

Comisión Chilena del Cobre
Documento interno

**ESTADO ACTUAL Y DESAFÍOS FUTUROS
PARA LA EXPLORACIÓN MINERA EN CHILE**

DE / 120 / 2005

RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL INFORME

“ESTADO ACTUAL Y DESAFÍOS PARA LA EXPLORACIÓN EN CHILE”

En la década de los '90 Chile constituyó el distrito minero más atractivo del mundo, alcanzando el año 1997 el primer lugar en inversión materializada en exploración. Sin embargo en los años recientes se ha registrado una declinación tanto en los montos invertidos como en el lugar relativo que ocupa entre los países más atractivos para la exploración.

En efecto, la fluctuación en el monto invertido en exploración en el país en los últimos años se explica mayoritariamente por el comportamiento que la inversión en exploración ha presentado en el mundo, la cual ha seguido un patrón muy relacionado a los ciclos de precio de los commodities. Sin embargo, a nivel global, la exploración en oro ha crecido más que proporcionalmente que la exploración en metales base, situación que ha favorecido la posición de países como Perú o México respecto de países como Chile, más enfocados a la exploración en metales bases, sector donde Chile mantiene una estable participación internacional en torno del 10 %.

La revisión en profundidad de esta situación no permite concluir que el país haya perdido su atractivo y competitividad como destino para la inversión en exploración a partir de situaciones recientes como la introducción del impuesto específico a la actividad minera, sino que más bien se ha detectado una serie de factores estructurales que necesitan ser mejorados con el fin de mantener e idealmente incrementar la competitividad del país en el largo plazo.

El presente estudio analizó los factores relevantes para el desarrollo de la actividad de exploración, los cuales se refieren al potencial minero, al clima de inversión considerando los aspectos jurídicos, económicos y financieros, y aquellos aspectos técnicos propios del negocio de la exploración.

Sólo desde el punto de vista del potencial de recursos mineros, Chile está considerado entre los mejores países del mundo, así como diversas mediciones internacionales sobre riesgo y estabilidad económica, política y social también ubican al país en posiciones favorables.

No obstante lo anterior, y en relación al marco jurídico relevante para la actividad, en Chile la legislación minera no ha sufrido modificaciones que incentiven directamente la exploración en los últimos 20 años. Es importante destacar, que la legislación minera chilena ha tenido un papel relevante, ya que ha entregado seguridad jurídica en la base en que descansa esta industria, que es el yacimiento mineral o mina, cubierto por la concesión.

Explícitamente Chile estimó conveniente descartar el modelo de “concesión administrativa”, y con ello sus características de discrecionalidad, temporalidad y revocabilidad, por cuanto el contexto político influido por la experiencia de la nacionalización, requería una señal potente para obtener la confianza de los inversionistas extranjeros, aunque el resto de las legislaciones del mundo adscribían a este sistema de carácter administrativo.

Sin embargo, en la medida que el país ha evolucionado hacia una mayor estabilidad, cabe comprobar que exista un adecuado equilibrio entre seguridad y flexibilidad que mantenga el atractivo del país en relación a otros países mineros. Ello da espacio para analizar las eventuales deficiencias en el régimen de propiedad minera que daría lugar a acumulación de grandes superficies sin explorar con una pérdida de bienestar social.

Uno de los aspectos es el alto grado de concentración de la propiedad minera en empresas del Estado. A pesar de que la Ley N° 19.137, autoriza a Codelco-Chile a asociarse con terceros respecto de pertenencias mineras de su dominio que no se encuentran en explotación o para transferirlas a la Empresa Nacional de Minería (Enami) a título gratuito u oneroso, se concluye que el proceso de desconcentración de la propiedad de Codelco ha sido bastante lento, por lo que se estima que deben realizarse mayores esfuerzos, con miras a dar la oportunidad a particulares que puedan realizar mayor exploración y explotar –conforme a los intereses de la Corporación-, la propiedad minera de potencial económico.

En cuanto a Enami y su principal instrumento cual es el financiamiento del capital de riesgo, se estima que los instrumentos de fomento pasan a constituirse en un préstamo con condiciones especiales más que en capital de riesgo propiamente tal, pues involucra la devolución de los fondos y no la participación dentro de la propiedad. En la actualidad, Enami se encuentra formulando un Plan Estratégico, dentro del cual no se distinguen cambios significativos para el actual programa de reconocimiento de reservas.

En cuanto a las propiedades mineras en manos de Enami se recomienda que la empresa efectúe inversiones, a lo menos, en las propiedades definidas como explorables para que algunas de ellas, según los resultados de los estudios, contengan un mayor atractivo para inversionistas privados.

Otro aspecto central para mantener e incrementar la competitividad de la exploración en Chile es mejorar la disponibilidad y acceso a la información geológica pre-competitiva de alta calidad. En este sentido, el rol de los Servicios Geológicos Públicos es fundamental. La inversión que realiza Chile en su servicio geológico está lejos de la que realizan otros países mineros competidores de Chile. Derivado de lo anterior, y a pesar que SERNAGEOMIN hace un gran aporte para impulsar la exploración en Chile, gracias a la información que entrega, aún existen aspectos que se pueden mejorar en materia de información geocientífica, información sobre propietarios y entrega de información de parte de las empresas. En términos generales, el servicio está en condiciones de entregar la cartografía geológica básica del país, pero no una información geocientífica mas completa, que es a juicio de los expertos internacionales la información fundamental para llevar a cabo labores de exploración en una determinada región.

Ello es particularmente relevante para Chile, pues la tendencia de los últimos años indica que cada vez es más difícil encontrar yacimientos que afloren superficialmente. En el futuro los depósitos minerales se emplazarán en zonas más profundas y de difícil acceso que los descubiertos hasta ahora, por lo que el país debiera considerar ajustes que le permitan reconocer esta mayor dificultad para mantener su competitividad internacional.

Adicionalmente, la información que SERNAGEOMIN posee sobre los propietarios de las concesiones de exploración y explotación actualmente no es fácil de obtener, situación que debiera mejorarse.

En cuanto a la entrega de información por parte de las empresas, en Chile es más bien limitada en comparación a otros países competidores. En este caso hay que diferenciar dos situaciones: i) La obligatoriedad para el privado de entregar al Estado la información geológica obtenida durante la exploración y explotación del terreno, conforme al artículo 21 del Código de Minería, y ii) La información que debe proporcionarse a SERNAGEOMIN en virtud del Reglamento de Seguridad Minera.

En Chile, la función de exigir la información geológica básica a los privados está delegada por ley a SERNAGEOMIN (artículo 21 del Código de Minería), para ser utilizada en la actualización de la información geológica básica de carácter público. En términos prácticos la información no es solicitada a las respectivas compañías que exploran, lo cual produce asimetrías de datos, debido a que la compañía maneja información de mejor calidad geológica que éste. Se estima que el mejoramiento de esta situación permitiría, entre otras cosas, implementar de mejor manera el catastro de propiedad minera que maneja SERNAGEOMIN, proporcionando un mayor detalle de información respecto al contenido de las concesiones, entregando así una información más útil al mercado y en especial a los inversionistas.

Respecto de incentivos para la exploración, en Chile los gastos incurridos en la exploración minera pueden ser deducidos de la renta bruta como gastos de organización y puesta en marcha, pudiendo ser amortizados hasta en un lapso de seis ejercicios comerciales consecutivos a contar del momento en que se generaron o desde el año en que la empresa comience a percibir ingresos, según lo establecido por el Decreto Ley 824 (Ley de la Renta).

