación en etapas tempranas, implementando cambios para elevar el estándar de información en la evaluación y su calidad, así como para lograr disminuir los plazos del proceso.
- c) Consolida los cambios introducidos a la Ley 19.300, especialmente en cuanto a la regulación de la participación ciudadana en DIAs.
- d) Regula la Consulta Indígena de los proyectos que ingresan al sistema, con el estándar del Convenio 169 OIT, vigente en Chile desde 2009.
- e) Actualiza el listado de Permisos Ambientales Sectoriales y re define su contenido, así como el rol de los Servicios Públicos en su tramitación y otorgamiento buscando un mejor desarrollo de la “ventanilla única”.

4.2.4 Mercado laboral

El mercado laboral de Chile en su total, en sus aspectos de calidad y entrenamiento, está evaluado de forma moderada, más cercano al promedio del grupo de los países emergentes (Tabla 4.6.). Mientras tanto, en cuanto a la eficiencia, libertad laboral y la disponibilidad de mano de obra en el sector minero, la evaluación se acerca más al promedio de los países desarrollados. Lo anterior podría ser el reflejo de la calidad de los profesionales en la minería en la región.

Tabla 4.6. Puntajes normados de Chile y los países latinoamericanos, emergentes y desarrollados en los factores de la variable Mercado Laboral.

País	Calidad y entrenamiento	Eficiencia del mercado laboral	Libertad laboral	Disponibilidad de mano de obra calificada	Promedio
<i>Fuentes (1)</i>	<i>GCI</i>	<i>GCI</i>	<i>HF</i>	<i>FI</i>	
Chile	4,5	5,0	5,7	5,1	5,1
Promedio países latinoamericanos (2)	3,2	4,0	4,5	3,3	3,8
Promedio países emergentes	4,2	3,9	4,9	2,5	3,7
Promedio países desarrollados	5,5	6,0	6,5	5,5	5,9

Nota:
 (1) Fuentes utilizadas: FI: Fraser Institute (2013); GCI: Global competitive index, World Economic Forum (2013); HF: Heritage Foundation (2013).
 (2) Sin Chile.

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a fuentes indicadas

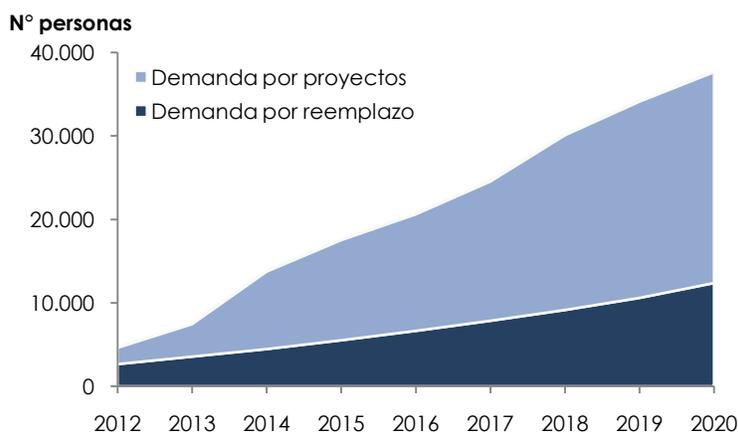


Fig. 4.7: Estimación de la demanda acumulada de capital humano hacia 2020.

En el sector minero, durante los próximos años se producirá una importante demanda por recursos humanos calificados. Sin embargo, la oferta de técnicos y profesionales relacionados con la exploración parece satisfacer la futura demanda.

Fuente: Consejo Minero (2012)

Sin embargo, entidades gremiales han advertido de una futura falta de recursos humanos calificados. Según datos del Consejo Minero (2012), hasta el 2020 habrá una demanda acumulada de 37.638 personas (Fig. 4.7), y se producirá una brecha de capital humano relevante con un déficit de casi 16 mil personas. La mayor demanda se producirá por el lado de las operaciones y del mantenimiento en particular.

El ámbito de la exploración presenta perspectivas más favorables, gracias al fomento para aumentar la oferta formativa. A modo de ejemplo, solo en los últimos años se han

creado carreras profesionales y técnicas de geología y minería en varias universidades privadas. No obstante, se ha criticado la apertura desmedida de nuevas carreras y advertido de una baja calidad de los conocimientos de estos nuevos profesionales.

4.2.5 Mercado financiero

En la industria minera, existe un financiamiento tradicional a través de mecanismos habituales como préstamos bancarios, emisiones de acciones y bonos. Sin embargo, las empresas exploradoras no pueden acceder a dicho financiamiento, considerando que realizan la actividad inicial del negocio minero altamente riesgosa⁸ (Cochilco, 2013c), y su modelo de negocio se basa en potenciales ingresos futuros.

Las fuentes iniciales de capital para este tipo de compañías son los aportes privados por sus fundadores, socios, inversionistas ángeles y/o capital de riesgo privado (Tabla 4.11.). Uno de los hitos más importantes es lograr capturar recursos de bolsas emergentes como el segmento TSVX de la Bolsa de Toronto o la IAM de la Bolsa de Londres.

Tabla 4.11. Etapas y Fuentes de Financiamiento de las empresas de exploración

Etapas del Financiamiento	I. Idea	II. Funcionamiento	III. Exploración	IV. Exploración avanzada	V. Desarrollo del proyecto
Nivel del riesgo	Muy alto	Muy alto	Alto	Alto	Normal
Acuerdos o alianzas				<ul style="list-style-type: none"> - Earn in (Opciones) - Alianza estratégica - Joint Venture - Farm in - Regalía 	
Capital de Riesgo Público			- IPOs en bolsas emergentes		<ul style="list-style-type: none"> - IPOs en bolsas consolidadas - Emisión de acciones en bolsa - Préstamos bancarios
Capital de Riesgo Privado		- Capital de Riesgo Privado			
Financiamiento Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Fundadores - Familia - Amigos 	<ul style="list-style-type: none"> - Inversionistas ángeles 			

Fuente: Cochilco (2013c)

A nivel mundial, la mayoría de las empresas junior cotizan en las bolsas de Londres, Toronto y Australia (Fig. 4.12). Sin embargo, y dada la situación actual de la economía mundial, es cada vez más difícil levantar financiamiento para la exploración. Además, mientras menor sea el avance de un proyecto, mayor es el riesgo asociado, y por ende, más complicado de captar fondos con más facilidad.

⁸ La probabilidad de éxito es de una vez en 1000.