Existen, sin embargo, nuevos mecanismos como "flow through shares" que podrían ser estudiados para ser implementados en Chile. Sin embargo la reforma de Mercado de Capitales 2 (MK2) no propone alternativas que puedan ser utilizadas directamente, aunque una variación al tratamiento de Investigación y Desarrollo (I+D) podría incluir el gasto en exploración como un caso especial, ya que al igual que esta inversión los resultados pueden tardar años y ser bastante inciertos, y sólo en la medida

que se obtenga algún resultado prometedor podría obtenerse ganancias de capital; es por eso que para el sector los incentivos deberían ser diferentes y reconocer sus particularidades.

Además, un eventual uso de bolsa emergente chilena para financiar la exploración debe considerar que para utilizar financiamiento externo existirían desincentivos que van desde los administrativos (necesidad de constituirse en sociedad en el extranjero y localmente), hasta de tipo impositivo (impuestos por las remesas de utilidades).

Se constata que Chile está atrasado en la adopción de los estándares contables internacionales, en particular el código de reservas, para efectos de disponer de una adecuada comparación y homologación de los datos de los diferentes actores en diversas realidades del mundo global.

Por último, el análisis de otros factores relevantes como el de las regulaciones medioambientales, indica que dado que la zona desértica en el norte del país es por definición el área minera de Chile donde se han materializado la mayor parte de los proyectos de explotación minera, no han sido frecuentes las explotaciones con un alto impacto ambiental ni socioeconómicos que induzca a la opinión pública a manifestarse respecto a eventuales efectos negativos de la actividad minera en Chile, pero es creciente

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	3.
1.1 Propósito del estudio	3.
1.2 Contenido del estudio	4.
1.3 Metodología	5.
II. EL CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA EXPLORACIÓN MINERA	7.
2.1 El ámbito de la exploración minera	7.
2.2 Tendencias de la exploración mundial	8.
2.3 La innovación tecnológica en exploración	14.
2.4 Estrategias de exploración en compañías mundiales	16.
III. FACTORES RELEVANTES PARA LA EXPLORACIÓN	20.
3.1 El recurso minero	20.
3.2 Los servicios geológicos públicos	22.
3.3 El marco jurídico	24.
3.4 El entorno económico y social del área geográfica	26.
3.5 Incentivos a la exploración	27.
3.6 Evaluación del riesgo país para la industria minera	29.
IV. MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO DE LA EXPLORACIÓN	33.
4.1 El factor riesgo	33.
4.2 Consideraciones sobre financiamiento	35.
4.3 Fuentes de financiamiento	36.
V. LA EXPLORACIÓN MINERA EN CHILE	45.
5.1 La propiedad minera en Chile	45.
5.2 Evolución	49.
5.3 La exploración minera en CODELCO-Chile	55.
5.4 Rol de ENAMI en la exploración minera	61.
5.5 Rol de SERNAGEOMIN	65.
VI. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS JURÍDICOS Y ECONÓMICOS QUE INSPIRAN LA EXPLORACIÓN EN CHILE	71.
6.1 Análisis de la eficiencia de la propiedad minera en Chile	71.
6.2 Disponibilidad de información	73.
6.3 La tributación y normas contables aplicables a la exploración	79.

	Pág.
6.4	Financiamiento de la exploración en Chile 83.
6.5	ENAMI y el financiamiento del capital de riesgo 87.
6.6	Otros elementos a considerar 89.
VII.	PROPOSICIONES DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA EXPLORACIÓN. 91
7.1	Sobre la propiedad minera 91.
7.2	Sobre la disponibilidad de información 93.
7.3	Sobre el financiamiento de la exploración 95.
VIII.	REFERENCIAS DE DOCUMENTACIÓN 101.
8.1	Referencias bibliográficas 101.
8.2	Páginas web 103.
IX.	ANEXOS. 105.
A.	CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS 106.
I.	Glosario Técnico
II.	Glosario Financiero
B.	POLÍTICA DE PROPIEDAD MINERA DE ENAMI 109.
C.	CARTERA DE PROPIEDADES MINERAS DE ENAMI 111.
I.	Negociables
II.	Explorables
III.	Traspaso a desarrollo productivo
IV.	Abastecimiento Plantas Enami
V.	Potencial Descarte
D.	EMPRESAS MINERAS LISTADAS EN CHILE Y PERÚ 114.
E.	COMPARACIÓN DE COSTOS DE LISTARSE EN TSX-V Y BOLSA EMERGENTE CHILENA 115.
F.	REQUERIMIENTOS A EMPRESAS DE EXPLORACIÓN PARA LISTARSE EN LA TSX-V DE CANADÁ 116.

I. INTRODUCCIÓN

En un mundo de creciente globalización, con mercados menos regulados y mayor competencia, es de gran importancia que los sectores económicos líderes del país mantengan sus ventajas competitivas, a través de un marco institucional moderno que no genere distorsiones negativas para su desarrollo.

La actividad de exploración es una pieza clave en el negocio minero. En términos simples, lo más básico es considerar que para evitar el agotamiento de los yacimientos actualmente en explotación, es necesario disponer de otros que los puedan reemplazar.

Según la experiencia internacional, la etapa de *exploración* se distingue de la *explotación* por ser una actividad de alto riesgo. Por lo anterior, y tal como acontece con otros sectores de la economía, la innovación o el asumir riesgos es clave para su permanencia en el tiempo. En el caso de la minería, el alto riesgo de la etapa inicial de búsqueda de los recursos disminuye, a medida que se cuenta con más información sobre éstos, hasta reducir la incertidumbre a lo mínimo, cuando se está explotando la mina.

Es debido a este alto riesgo asociado a la exploración, que el nivel de riesgo del país toma una gran preponderancia en la decisión de inversión. Entre los riesgos asociados al riesgo de un país específico se pueden destacar: riesgo político (estabilidad del gobierno, política exterior, inestabilidad tributaria y otros); riesgo geográfico (clima, transporte); riesgo económico (estabilidad monetaria, restricciones con la tasa de cambio); riesgo social (distribución de la riqueza, problemas con indígenas, relaciones laborales y otros); y riesgo medioambiental (regulaciones asociadas).

1.1 PROPÓSITO DEL ESTUDIO

La exploración minera es esencial para el descubrimiento de nuevos depósitos de minerales y para el incremento de reservas en los yacimientos conocidos, de modo de asegurar un desarrollo minero sustentable en el largo plazo y la consiguiente contribución al bienestar de la nación.

En Chile la exploración minera ha tenido un gran dinamismo gracias al doble atractivo de sus recursos mineros, liderados por la calidad de sus pórfidos cupríferos y de un marco político, económico y social propicio. En la década de los '90 constituyó el distrito minero más atractivo del mundo, alcanzando el año 1997 el primer lugar en inversión materializada en exploración. Sin embargo en los años recientes se ha registrado una declinación tanto en los montos invertidos como en el lugar relativo que ocupa entre los países más atractivo para la exploración.

La Comisión Chilena del Cobre ha decidido revisar esta situación, con el propósito de identificar la existencia de factores estructurales que podrían afectar en el largo plazo el desarrollo minero nacional, más allá de la situación coyuntural de un ciclo de precios

bajos y las incertidumbres transitorias que se expresaron con motivo de la discusión relacionada al nuevo impuesto especial a la minería.

Una serie de interrogantes es necesario plantearse sobre esta materia. En primer término, identificar las tendencias que predominan en la exploración minera mundial, ¿Hacia dónde se destinan los gastos de exploración y con qué propósito? ¿Cuáles son los factores más relevantes que determinan el interés por una u otra zona geográfica y qué los aleja?

Siendo la actividad exploratoria esencialmente riesgosa, su financiamiento es siempre una dificultad. ¿Cuáles son los mecanismos que se emplean y cuáles de ellos requieren de una institucionalidad pública que los establezca y los haga operativos?

En ese contexto internacional es necesario situar a Chile, reconociendo sus ventajas y limitaciones. ¿Cuáles son las áreas geográficas que tienden a ser más competitivas con Chile? ¿Qué se puede aprender de ellas y ser adaptadas a nuestra realidad?

Recogidos los antecedentes que respondan a dichos interrogantes, cabe evaluar los aspectos que se estimen relevantes para superar las debilidades y acrecentar las fortalezas, tanto en el ámbito jurídico como económico y formular las proposiciones de lineamientos de política sectorial que den soporte a los mejoramientos identificados.

En consecuencia, los objetivos del estudio son: la revisión del comportamiento internacional de la exploración minera y la inserción de Chile como uno de los distritos mineros de mayor atracción, el análisis de los factores económicos y jurídicos que tienen relevancia sea para potenciar o para debilitar las actividades de exploración y, como consecuencia de lo anterior, la proposición de lineamientos de política minera que se estimen pertinentes para el fortalecimiento de esta actividad.

Una propuesta para potenciar la exploración en el país debe buscar un equilibrio entre la estabilidad de estos factores que influyen sobre el riesgo-país y los cambios que se podrían introducir. O sea, si se hacen modificaciones a la legislación, el ideal es que los efectos positivos sobre el sector minero y el país sean mayores que los negativos, lo cual será evaluado a partir del diálogo que esperamos se abra luego de estos lineamientos propuestos.

1.2 CONTENIDO DEL INFORME

El informe está estructurado en una primera parte donde se exponen los antecedentes y una segunda parte donde éstos se analizan y se extraen las conclusiones que dan forma a un conjunto de proposiciones. Adicionalmente se acompañan los anexos con las materia complementarias.

La fase expositiva se inicia con el segundo capítulo donde se muestra el contexto del mercado internacional para la exploración minera y los cambios en las tendencias mundiales que han ido surgiendo.

Continúa en el tercer capítulo donde se identifican los factores de mayor incidencia para las decisiones de exploración, desde la calidad del recurso minero hasta los factores económicos, políticos y sociales relevantes para un clima apropiado incluyendo antecedentes de legislaciones vigentes en los países con destacada actividad actual o potencial en exploraciones mineras y que interesa comparar con Chile.

Se dedica el capítulo cuarto para mostrar las modalidades de financiamiento de la exploración minera usualmente utilizadas, dadas las particulares características de riesgo que tiene esta actividad.

Termina la fase expositiva en el capítulo quinto, donde se reseña el desenvolvimiento de la exploración minera en Chile, tanto histórica como el rol que cumplen las empresas estatales mineras y SERNAGEOMIN.

Vistos los antecedentes que ilustran el contexto internacional y nacional de la exploración minera, en el capítulo sexto se analizan los elementos económicos y jurídicos que inspiran la exploración minera en Chile, con énfasis en el marco jurídico que ampara la propiedad minera, en las necesidades de información geocientífica, en los mecanismos de tributación, normas contables y modalidades de financiamiento de capital de riesgo, junto a otros elementos propios de esta actividad.

El informe concluye con el capítulo séptimo que recoge las conclusiones del análisis expresadas en proposiciones de lineamientos de política para la actividad de exploración minera en Chile concordantes con la importancia de la minería para el desarrollo económico y social del país.

Finalmente, los anexos contienen un glosario con los términos técnicos y financieros empleados, las políticas de propiedad minera de ENAMI y la cartera de pertenencias que la empresa posee, una lista con las empresas mineras listadas en las Bolsas de Lima y Santiago, una comparación de costos de listarse en la Bolsa canadiense TSX-V y en la Bolsa Emergente de Chile y finalmente, los requerimientos a empresas de exploración para listarse en la TSX-V de Canadá.

1.3 METODOLOGÍA

Dada la amplitud de los temas a tratar se constituyó un equipo, liderado por la Dirección de Estudios, con profesionales especializados en materias mineras, económicas y jurídicas incluyendo la participación de profesionales de la Dirección Jurídica y de la Dirección de Evaluación de Gestión Estratégica.

La recopilación de antecedentes se realizó en base a documentación disponible en COCHILCO, con su debida actualización, más una búsqueda en Internet de diversas fuentes internacionales y la destacada colaboración de los personeros de SERNAGEOMIN.

Se realizaron diversas entrevistas con expertos de entidades públicas, con los directivos del programa de Economía de Minerales de la Universidad de Chile y de su

proyecto Atacama Resources. Cabe destacar que gran parte de los antecedentes utilizados para reseñar la evolución y logros de la exploración minera en Chile fueron extraídos de material bibliográfico elaborado por don Francisco Camus (Gerente de Exploraciones de CODELCO).

II. EL CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA EXPLORACIÓN MINERA

2.1 EL ÁMBITO DE LA EXPLORACIÓN MINERA

La exploración es una actividad de alta relevancia para la industria minera, ya que permite descubrir nuevos recursos¹ mineros que sustentarán la explotación de operaciones mineras en el largo plazo.

Existen métodos de exploración directos e indirectos. Los métodos directos se efectúan por medio de sondajes² que interceptan el depósito y permiten obtener muestras para su caracterización geotécnica³ y análisis químico.

Los métodos indirectos corresponden a técnicas que permiten identificar anomalías geofísicas⁴ y geoquímicas⁵, las cuales pueden correlacionarse con posibles concentraciones anómalas del elemento de interés.

Desde un punto de vista económico, la exploración minera es un proceso secuencial de obtención y valorización de información. Este proceso generalmente se divide en dos fases secuenciales:

- a) **Exploración básica (Grassroot):** Corresponde a la etapa de exploración efectuada en un área donde no se ha identificado anteriormente un recurso geológico. La exploración básica se divide en dos sub etapas :
 - i. **Exploración básica generativa:** es la primera etapa del proceso de exploración consistente en la selección de áreas geográficas con características favorables para contener depósitos minerales⁶, mediante la aplicación de alguna técnica de reconocimiento geológico de sectores específicos o blancos de exploración⁷.

¹ Un recurso mineral es un tonelaje o volumen de roca mineralizada u otro material de interés económico intrínseco.

² Muestra de suelo o material rocoso extraído con una máquina perforadora especial con el propósito de obtener información analítica, geológica o metalúrgica.

³ Geotécnica es la aplicación de principios de ingeniería a la ejecución de obras públicas en función de las características de los materiales de la corteza terrestre.

⁴ Geofísica es la disciplina que se aplica a la exploración minera para detectar zonas caracterizadas por propiedades físicas tales como magnetismo, gravedad o conductividad.

⁵ Geoquímica es la disciplina que en exploración minera es aplicada para detectar concentraciones anómalas de los elementos químicos buscados o de aquellos elementos asociados más fácilmente detectables.