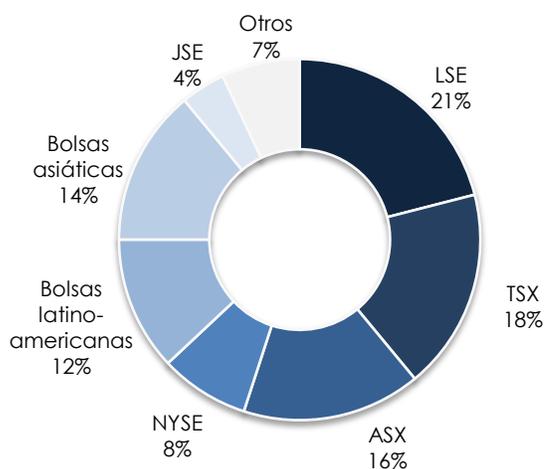


Fig. 4.12: Bolsas en que cotizan las empresas exploradoras.
La mayoría de las empresas junior cotizan en las bolsas de Londres, Toronto y Australia.

Fuente: SNL Metals Economics Group (2013)

4.2.5.1 Situación actual en Chile

El mercado financiero en Chile es bien evaluado en estudios internacionales en su totalidad. Sin embargo, en la actualidad es irrelevante para el sector minero para levantar capital. A pesar de la importancia de la minería en la actividad económica (12% del PIB), su presencia en bolsa ha sido menor y alcanza solo 2,5% (Bolsa de Comercio de Santiago, 2013). Por lo tanto, la minería en general está sub-representada en el mercado accionario respecto de su aporte al PIB.

Respecto de la actividad exploratoria, cabe destacar que países con un mercado de capitales desarrollado para las empresas junior reciben un alto nivel de financiamiento, versus países con un mercado de capitales menos desarrollado como el chileno. De acuerdo a cifras de SNL Metals Economics Group, Chile recibió para actividades de exploración un 3% del financiamiento total mundial registrado en el período de octubre de 2012 a junio de 2013, que alcanzó los US\$ 2.190 millones, mientras que Canadá, México y Australia obtuvieron 22%, 21% y 13%, respectivamente.

Así es que la mayoría de las compañías mineras que operan en Chile son extranjeras y cotizan principalmente en las bolsas de Toronto, Australia, Nueva York o Londres, tal como es la tendencia mundial (cáp. 2.3.3.). Solo tres empresas mineras están listadas en la Bolsa de Comercio de Santiago (BCS; Tabla 4.12.). De las empresas exploradoras registradas en Chile, solo cuatro cotizan en la BCS.

Tabla 4.12. Compañías mineras listadas en la Bolsa de Comercio de Santiago

Sociedades mineras listadas	<ul style="list-style-type: none"> –Minería No metálica: SQM (Cap.: 3.670 MMUSD) –Minería Cobre: PUCOBRE (Cap.: 725 MMUSD) –Hierro: CAP (Cap.: 3.250 MMUSD)
Empresas exploradoras listadas	<ul style="list-style-type: none"> –Pucobre –Explorator Resources (asociado a Pucobre) –Minera Activa (asociada al Fondo Fénix) –Minera Fuego

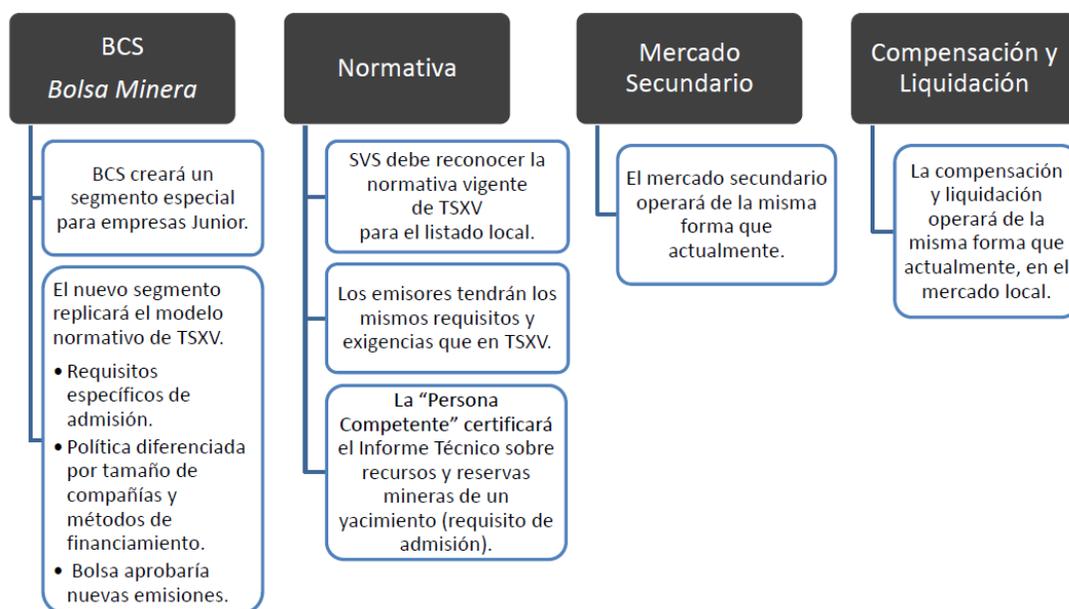
Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago

4.2.5.2 Iniciativas públicas y privadas

Tradicionalmente, los inversionistas en Chile han percibido un alto riesgo de la industria de exploración, y se han mantenido alejados de este sector dado el bajo conocimiento y la baja alternativa de instrumentos financieros. A pesar de ello, existe un creciente interés de inversionistas institucionales y privados por el sector minero.

Sin embargo, existe una necesidad de instrumentos financieros focalizados para el financiamiento en el sector de exploración. La autoridad chilena, consciente de esta carencia, implementó los Fondos de Inversión Privados de Capital de Riesgo que se financian a través de una línea de crédito (fondos limitados) otorgada bajo el programa Fénix de CORFO, además se creó la Ley de Persona Competente.

Como iniciativa privada, la Bolsa de Comercio de Santiago ha creado una alianza con la TSXV para crear una bolsa minera en Chile, según el modelo utilizado por los mercados mineros en los países desarrollados, como Canadá. El proyecto busca implementar un mercado de capitales de riesgo en la bolsa local, basado en las condiciones y características que ofrece el modelo de Toronto para el financiamiento de empresas de capital de riesgo (Fig. 4.13). Este mercado, a su vez, permitirá el listado de emisores locales con características y condiciones equivalentes a las del mercado canadiense, y su alcance se ampliará a diversas industrias: minera, eléctrica, de recursos energéticos y otras.