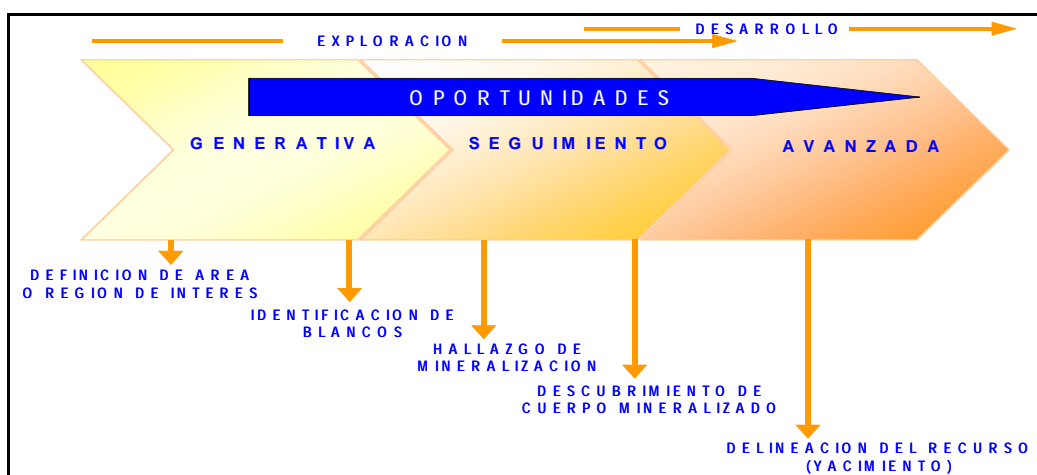
⁶ Parte o fracción de la corteza terrestre donde por procesos geológicos se formaron o forman (o acumulan) sustancias minerales útiles, que pueden ser explotados con beneficio económico, con los medios técnicos disponibles.

⁷ Blanco de exploración se refiere a un área geográfica con características favorable para contener depósitos minerales.

- ii. **Exploración básica de seguimiento:** es la selección de aquellos blancos de exploración que podrían contener yacimientos⁸ de posible interés económico. Las herramientas utilizadas incluyen levantamientos geológicos detallados, zanjas y caminos en terreno, mapas geológicos, muestreo geoquímico y la realización de sondajes orientativos.

- b) **Exploración avanzada (late stage):** es la definición del modelo geológico de los cuerpos mineralizados que permite la determinación de las dimensiones y calidad del depósito descubierto hasta constituir formalmente un yacimiento, que es el producto final de la exploración minera. Esta etapa culmina con la realización de un estudio de prefactibilidad económica de su posible explotación.

Fig. N° 1: El proceso de exploración minera



Fuente: Codelco

El presente capítulo está dedicado a identificar las tendencias que se registran para la exploración minera internacional y los factores relevantes que determinan el interés por explorar en una u otra zona geográfica, para permitir situar a Chile en ese contexto.

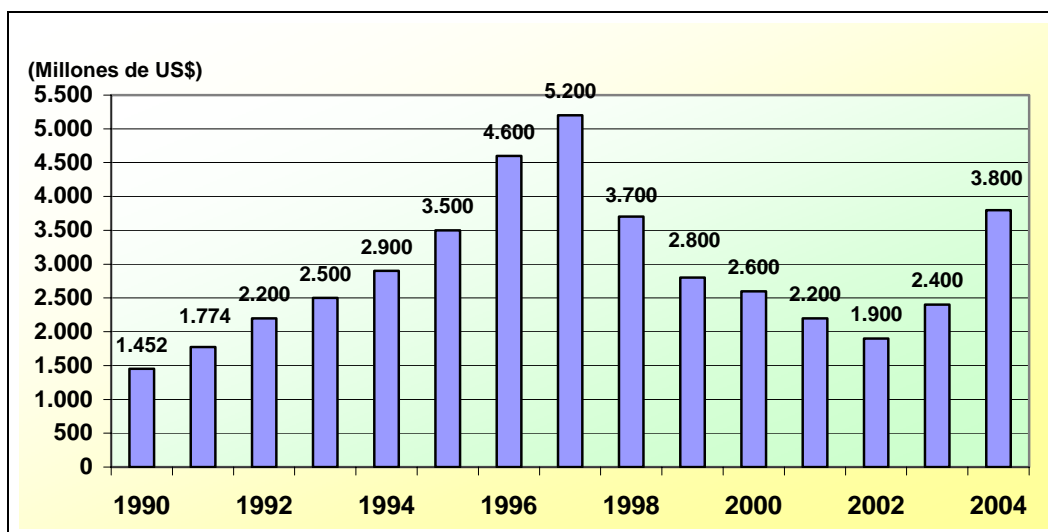
2.2 TENDENCIAS DE LA EXPLORACIÓN MUNDIAL

2.2.1 Gastos en exploración mundial

De acuerdo a Metals Economics Group, los gastos de exploración de metales no ferrosos en el año 2004 ascendieron a US\$ 3.800 millones (US\$ 2.400 en el año 2003).

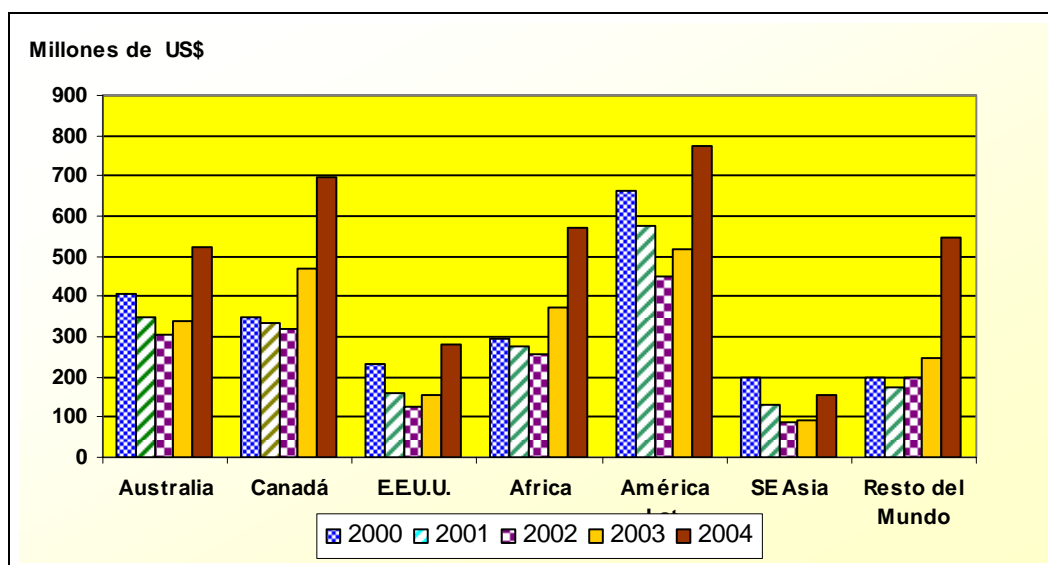
Conocidos los buenos resultados de la industria minera en el año 2004 impulsados por la reactivación económica mundial y la sostenida demanda de metales desde China se estima que para el año 2005, el gasto de exploración alcanzaría los US\$ 5.100 millones. La figura N° 2 muestra la evolución del gasto de exploración mundial en el período 1990-2004.