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

Fig. 4.13: Propuesta de una bolsa minera junior en Chile

La Bolsa de Comercio de Santiago ha creado una alianza con la TSXV para crear una bolsa minera en Chile que propone implementar un mercado de capitales de riesgo en la bolsa local, basado en las condiciones y características que ofrece el modelo de Toronto.

4.2.6 Macroeconomía

En el caso particular de Chile, el país cuenta con un sistema de economía libre orientado al mercado. Asimismo resaltan el alto nivel de comercio exterior y manejo macroeconómico que le han significado altas calificaciones por parte de agencias clasificadoras tales como Fitch Ratings y Standard & Poors Ratings Service.

Las exportaciones representan aproximadamente un tercio del PIB, y las materias primas que componen unas tres cuartas partes del total de exportaciones. La minería del cobre por sí solo provee el 19% de los ingresos del gobierno. El PIB per cápita, por su parte, es el más alto de Latinoamérica.

Por su parte, el Central Intelligence Agency ha destacado que las sólidas políticas económicas, que se han mantenido desde los años 80, han contribuido a un sostenido crecimiento, reducida tasa de pobreza y han ayudado a asegurar el compromiso del país con un gobierno democrático y representativo. Desde 2003 hasta el 2012, el crecimiento real anual alcanzó casi 5% en promedio, a pesar de una leve contracción en 2009 como resultado de la crisis financiera global.

La evaluación del sistema económico chileno en los estudios internacionales está cercana e incluso supera al promedio de los países desarrollados en casi todas las categorías, menos en "Tamaño del mercado" (Tabla 4.7.).

Tabla 4.7. Puntajes de Chile y los países emergentes y desarrollados en los factores de la variable Estabilidad Política.

País	Ambiente Macroeconómico	Eficiencia del mercado de productos	Tamaño del mercado	Libertad fiscal	Régimen tributario	Promedio
<i>Fuentes (1)</i>	<i>GCI</i>	<i>GCI</i>	<i>GCI</i>	<i>HF</i>	<i>FI</i>	
Chile	5,7	5,0	4,4	5,7	5,6	5,3
Promedio países emergentes	2,9	3,0	2,9	3,9	2,6	3,3
Promedio países desarrollados	4,9	3,7	5,3	6,0	3,7	4,7

Nota:
 (1) Fuentes utilizadas: FI: Fraser Institute (2013); GCI: Global competitive index, World Economic Forum (2013); HF: Heritage Foundation (2013).

Fuente: Elaborado en Cochilco en base a fuentes indicadas

4.3 Competitividad de Chile por variable e impacto

De acuerdo a lo expuesto en las secciones anteriores, se pueden identificar las fortalezas y debilidades que presenta Chile actualmente en el ámbito de la exploración minera, y así analizar el potencial y la competitividad del país. Asimismo, las iniciativas que se están desarrollando, tanto privadas como públicas, representan oportunidades para mejorar y/o potenciar la situación actual. La Tabla 4.13 resume las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para cada variable, en el orden correspondiente a su impacto.

Tabla 4.13. Analisis FODA de las variables que inciden en la exploración minera en Chile

IMPACTO	POSITIVO		NEGATIVO		
	Variable	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
MUY BAJO	Mineralización (PG)	Grandes reservas mineras.	Recursos en áreas menos exploradas. Aumento del número de empresas exploradoras presentes en Chile.		Aumento de reservas en otros países.
BAJO	Territorio (PG)	Mayor gasto en exploración por hectárea.			
MEDIO	Marco regulatorio (CI)	Transparencia y bajo nivel de incertidumbre. Seguridad y estabilidad judicial. Derecho de propiedad.	Iniciativas de políticas de nuevos reglamentos (ej. SEIA).	Oneroso y largo proceso de tramitación de permisos. Regulaciones contradictorias. Poca disponibilidad de concesiones.	Judicialización y paralización de proyectos.
	Mercado financiero (CI)	Libertad financiera e inversional.	Buena evaluación del sector a nivel nacional. Proyecto de bolsa minera local.	Falta de mercado de capitales de riesgo e instrumentos financieros locales en minería,	
	Mercado laboral (CI)	Alto nivel de especialización.	Nueva oferta educacional.		Sobreoferta de educación superior y eventual baja de calidad.
	Macro-economía (CI)	PIB p.c. más alto de Latinoamérica. Buenas calificaciones crediticias. Libertad fiscal.			
ALTO	Información geológica (PG)		PNG aumenta cobertura.	Insuficiente información geológica Pérdida de resultados de exploraciones previas	
	Estabilidad política (CI)	Estabilidad política. Bajo nivel de corrupción.	Competitividad frente a naciones colindantes.		Movilizaciones contrarios a la actividad minera.
	Infraestructura (CI)	Buen sistema vial, portuario y aéreo.	Cartera de proyectos energéticos. Estrategia Nacional de Energía.	Escasez de agua y energía eléctrica.	Paralización de proyectos energéticos.

Nota:
PG= Potencial geológico; CI = Clima de inversión

Fuente: Elaborado en Cochilco

5. Propuestas de incentivo a la exploración minera en Chile

Si bien las condiciones geológicas de un país son fundamentales para la existencia de exploración minera, son menos decisivas de lo esperado. En tanto, las variables de mediano y alto impacto se encuentran principalmente en el ámbito del clima de inversión.

Ello en si alberga una gran oportunidad ya que confirma que con las políticas públicas apropiadas es posible influenciar de forma positiva y potenciar la competitividad de un país. En las siguientes secciones se discuten posibles medidas como mejora al sistema chileno que podrían ayudar a elevar su potencial y aumentar la actividad exploratoria.

→ **Optimizar procesos de tramitación de permisos**

Una debilidad identificada es el oneroso y largo proceso de la tramitación de permisos. Para potenciar la competitividad en este aspecto, es imprescindible:

- Realizar una revisión exhausta de los trámites y permisos involucrados en la actividad exploratoria, y eliminar eventuales duplicidades.
- Agilizar y transparentar este proceso y respetar los plazos máximos, para lo cual los entes públicos deben dedicar los recursos necesarios tanto económicos como humanos.

→ **Mitigar la judicialización**

Si bien Chile ha sido elogiado por su estable sistema legal, se ha diagnosticado una inclinación en la sociedad en contra de la actividad minera que se expresa en movilizaciones oponiéndose al desarrollo de iniciativas de inversión tanto mineras como energéticas. Una consecuencia de estos movimientos es la presentación de recursos legales para frenar dichos proyectos y, por ende, la judicialización de ellos.

Para garantizar la inversión en el sector minero, ya sea en sus etapas básicas o avanzadas, es inevitable buscar vías para disminuir o mitigar esta situación. Es necesario revisar la actual legislación e identificar eventuales discordancias o vacíos legales.