⁸ Es un depósito mineral que ha sido examinado y ha probado tener suficiente tamaño, ley y accesibilidad, como para ser puesto en producción y ser rentable

Fig. N° 2: Evolución del Gasto de Exploración Mundial

Fuente: Metals Economics Group

El desglose de la participación de cada zona geográfica en los gastos de exploración en el período comprendido entre los años 2000 y 2004, se muestra en la figura N°3.

Fig. N° 3: Participación de cada región en el gasto total de exploración

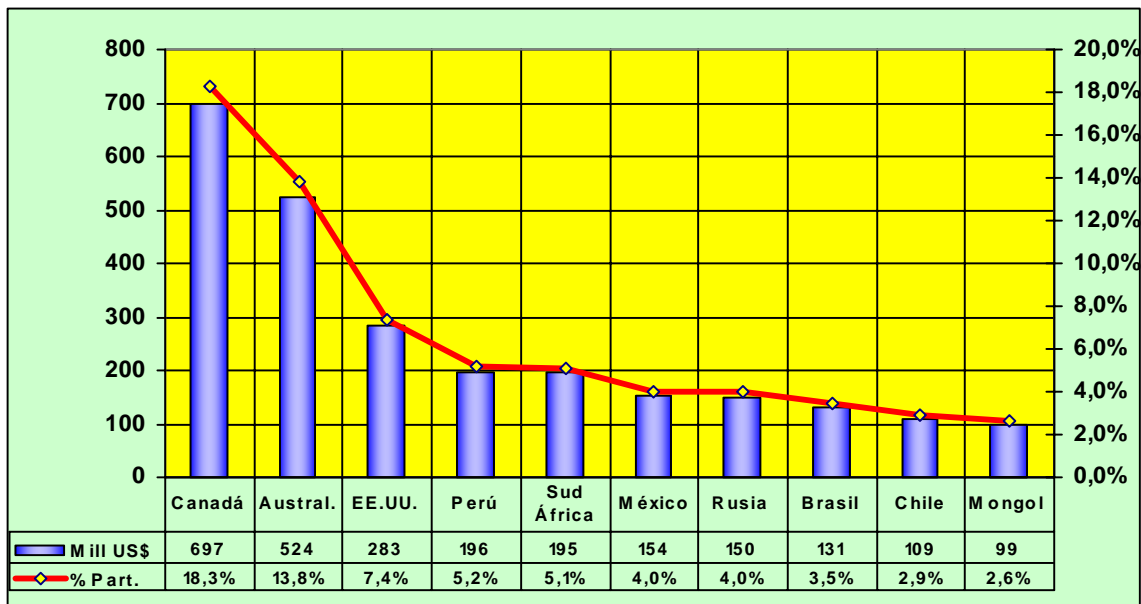
Fuente: Codelco

Cabe destacar que en el año 2004, todas las zonas geográficas aumentaron sus gastos, pero los mayores incrementos estuvieron en América Latina, principalmente Perú y México, y en China, Rusia y Mongolia. Canadá y Australia se consolidaron como los países donde se concentra más de un tercio de los esfuerzos de exploración.

La figura N° 4 muestra los 10 países donde se concentró un gasto de 2,538 millones de US\$, equivalentes al 67 % de los gastos de exploración mundial en el año 2004. Chile ocupa el noveno lugar a nivel mundial superando a Mongolia, pero muy por debajo de

países como Australia y Canadá e incluso bajo Brasil, México y Perú donde se ha producido un "boom" en las exploraciones de prospectos de oro.

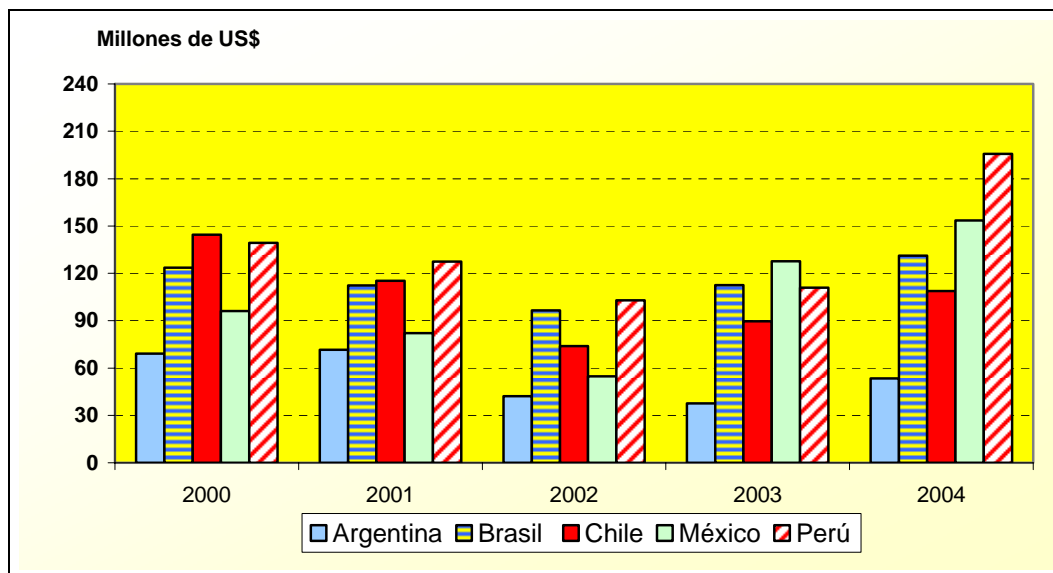
Fig. N° 4: Países que concentraron los gastos de exploración el año 2004



Fuente: Metals Economics Group

El gráfico de la figura N° 5, muestra la evolución del gasto de exploración en Chile con respecto a otros países latinoamericanos.

Fig. N° 5: Evolución de Gastos de Exploración por en Países Latinoamericanos



Fuente: Codelco

Durante el año 2000 se invirtieron en Chile US\$ 144,4 millones en exploración, lo que le permitió encabezar el gasto de exploración en Latinoamérica. Sin embargo, después de

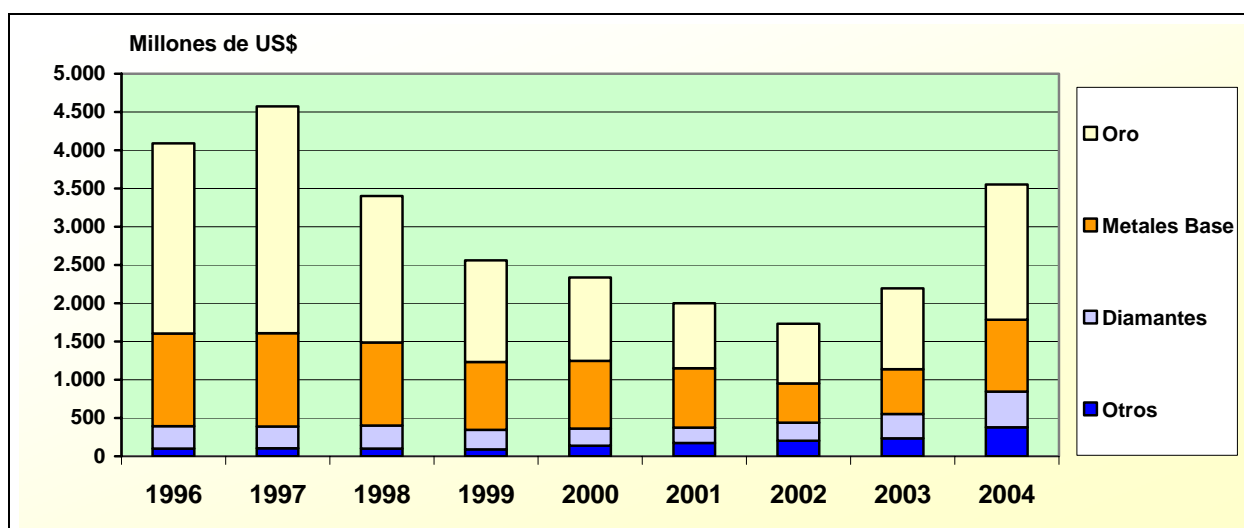
que el año 2003, el gasto de exploración en Chile llegara a su valor más bajo de los últimos años (US\$ 89,7 millones), el gasto de exploración durante el año 2004 se situó en torno a los US\$ 109 millones, siendo desplazado al 4° lugar por Perú, México y Brasil.