Una medida alternativa o complementaria se podría enfocar más bien en la comunicación, a través de actividades de difusión tanto por el lado privado como público. Vale decir que se deben promulgar los efectos positivos de la minería para el país y la sociedad, tales como:

- Valor e importancia de la minería para el país y su desarrollo económico.
- Significado de la minería para la humanidad en general; es decir, los minerales se requieren para aplicaciones de nuestras vidas diarias. Los mismos que están en contra de la minería utilizan las tecnologías que contienen cobre, oro, plata, litio y otros minerales.

→ **Mejorar la disponibilidad de la propiedad minera**

El derecho de propiedad es un elemento clave para la llegada de inversión en el país. Sin embargo, en el caso de las concesiones mineras se han descubierto debilidades dada su poca flexibilidad y concentración en pocos actores. Además el sistema es complejo y poco comprensible justamente para nuevos actores que buscan ingresar al sector minero chileno a través de la exploración. Asimismo, se ha detectado el problema que el trámite de la constitución de una concesión puede ser oneroso y que los plazos no son respetados.

Por ende, el actual sistema de concesiones representa una barrera de entrada a la minería en Chile y debe ser analizado con el objetivo de:

- Mejorar la disponibilidad de la propiedad minera analizando los sistemas de propiedad minera en otros países exitosos en la atracción de inversión minera y evaluando de su aplicación en Chile.
- Optimizar el tiempo que requiere el proceso de constitución de una concesión.

→ **Incentivos tributarios en el ámbito del financiamiento**

En Chile a diferencia de otros países mineros no existen incentivos tributarios para la exploración minera, en el ámbito de la actividad propiamente tal o a través de descuentos a la carga tributaria a inversionistas que invierten en capital de riesgo minero a través de empresas *juniors* listadas en bolsas.

Países como Canadá dan cuenta del sistema *flow-through shares*, las cuales son un tipo de acción emitida por empresas de exploraciones mineras o *juniors* que permite deducciones tributarias a los poseedores de ellas. Si bien, estas acciones reflejan los riesgos típicos de una acción normal, el Estado canadiense otorga un subsidio tributario que permite disminuir parcialmente las pérdidas por una disminución en su valor. Por el contrario, si estas acciones suben, el inversionista hará una utilidad mayor a la normal, dado el subsidio tributario aportado por el Estado.

Otro mecanismo para el fomento de la minería *junior* se puede observar en Australia. Esta nación desarrolló un esquema para estimular el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas a nivel transversal a través de los Pooled Development Funds (PDFs).⁹ Las utilidades generadas por las inversiones en pequeñas y medianas empresas a través de estos fondos son gravadas con solo 15% a diferencia del impuesto normal de 30%. Además, existe la franquicia respecto a que las ganancias de capital de las acciones PDF vendidas y los dividendos repartidos por estos vehículos de inversión no están afectas a impuestos.

⁹ Pooled Development Fund es una compañía inversora constituida bajo una normativa especial que establece que puede levantar fondos de inversionistas para que sean invertidos en pequeñas y medianas empresas. Los requisitos para invertir en pequeñas y medianas empresas es que éstas tengan una capitalización bursátil menor a U\$50 millones. Además, es necesario que estas empresas se encuentren en etapas tempranas de su desarrollo y que el propósito del aumento de capital sea: establecer una nueva línea de negocios, incrementar sustancialmente la capacidad de producción o desarrollar mercados.

En Chile, sería conveniente fomentar el desarrollo de la exploración minera, a través de las siguientes medidas:

- Subsidio tributario para disminuir el alto riesgo de invertir en este tipo de empresas, dada la alta incertidumbre de ellas para generar flujos futuros. Se estima que los beneficios generados para el país a partir del desarrollo de proyectos mineros compensarían los incentivos tributarios entregados inicialmente, destacando que un proyecto en marcha pagaría nuevos impuestos durante su vida útil.
- Permitir que otras empresas mineras puedan adquirir *juniors*, en el caso de que estas no realizasen un descubrimiento, descontar de su carga tributaria las pérdidas de la compañía adquirida, y así entregar un valor a dichas empresas que no generaron riqueza en su momento.

6. Bibliografía

Bolsa de Comercio de Santiago (2013). Nuevo mercado para mineras junior en bolsa. Ponencia presentada en el Seminario “Mercado de Capitales y Minería”, el 10 de octubre 2013, Santiago, Chile.

Central Intelligence Agency. (s.f.). The World Factbook. Recuperado en octubre de 2013 de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>.

Cochilco (2008). Nueva Ley de Persona Competente: Posibles medidas complementarias para cerrar la brecha ente el sector minero y el mercado financiero chileno. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Cochilco (2009). Factores que determinan el atractivo de un país para las inversiones en exploración; un aporte desde la econometría. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Cochilco (2012). Factores que inciden en la exploración minera en Chile. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Cochilco (2013a). Chile: País atractivo para las inversiones mineras. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Cochilco (2013b). Catastro de empresas exploradoras. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Cochilco (2013c). Mecanismos de financiamiento de la exploración minera en el mundo. Informe publicado por Cochilco. Santiago, Chile.

Consejo Minero (2012). Fuerza laboral de la gran minería chilena 2012-2020. Diagnóstico y recomendaciones. Recuperado en octubre de 2013 desde http://www.ccmينو.cl/ccm/site/artic/20130411/asocfile/20130411145835/fuerza_laboral_de_la_gran_mineria_chilena_2012_2020.pdf

Dipres (varios años). Estadísticas fiscales. Informes de Ejecución Trimestral. Recuperado en agosto de 2013 desde <http://www.dipres.gob.cl/594/w3-propertyvalue-15492.html>.

- Fraser Institute (2013). Survey of Mining Companies 2012/2013. Informe publicado por Fraser Institute. Vancouver, Canadá.
- FMI (s.f.). IMF Primary Commodity Prices. Monthly Metals Price Index. Publicado por el Fondo Monetario Internacional. Recuperado en octubre de 2013 desde <http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>.
- Jara J.J.; Lagos, G. y Tilton J.E. (2008). Using exploration expenditures to assess the climate for mineral investment. *Resources Policy* 33 (4): 179–187.
- Khindanova, I. (2011). Location Factors for Non-Ferrous Exploration Investments. *Journal of Applied Business and Economics* 12 (1): 38-45.
- León, M.J. (2012). Acceso a terrenos para la minería: Análisis del sistema de concesión y administración de propiedades mineras en Chile. Santiago, Chile: Tesis de Magister en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sernageomin (2013). Estadísticas de concesiones mineras. Recuperado en agosto de 2013 desde <http://www.sernageomin.cl/sminera-estadisticasconc.php>.
- SNL Metals Economics Group (varios años). Corporate Exploration Strategies. Informe anual publicado por SNL Metals Economics Group.
- SNL Metals Economics Group (2013): Industry Monitor July-August 2013. Informe publicado por SNL Metals Economics Group.
- The Heritage Foundation (2013). Índice de Libertad Económica. Informe publicado por The Heritage Foundation y The Wall Street Journal. Recuperado en agosto de 2013 en <http://www.heritage.org/index/download>.
- Tilton, J.E. (1992). Mineral endowment, public policy and competitiveness: A survey of issues. *Resources Policy* 18 (4): 237-249.
- Tilton, J.E. (2000). Mining and public policy: an alternative overview. *Natural Resources Forum* 24 (1): 49-52.
- Transparency International (2012). Corruption Perceptions Index 2012. Informe publicado por Transparency International. Recuperado en agosto de 2013 en <http://cpi.transparency.org/cpi2012/results/>
- US Geological Survey(1996-2012). USGS Minerals Information. Recuperado en mayo de 2013 de Mineral Commodity Summaries, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs>.
- World Economic Forum (2013).The Global Competitiveness Report 2013-2014. Informe publicado por The World Economic Forum. Recuperado en septiembre de 2013 en <http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>.

Anexos

Anexo 1: Metodología

La metodología se basa en el Ranking de Atracción de Inversiones Mineras desarrollado por Cochilco (2013a), pero fue ajustada a la realidad propia de la exploración minera.

Tal como se explica en el estudio, esta actividad se sustenta en dos pilares que son el potencial geológico y el clima de inversión. En el análisis del potencial geológico de este estudio se incluyen tres variables: la extensión del terreno, la mineralización y la información geológica. En el caso del clima de inversión se consideran las seis variables estabilidad política, infraestructura, marco regulatorio, mercado laboral, mercado financiero y macroeconomía. En cada una de estas variables, se han incorporado diversos factores que pueden diferir en número.

Para calcular el promedio de las variables se pondera cada factor de forma igualitaria, y lo mismo para el promedio total del clima de inversión y potencial geológico. El supuesto detrás de ello es que cada una de las categorías es igualmente importante para los inversionistas, a la hora de decidir por el país al que asignarán sus recursos.

Los distintos criterios incorporados en este estudio pueden corresponder a:

- a) Percepciones de agentes involucrados con conocimientos de la estructura de la economía o de la actividad minera en particular. Estas percepciones son medidas a través de encuestas específicas. Fuente utilizada:
 - Survey of Mining Companies del Fraser Institute.
- b) Variables concretas, como por ejemplo PIB e inflación, las que son medidas por prestigiosas instituciones nacionales y/o mundiales. Fuentes utilizadas:
 - *Global Competitiveness Index* del World Economic Forum,
 - Índice de Libertad Económica de Heritage Foundation
 - Índice de Percepciones de Corrupción de Transparency International

Los criterios elegidos para cada una de las categorías, debían cumplir el requisito de ser comparables metodológicamente. Luego de elegidas, fueron estandarizadas en una escala entre 1 y 7, restando el valor mínimo obtenido para la serie completa por cada una de las instituciones involucradas, y dividiéndola por la diferencia entre el valor máximo y el mínimo, a través de la siguiente fórmula:

$$6 * \left(\frac{\text{puntaje del país} - \text{puntaje mínimo de la muestra}}{\text{puntaje máximo de la muestra} - \text{puntaje mínimo de la muestra}} \right) + 1$$

Para que los datos sean comparables se utilizaron solo publicaciones y datos del año 2013. Solo en el caso de Transparency International se tuvo que recurrir al estudio de 2012. Sin embargo, estas cifras siempre son publicadas a finales de cada año por lo que se estiman representativas para el año siguiente.

Para comparar las variables del potencial geológico y clima de inversión con la inversión en exploración minera, y así evaluar el impacto de cada una de ellas, se utilizaron los datos de presupuestos publicados en 2013 por SNL Metals Economics Group en su publicación Corporate Exploration Strategies. Estos montos fueron estandarizados usando la misma fórmula.

Anexo 2: Puntaje y correlación de las variables que inciden en la inversión en exploración minera

Anexo 2.1: Puntajes promedios de las variables

Países	Exploración		POTENCIAL GEOLÓGICO				CLIMA DE INVERSIÓN						
	Variables	Presupuesto	Territorio nacional	Potencial del mineral	Información geológica	Promedio	Estabilidad política	Infra-estructura	Marco regulatorio	Mercado laboral	Mercado financiero	Macro-economía	Promedio
	Fuente	MEG	CIA	FI	FI	CIA, FI	TI, GCI, HF, FI	GCI, HF	GCI, FI	GCI, HF, FI	GCI, FI, HF	THF, GCI, FI	TI, GCI, HF, FI
Argentina		1,9	2,0	3,5	3,3	2,9	3,0	3,4	2,8	3,6	2,9	3,5	3,2
Australia		6,9	3,8	4,3	6,4	4,8	6,2	5,2	4,7	5,4	6,4	4,8	5,4
Bolivia		1,0	1,4	3,1	1,5	2,0	1,9	2,0	1,5	2,7	2,9	3,8	2,5
Brasil		2,4	4,1	4,9	3,4	4,1	3,3	3,3	3,7	4,1	4,5	4,2	3,9
Canadá		7,0	4,3	5,2	6,1	5,2	6,3	5,2	5,2	5,9	5,9	5,4	5,6
Chile		3,8	1,3	6,0	4,2	3,8	5,3	4,2	5,6	5,1	5,7	5,3	5,2
China		3,0	4,5	4,2	1,5	3,4	3,5	3,7	2,4	4,4	3,3	5,0	3,7
Colombia		2,0	1,4	4,7	2,6	2,9	2,6	2,9	3,7	4,2	5,0	4,7	3,8
Ecuador		1,1	1,1	3,7	1,8	2,2	2,2	2,8	1,7	3,1	3,1	3,9	2,8
EE.UU.		4,3	4,4	4,1	5,9	4,8	5,7	5,7	4,2	6,3	5,6	5,1	5,4
Filipinas		1,6	1,1	5,9	2,2	3,1	2,2	2,2	1,9	3,8	4,3	4,3	3,1
Indonesia		1,9	1,7	6,4	2,1	3,4	2,5	2,9	1,8	3,6	3,9	4,8	3,2
Kazajstán		1,4	2,0	5,1	2,2	3,1	2,7	3,5	2,8	4,9	3,5	4,7	3,7
México		3,9	1,7	5,7	4,5	4,0	2,7	4,0	4,5	4,1	4,8	5,0	4,2
Mongolia		1,2	1,6	7,0	2,2	3,6	2,5	1,8	2,5	4,0	3,9	3,3	3,0
Papúa Nueva Guinea		2,0	1,2	6,5	2,6	3,4	1,6	1,0	2,6	3,6	3,1	4,7	2,8
Perú		3,1	1,5	4,3	4,2	3,3	2,6	3,1	3,3	4,4	5,0	4,9	3,9
R.D. Congo		2,1	1,8	5,4	1,3	2,8	1,4	1,1	1,8	2,2	2,3	3,7	2,1
Rusia		3,3	7,0	5,1	3,2	5,1	2,7	3,3	2,3	4,4	2,8	4,8	3,4
Zambia		1,6	1,3	4,4	2,9	2,9	3,5	2,5	3,9	3,4	4,4	4,0	3,6
Coef. Correlación		--	0,53	-0,04	0,88	0,81	0,84	0,79	0,74	0,74	0,72	0,67	0,85
R2		--	0,28	0,00	0,77	0,66	0,71	0,62	0,54	0,54	0,52	0,45	0,72
Promedios													
Todos		2,8	2,5	5,0	3,2	3,5	3,2	3,2	3,1	4,2	4,2	4,5	3,7
Todos s/Chile		2,7	2,5	4,9	3,1	3,5	3,1	3,1	3,0	4,1	4,1	4,5	3,7
América Latina s/Chile		2,4	2,0	4,5	3,3	3,2	2,7	3,2	3,3	3,9	4,2	4,4	3,6
Países emergentes		2,3	2,4	4,9	2,8	3,4	2,6	2,7	2,9	3,8	3,8	4,3	3,4
Países desarrollados		6,1	4,2	4,5	6,1	4,9	6,1	5,4	4,7	5,9	6,0	5,1	5,5