La tendencia de los últimos años muestra que considerando la evolución del gasto desde el año 2000 en adelante, la caída de la exploración en Chile ha sido gradual pero con una clara tendencia a la baja, si bien no en términos de inversión involucrada, sí en cuanto a posicionamiento a escala mundial y en el contexto latinoamericano

2.2.2 Gastos por objetivos de la exploración

La evolución de los gastos de exploración según las sustancias minerales buscadas se muestra en la figura N° 6. En el año 2004 se aprecia que el oro representó un 50% del gasto total, al igual que en los años anteriores. Alrededor de un 27% fue gastado en la exploración de metales base⁹, debido a los altos niveles de precios de los últimos años en el caso del cobre, níquel y zinc.

Fig. N° 6: Gastos de exploración por objetivo



Fuente: Codelco

El gasto de exploración en diamantes aumentó en 47% en comparación a 2003. Desde el descubrimiento del Depósito Ekati en los territorios del Norte de Canadá se inició un "boom" a principios de los años 90 que posiciona a este estado junto a África como los principales destinos de los gastos de exploración de diamantes.

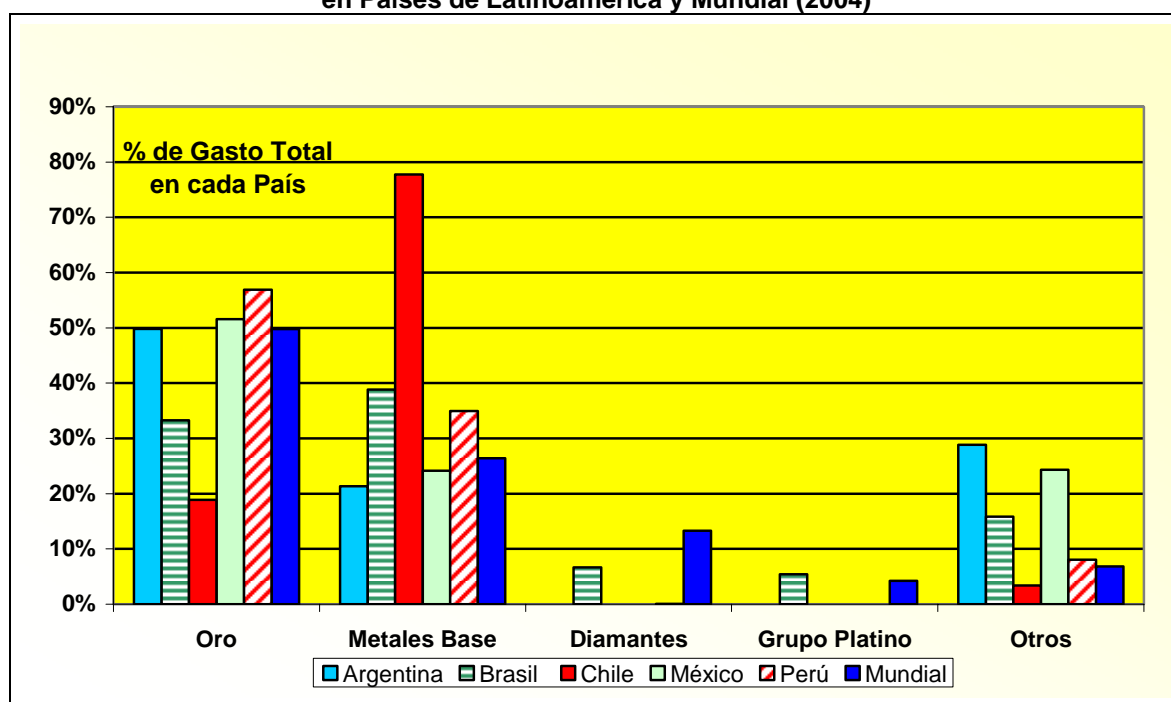
Los presupuestos generados para la exploración de yacimientos de otros minerales como la plata, arenas minerales, cobalto y minerales industriales experimentaron el aumento más importante de todas las categorías en el año 2004 aumentando un 114% de US\$ 103 millones en el año 2003 a US\$ 222 millones.

⁹ El grupo de metales base está conformado por el aluminio, cobre, plomo, níquel, estaño y zinc.

Dos commodities que estuvieron un tanto abandonados en los últimos años han vuelto a ser importantes: el mineral de hierro, como resultado de la demanda desde los productores chinos de acero, y el uranio, debido a una mayor demanda por prospectos y al alto precio del petróleo.

La distribución de los gastos por objetivo en diversos países latinoamericanos y a nivel mundial se muestra en la siguiente figura N° 7.

Fig. N° 7: Distribución del gasto de exploración por objetivo en Países de Latinoamérica y Mundial (2004)



Fuente: Codelco

2.2.3 Gastos por etapas de exploración

Los gastos según etapas de avance en la exploración muestran para el año 2004 que la exploración básica ("grassroot") representó del orden de un 42 % del gasto total y fue un 41 % superior a lo gastado en el año 2003.

A su vez, los gastos en exploración avanzada ("late stage") representaron un 36% del gasto de exploración del año 2004. Este tipo de proyectos acaparó la atención de las compañías de exploración ya que se registró un incremento de 86% con respecto al año 2003, impulso atribuido al mayor precio de los commodities, lo que resultó en la reevaluación de muchos prospectos¹⁰ descartados con anterioridad, pero que en la actualidad son viables para su desarrollo en el corto plazo.