Anexo 2.2: Puntajes detallados de las variables del clima de inversión

Tabla 2.2.1 Estabilidad política

Países	Corrupción	Instituciones	Estabilidad política	Seguridad	Promedio	
	<i>Fuente</i>	<i>TI, HF y FI</i>	<i>GCI</i>	<i>FI</i>	<i>FI</i>	<i>TI, HF, GCI, FI</i>
Argentina	2,8	1,8	2,2	5,1	3,0	
Australia	6,4	5,3	6,1	6,8	6,2	
Bolivia	2,1	2,8	1,1	1,6	1,9	
Brasil	3,1	3,3	3,8	3,1	3,3	
Canadá	6,4	5,9	6,3	6,6	6,3	
Chile	5,4	5,1	5,2	5,3	5,3	
China	2,9	4,1	3,5	3,6	3,5	
Colombia	2,8	2,7	3,4	1,3	2,6	
Ecuador	2,3	3,1	1,6	2,0	2,2	
EE.UU.	5,7	4,7	6,0	6,4	5,7	
Filipinas	2,3	3,3	1,8	1,2	2,2	
Indonesia	2,3	3,7	2,1	1,8	2,5	
Kazajstán	2,2	3,9	2,3	2,7	2,7	
México	2,6	3,0	3,8	1,4	2,7	
Mongolia	2,4	2,7	1,2	3,6	2,5	
Papúa Nueva Guinea	2,1	s/a	1,6	1,1	1,6	
Perú	2,9	2,7	2,9	2,0	2,6	
R.D. Congo	1,7	s/a	1,4	1,2	1,4	
Rusia	2,2	2,6	3,2	2,7	2,7	
Zambia	2,8	4,0	3,6	3,5	3,5	

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Corr. Con MEG	0,87	0,73	0,88	0,71	0,84
R2	0,75	0,53	0,77	0,50	0,71

Promedios

Todos	3,2	3,6	3,1	3,1	3,2
Sin Chile	3,1	3,5	3,0	3,0	3,1
América Latina s/Chile	2,7	2,8	2,7	2,3	2,6
Países emergentes sin AL	2,3	3,6	2,2	2,3	2,5
Países desarrollados	6,2	5,3	6,1	6,6	6,1
Países emergentes	2,5	3,1	2,5	2,4	2,6

Máximos

Todos	6,4	5,9	6,3	6,8	6,3
Sin Chile	6,4	5,9	6,3	6,8	6,3
América Latina s/Chile	3,1	3,3	3,8	5,1	3,3
Países emergentes sin AL	2,9	4,1	3,6	3,6	3,5
Países desarrollados	6,4	5,9	6,3	6,8	6,3
Países emergentes	3,1	4,1	3,8	5,1	3,5

Mínimos

Todos	1,7	1,8	1,1	1,1	1,4
América Latina s/Chile	2,1	1,8	1,1	1,3	1,9
Países emergentes sin AL	1,7	2,7	1,2	1,1	1,4
Países desarrollados	5,7	4,7	6,0	6,4	5,7
Países emergentes	1,7	1,8	1,1	1,1	1,4

Tabla 2.2.2. Infraestructura

País	Infraestructura general	Infraestructura para minería	Promedio
	Fuente	GCI	FI
Argentina	3,2	3,6	3,4
Australia	5,6	4,8	5,2
Bolivia	2,5	1,5	2,0
Brasil	3,8	2,8	3,3
Canadá	5,9	4,6	5,2
Chile	4,4	4,1	4,2
China	4,3	3,1	3,7
Colombia	3,1	2,8	2,9
Ecuador	3,5	2,1	2,8
EE.UU.	5,8	5,5	5,7
Filipinas	3,0	1,4	2,2
Indonesia	3,9	1,8	2,9
Kazajstán	3,9	3,0	3,5
México	3,9	4,1	4,0
Mongolia	2,4	1,1	1,8
Papúa Nueva Guinea	s/a	1,0	1,0
Perú	3,1	3,0	3,1
R.D. Congo	s/a	1,1	1,1
Rusia	4,5	2,1	3,3
Zambia	2,3	2,8	2,5

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Correlación	0,85	0,76	0,79
R2	0,72	0,57	0,62

Promedios

Todos	3,8	2,8	3,2
Sin Chile	3,8	2,7	3,1
América Latina s/Chile	3,3	2,8	3,1
Países emergentes sin AL	3,3	1,9	2,3
Países desarrollados	5,8	5,0	5,4
Países emergentes	3,4	2,3	2,7

Máximos

Todos	5,9	5,5	5,7
Sin Chile	5,9	5,5	5,7
América Latina s/Chile	3,9	4,1	4,0
Países emergentes sin AL	4,3	3,1	3,7
Países desarrollados	5,9	5,5	5,7
Países emergentes	4,5	4,1	4,0

Mínimos

Todos	2,3	1,0	1,0
América Latina s/Chile	2,5	1,5	2,0
Países emergentes sin AL	2,3	1,0	1,0
Países desarrollados	5,6	4,6	5,2
Países emergentes	2,3	1,0	1,0

Tabla 2.2.3. Mercado laboral

País	Calidad y entrenamiento	Eficiencia del mercado de trabajo	Libertad laboral	Disponibilidad de mano de obra calificada	Promedio
<i>Fuente</i>	GCI	GCI	HF	FI	GCI, HF, FI
Argentina	1,6	4,7	4,0	4,0	3,6
Australia	4,3	5,9	6,2	5,3	5,4
Bolivia	2,7	3,5	2,9	1,8	2,7
Brasil	3,6	4,1	4,6	4,1	4,1
Canadá	6,0	5,9	6,2	5,6	5,9
Chile	4,5	5,0	5,7	5,1	5,1
China	4,7	4,1	4,9	3,8	4,4
Colombia	3,7	4,3	6,0	2,9	4,2
Ecuador	3,3	4,1	4,0	1,2	3,1
EE.UU.	6,2	6,3	7,0	5,7	6,3
Filipinas	3,5	4,2	4,2	3,3	3,8
Indonesia	3,4	4,2	4,2	2,7	3,6
Kazajstán	5,4	4,5	6,6	3,2	4,9
México	3,2	3,8	4,8	4,5	4,1
Mongolia	4,4	3,9	6,0	1,6	4,0
Papúa Nueva Guinea	s/a	s/a	5,6	1,7	3,6
Perú	4,4	3,8	5,2	4,3	4,4
R.D. Congo	s/a	s/a	3,3	1,0	2,2
Rusia	4,0	4,7	4,3	4,4	4,4
Zambia	3,6	2,4	4,7	3,0	3,4

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Correlación	0,52	0,73	0,49	0,78	0,74
R2	0,27	0,53	0,24	0,62	0,54

Promedios

Todos	3,6	4,0	5,0	3,5	4,2
Sin Chile	3,6	3,9	5,0	3,4	4,1
América Latina s/Chile	3,2	4,0	4,5	3,3	3,8
Países emergentes sin AL	3,1	2,9	4,9	2,5	3,7
Países desarrollados	5,5	6,0	6,5	5,5	5,9
Países emergentes	3,2	3,5	4,7	3,0	3,8

Máximos

Todos	6,2	6,3	7,0	5,7	6,3
Sin Chile	6,2	6,3	7,0	5,7	6,3
América Latina s/Chile	4,4	4,7	6,0	4,5	4,4
Países emergentes sin AL	5,4	4,5	6,6	3,8	4,9
Países desarrollados	6,2	6,3	7,0	5,7	6,3
Países emergentes	5,4	4,7	6,6	4,5	4,9

Mínimos

Todos	1,6	2,4	2,9	1,0	2,2
América Latina s/Chile	1,6	3,5	2,9	1,2	2,7
Países emergentes sin AL	3,4	2,4	3,3	1,0	2,2
Países desarrollados	4,3	5,9	6,2	5,3	5,4
Países emergentes	1,6	2,4	2,9	1,0	2,2

Tabla 2.2.4. Macroeconomía

País	Ambiente Macroeconómico	Eficiencia mercado de productos	Tamaño mercado	Libertad fiscal	Regimen tributario	Promedio
Fuente	GCI	GCI	GCI	HF	FI	GCI, HF, FI
Argentina	3,0	1,6	4,9	4,9	2,9	3,5
Australia	5,3	5,1	5,1	5,0	3,5	4,8
Bolivia	5,2	2,5	3,2	6,3	1,7	3,8
Brasil	3,8	3,2	5,6	5,2	3,3	4,2
Canadá	4,4	5,7	5,5	5,8	5,6	5,4
Chile	5,7	5,0	4,4	5,7	5,6	5,3
China	6,0	4,3	6,9	5,2	2,6	5,0
Colombia	5,1	3,6	4,6	5,6	4,4	4,7
Ecuador	4,6	3,5	3,9	5,8	1,8	3,9
EE.UU.	2,9	5,6	7,0	5,2	4,8	5,1
Filipinas	4,8	4,0	4,6	5,8	2,6	4,3
Indonesia	5,3	4,4	5,3	6,0	3,0	4,8
Kazajstán	5,5	4,3	4,1	6,6	2,9	4,7
México	4,5	4,0	5,6	5,9	5,2	5,0
Mongolia	2,5	3,7	2,5	6,0	1,9	3,3
Papúa Nueva Guinea	s/a	s/a	s/a	5,1	4,3	4,7
Perú	5,5	4,4	4,4	5,8	4,5	4,9
R.D. Congo	s/a	s/a	s/a	5,3	2,1	3,7
Rusia	5,6	3,2	5,8	6,2	3,3	4,8
Zambia	3,7	4,9	2,6	5,4	3,5	4,0

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Correlación	0,14	0,61	0,52	-0,27	0,64	0,67
R2	0,02	0,37	0,27	0,07	0,41	0,45

Promedios

Todos	4,2	3,6	4,3	5,6	3,5	4,5
Sin Chile	4,1	3,6	4,3	5,6	3,4	4,5
América Latina s/Chile	4,5	3,2	4,6	5,6	3,4	4,3
Países emergentes sin AL	3,5	3,2	3,2	5,7	2,9	4,3
Países desarrollados	4,2	5,5	5,9	5,3	4,6	5,1
Países emergentes	4,1	3,2	4,0	5,7	3,1	4,3

Máximos

Todos	6,0	5,7	7,0	6,6	5,6	5,4
América Latina s/Chile	5,5	4,4	5,6	6,3	5,2	5,0
Países emergentes sin AL	6,0	4,9	6,9	6,6	4,3	5,0
Países desarrollados	5,3	5,7	7,0	5,8	5,6	5,4
Países emergentes	6,0	4,9	6,9	6,6	5,2	5,0

Mínimos

Todos	2,5	1,6	2,5	4,9	1,7	3,3
Sin Chile	2,5	1,6	2,5	4,9	1,7	3,3
América Latina s/Chile	3,0	1,6	3,2	4,9	1,7	3,5
Países emergentes sin AL	2,5	3,7	2,5	5,1	1,9	3,3
Países desarrollados	2,9	5,1	5,1	5,0	3,5	4,8
Países emergentes	2,5	1,6	2,5	4,9	1,7	3,3