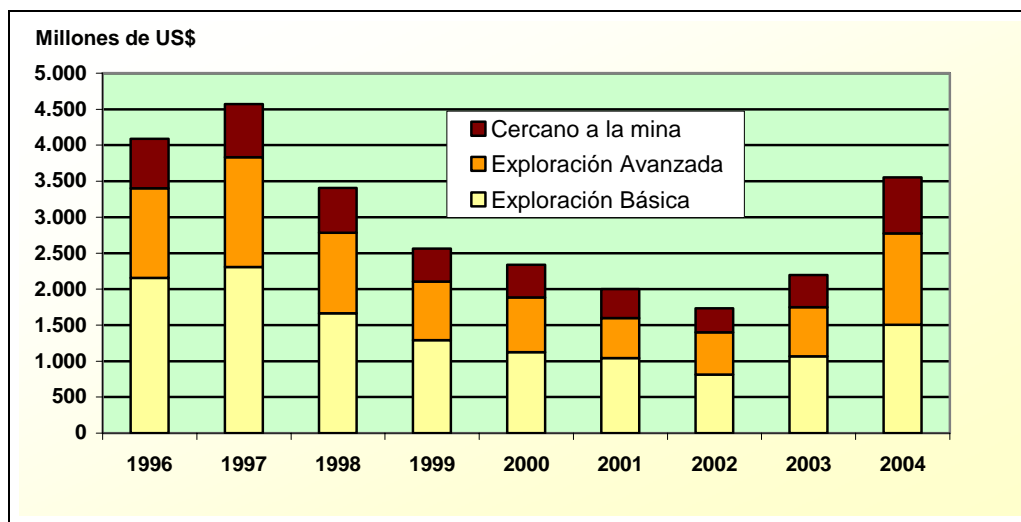
¹⁰ Posible yacimiento de carácter económico

En el año 2004, también aumentó significativamente el gasto de exploración en sitios cercanos a la mina (minesite) en un 81% en comparación a 2003, ya que las compañías quieren reemplazar (e incrementar) reservas¹¹, así como desarrollar nuevas reservas más rápidamente y a menor costo usando la infraestructura existente para mantener y aumentar sus niveles de producción.

La mayor parte del gasto de exploración se llevó a cabo con capital captado por empresas junior (US\$ 1.600 millones), en la primera parte del año en Vancouver, Perth, Sydney y Londres. Sin embargo, algunas grandes compañías también aumentaron su gasto¹².

Las cifras más relevantes se muestran en los siguientes gráficos. Es así como la distribución de gastos de exploración mundial asignados a cada una de las etapas de exploración desde el año 1996 al año 2004, se indican en la figura N° 8. A su vez la figura N°9 detalla la distribución porcentual en el año 2004 de este tipo de gastos en algunos países latinoamericanos y a nivel mundial.

Fig. N° 8: Gasto de exploración por etapa de desarrollo

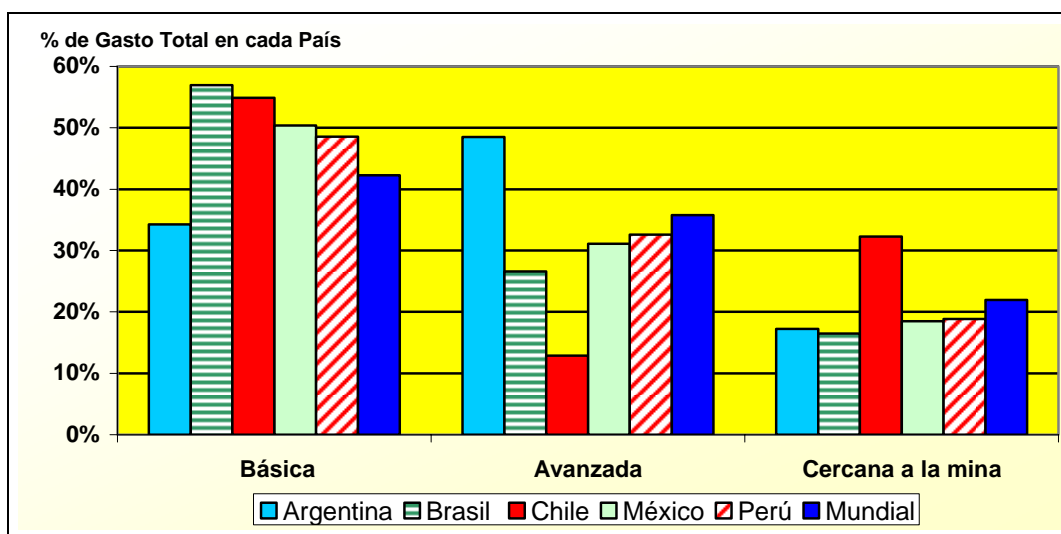


Fuente: Codelco

¹¹ La porción o volumen de un recurso mineral en el que se han efectuado estudios técnicos y económicos (muestreo sistemático, sondajes, evaluación económica) para demostrar que este mineral puede justificar extracción minera rentable en el momento de la determinación y bajo condiciones económicas específicas.

¹² Por ejemplo, Rio Tinto aumentó su presupuesto global de US\$ 127 millones a US\$ 187 millones, y Placer Dome desde US\$ 60 millones a US\$ 75 millones.

**Fig. N°9: Porcentaje de gasto de exploración por etapa de exploración
Países de Latinoamérica y tendencia Mundial (2004)**



Fuente: Codelco

2.3 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EXPLORACIÓN

La consolidación de la industria minera en la que han predominado las fusiones y adquisiciones de compañías mineras más pequeñas por parte de las compañías globales ha generado una importante carga de trabajo adicional sobre los equipos de exploración que heredan los proyectos de la compañía adquirida sin contar con presupuesto adicional. En este escenario el procesamiento e interpretación de datos geológicos y las metodologías que sustentan la captura de información en terreno se ha tornado altamente relevante.

En los últimos años, la exploración minera ha sido una de las áreas más activas en el uso de la tecnología. Si bien es cierto, la experiencia y buen juicio de un geólogo "senior" no es reemplazable, la creciente sofisticación en la instrumentación, captura y procesamiento de datos en terreno permiten a los equipos de exploración ser más eficientes, facilitando la interpretación de datos geológicos y mineros.

La tendencia de los últimos años indica que cada vez es más difícil encontrar yacimientos que afloren superficialmente. En el futuro los depósitos minerales se emplazarán en zonas más profundas que los descubiertos hasta ahora. En este sentido, el mejoramiento y creación de nuevas técnicas de exploración resulta de vital importancia para el éxito futuro de la industria de la exploración.

En este contexto destaca una versión reciente del sistema de detección electromagnética denominado GEOFERRET¹³ que permite a sus usuarios detectar mineralización conductiva a profundidades de más de 500 m con mayor precisión que las herramientas convencionales.

¹³ De propiedad de la compañía minera australiana Western Mining Co (WMC).

Otro interesante desarrollo es el MPP-EM2S+ (GDD, Quebec). Este instrumental consiste en un detector con forma de pistola que permite a sus usuarios confirmar instantáneamente las propiedades de sulfuros contenidos en muestras de roca o antiguos testigos de roca provenientes de las campañas de sondaje. El MPP-EM2S+ detecta susceptibilidad magnética y conductividad relativa y absoluta. Una señal sonora informa al usuario la presencia de un elemento conductor y los valores son desplegados en la unidad lectora para una inmediata interpretación. Estos valores pueden almacenarse para una futura interpretación. El equipo se conecta a una PDA con plataforma Windows que permite procesar los datos en alguna aplicación tipo planillas de cálculo.

En el informe de ABARE¹⁴ "Research and Development in Exploration and Mining" se consigna que de los yacimientos conocidos, ninguno de ellos ha sido descubierto por un solo método de exploración. De este modo el éxito de la exploración minera se debe a progresos en las siguientes disciplinas que se relacionan al desarrollo de aplicaciones en ciencia y tecnología.