Tabla 2.2.5. Marco regulatorio

País	Incertidumbre en regulaciones existentes	Incertidumbre en regulaciones ambientales	Duplicación e inconsistencia regulaciones	Incertidumbre en reclamos de tierras	Sistema legal	Derecho de propiedad	Promedio
	Fuente	FI	FI	FI	FI	HF	HF,FI
Argentina	3,1	3,0	2,5	3,6	2,8	1,7	2,8
Australia	4,4	3,6	3,6	3,9	5,9	6,7	4,7
Bolivia	1,1	2,3	2,2	1,2	1,1	1,3	1,5
Brasil	4,5	4,3	3,8	3,2	2,6	4	3,7
Canadá	5,5	4,6	4,3	4,1	5,7	6,7	5,2
Chile	6,4	5,3	5,0	5,1	4,8	6,7	5,6
China	2,1	3,7	2,4	2,8	1,6	2	2,4
Colombia	4,3	3,7	3,6	3,4	2,9	4	3,7
Ecuador	1,3	1,4	1,8	2,1	1,5	2	1,7
EE.UU.	3,4	2,7	3,1	5,1	4,6	6,3	4,2
Filipinas	1,4	2,1	2,0	1,4	1,6	2,7	1,9
Indonesia	1,6	2,3	1,9	1,5	1,1	2,7	1,8
Kazajstán	2,4	3,9	2,8	3,5	1,5	3	2,8
México	5,7	6,1	4,9	3,3	3,3	4	4,5
Mongolia	1,8	3,6	3,1	2,3	1,4	2,7	2,5
Papúa Nueva Guinea	2,8	3,8	3,4	1,3	2,1	2	2,6
Perú	3,9	3,7	3,3	2,7	3,0	3,3	3,3
R.D. Congo	1,5	3,0	2,4	1,6	1,1	1,3	1,8
Rusia	2,4	3,2	2,3	2,1	1,6	2,3	2,3
Zambia	4,2	5,5	4,8	3,2	2,8	2,7	3,9

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Corr. Con MEG	0,64	0,35	0,46	0,59	0,87	0,81	0,74
R2	0,40	0,12	0,21	0,35	0,75	0,66	0,54

Promedios

Todos	3,2	3,6	3,2	2,9	2,7	3,4	3,1
Sin Chile	3,0	3,5	3,1	2,8	2,5	3,2	3,0
América Latina s/Chile	3,4	3,5	3,2	2,8	2,5	2,9	3,0
Países emergentes sin AL	2,2	3,5	2,8	2,2	1,7	2,4	2,5
Países desarrollados	4,4	3,6	3,7	4,4	5,4	6,6	4,7
Países emergentes	2,7	3,5	3,0	2,4	2,0	2,6	2,7

Máximos

Todos	6,4	6,1	5,0	5,1	5,9	6,7	5,6
Sin Chile	5,7	6,1	4,9	5,1	5,9	6,7	5,2
América Latina s/Chile	5,7	6,1	4,9	3,6	3,3	4,0	4,5
Países emergentes sin AL	4,2	5,5	4,8	3,5	2,8	3,0	3,9
Países desarrollados	5,5	4,6	4,3	5,1	5,9	6,7	5,2
Países emergentes	5,7	6,1	4,9	3,6	3,3	4,0	4,5

Mínimos

Todos	1,1	1,4	1,8	1,2	1,1	1,3	1,5
Sin Chile	1,1	1,4	1,8	1,2	1,1	1,3	1,5
América Latina s/Chile	1,1	1,4	1,8	1,2	1,1	1,3	1,5
Países emergentes sin AL	1,4	2,1	1,9	1,3	1,1	1,3	1,8
Países desarrollados	3,4	2,7	3,1	3,9	4,6	6,3	4,2
Países emergentes	1,1	1,4	1,8	1,2	1,1	1,3	1,5

Tabla 2.2.6. Mercado financiero e inversiones

País	Desarrollo mercado financiero		Libertad financiera	Libertad inversional	Promedio
	Fuente	GCI	HF	HF	GCI, HF
Argentina		2,3	3,0	3,5	2,9
Australia		6,0	7,0	6,1	6,4
Bolivia		2,8	4,3	1,6	2,9
Brasil		4,4	5,0	4,2	4,5
Canadá		5,7	6,3	5,7	5,9
Chile		5,1	5,7	6,4	5,7
China		4,3	3,0	2,6	3,3
Colombia		3,9	5,7	5,4	5,0
Ecuador		3,4	3,7	2,3	3,1
EE.UU.		5,8	5,7	5,4	5,6
Filipinas		4,4	4,3	4,2	4,3
Indonesia		4,1	4,3	3,2	3,9
Kazajstán		3,3	4,3	2,9	3,5
México		4,1	5,0	5,4	4,8
Mongolia		2,5	5,0	4,2	3,9
Papúa Nueva Guinea		s/a	3,0	3,2	3,1
Perú		4,6	5,0	5,4	5,0
R.D. Congo		s/a	2,3	2,3	2,3
Rusia		2,8	3,0	2,6	2,8
Zambia		4,5	4,3	4,5	4,4

Correlación con presupuesto exploratorio

Coef. Correlación	0,75	0,62	0,65	0,72
R2	0,57	0,39	0,42	0,52

Promedios

Todos	4,1	4,5	4,1	4,2
Sin Chile	4,1	4,4	3,9	4,1
América Latina s/Chile	3,6	4,5	4,0	4,0
Países emergentes sin AL	3,8	3,8	3,4	3,6
Países desarrollados	5,8	6,3	5,7	6,0
Países emergentes	3,7	4,1	3,6	3,7

Máximos

Todos	6,0	7,0	6,4	6,4
Sin Chile	6,0	7,0	6,1	6,4
América Latina s/Chile	4,6	5,7	5,4	5,0
Países emergentes sin AL	4,5	5,0	4,5	4,4
Países desarrollados	6,0	7,0	6,1	6,4
Países emergentes	4,6	5,7	5,4	5,0

Mínimos

Todos	2,3	2,3	1,6	2,3
Sin Chile	2,3	2,3	1,6	2,3
América Latina s/Chile	2,3	3,0	1,6	2,9
Países emergentes sin AL	2,5	2,3	2,3	2,3
Países desarrollados	5,7	5,7	5,4	5,6
Países emergentes	2,3	2,3	1,6	2,3

Documento elaborado en la

Dirección de Estudios por:

Stefanie Schwarz

Analista Minero

Directora de Estudios:

María Cristina Betancour

Noviembre de 2013