- El costo de los análisis de laboratorio y los plazos en la entrega de resultados se ha reducido considerablemente en las últimas décadas. Los actuales métodos de análisis de laboratorio permiten detectar concentraciones de un mineral hasta en partes por billón.
- El muestreo geoquímico tanto a nivel superficial como de los sondajes ha aumentado su eficiencia gracias a la técnica del análisis multielemento. Este tipo de muestreo contribuye a identificar rocas a las cuales se asocian zonas de alteración y que sirven de referencia para el descubrimiento de mineralización.
- Geofísica y medición remota¹⁵: La geofísica cuantifica algunas propiedades de la tierra y la medición remota permite medir estas mismas propiedades a distancia. Las técnicas con instrumental remoto pueden agruparse en tres grandes familias: Instrumentación instalada en aviones, satelital y el monitoreo terrestre.
- Algunas de las técnicas de medición aerotransportada son fotografía aérea, aeromagnetismo, gravimetría¹⁶ aerotransportada, técnicas electromagnéticas y polarización inducida. Los sistemas instalados en satélites son generalmente del tipo espectral y miden una amplia banda de luz visible e invisible (LANDSAT). El monitoreo terrestre incluye la medición electromagnética, polarización inducida, métodos sísmicos, resistividad y gravimetría. El monitoreo remoto es una técnica muy eficiente en la captura de información geológica donde el acceso al terreno es dificultoso. Esta técnica se ha desarrollado de la mano con el avance en el diseño de software especializado, como los sistemas de información geográfica y aquellos de procesamiento de imágenes. Una de las herramientas tecnológicas que no nacieron bajo el alero de la actividad de exploración, pero que en la actualidad tiene una alta importancia es el GPS (Global Positioning Systems) que ha permitido trazar mallas de sondaje en el terreno sin necesidad de contar con un topógrafo.
- Las técnicas de perforación han avanzado significativamente en los últimos 30 años, pese a que la perforación no era usada como técnica de exploración hasta principios de los ochenta dado su alto costo y baja eficiencia.

¹⁴ ABARE: "Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics".

¹⁵ Medida y grabación (normalmente en forma de imágenes) de información sobre un objeto o grupo de objetos que no están en contacto físico con el aparato de registro, por ejemplo, fotografía aérea.

¹⁶ Ciencia que estudia la atracción entre los cuerpos especialmente relacionada con la Tierra, Geofísica, Geodesia y Geodinámica. También la medida del peso de un cuerpo, un campo gravitacional o densidad terrestre, marina, aérea.

2.4 ESTRATEGIAS DE EXPLORACIÓN EN COMPAÑÍAS MINERAS

Una visión independiente sobre las estrategias corporativas en exploración está consignada en un estudio desarrollado por JOGMEC,¹⁷ Allí se analizan las estrategias de reposición de reservas mineras de metales base, observándose que las 7 compañías mineras importantes a nivel mundial en este rubro incrementan su volumen de minerales mediante acciones directas de exploración o indirectas a través de la adquisición y/o la fusión con otras empresas mineras.

En el caso del cobre, compañías como Codelco y FreePort Mc Moran han incrementado sus reservas exclusivamente por la vía de la exploración. En cambio, Río Tinto y BHP Billiton se caracterizan por privilegiar la exploración minera, sin perjuicio de utilizar las modalidades de fusiones y/o adquisiciones. Otro tipo de Compañías, como el Grupo México, han apostado mayoritariamente al crecimiento a partir de fusiones con otras compañías mineras.

A partir de las cifras de gastos de exploración y adquisición que se presentan en este estudio anteriormente citado, queda en evidencia que desde el punto de vista económico la alternativa más atractiva para reponer reservas de mineras de cobre corresponde a la exploración minera.

Desde el punto de vista del tipo de exploración, se destaca nítidamente un grupo de compañías como Codelco, FreePort Mc Moran y el Grupo México que orientan sus esfuerzos a la exploración tipo mine site (cercano a las operaciones mineras vigentes). Otras compañías mineras como BHP Billiton, Phelps Dodge, Anglo American y Río Tinto optan por la exploración tipo grassroots, es decir buscar en áreas nuevas.

El punto de vista de las propias compañías se ha extraído principalmente de sus declaraciones en sus respectivas páginas web e informes públicos. Debe destacarse que el nivel de información es más bien heterogéneo y que por lo tanto los aspectos señalados deben ser tomados como una referencia, más que en una base comparativa estricta.

2.4.1 BHP Billiton (BHPB)

En la convención 2005 organizada por la Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC), BHPB presentó lineamientos estratégicos en el negocio de exploraciones, de los cuales destacan:

- La tecnología es fundamental como ventaja competitiva en la exploración (BHPB tiene patentado el sistema de monitoreo remoto aerotransportado FALCON que es ofrecido a eventuales socios de BHPB para las labores de exploración).

¹⁷ JOGMEC: Japan Oil Gas and Metals Nacional Corporation. Informe “Reserves Replacement of Copper for the 10 years and implication for the future”, 2003, desarrollado por Kenji Sawada.

- Asociarse con compañías junior en la búsqueda de yacimientos, considerando la mayor experiencia de estas empresas en el negocio debido a su capacidad para agregar valor en depósitos más pequeños, su conocimiento local y su red de contactos.
- Concentrarse en la búsqueda de yacimientos de primera magnitud a nivel mundial (world class), sin descartar yacimientos más pequeños.
- Los yacimientos de clase mundial quedan bajo el control de la compañía y los depósitos más pequeños son negociados con compañías junior, prestando apoyo tecnológico y financiero y generando una mayor flexibilidad a los negocios.
- Se menciona el acuerdo entre BHPB y Ivanhoe Mines que significó el descubrimiento de un yacimiento de 120 millones de toneladas de ley media de cobre de 1,28% y 3,44 g/t de oro en Mongolia. BHPB aportó con las labores de exploración básica y un acuerdo que firmó con el gobierno de Mongolia. Ivanhoe Mines acuerda un contrato tipo "faro-in" donde asegura la propiedad como suya haciendo pagos en efectivo a BHPB y prosiguiendo con las otras etapas de exploración siempre que el yacimiento no sea un "world class", caso en el que BHPB pasa a controlar el yacimiento. En caso que sea un depósito más pequeño, BHPB sólo mantiene un royalty.
- También se da cuenta de un acuerdo entre BHPB y Grenfell donde BHPB contribuyó con tres años de la tecnología FALCON, reservándose el derecho de compra si el descubrimiento es un yacimiento "world class". Grenfell aportó todas sus capacidades en las etapas de exploración, manteniendo el 100 % de todos los depósitos no considerados "world class". En el caso de encontrar un yacimiento de estas características, esta compañía recibe un pago de royalty por parte de BHPB.

2.4.2 Río Tinto (RTZ)

Río Tinto consigna en su informe anual de 2004, la selección y priorización de una masa crítica de proyectos de exploración que conformen el soporte fundamental para la sustentabilidad del negocio minero en el tiempo.

El grupo de exploraciones está organizado en 4 grupos geográficos más un quinto orientado exclusivamente a la búsqueda de minerales industriales en un esfuerzo conjunto de exploración a nivel global. Un pequeño grupo tiene por función generar proyectos de nuevas oportunidades de negocios. Sus esfuerzos de exploración se encuentran presentes en cada una de las etapas de esta actividad.

2.4.3 Anglo American

La meta de esta compañía es expandir su base de activos mineros a partir de una política de exploración global para el descubrimiento de depósitos de bajo costo y un programa de adquisiciones. De esta forma, realiza exploración básica en distintos países y agrega valor a sus activos existentes con exploraciones cercanas a la mina. Anglo American se orienta a la búsqueda de metales base.

Uno de sus recursos estratégicos más preciados lo constituyen sus equipos de trabajo multidisciplinarios y descentralizados de alto nivel. La compañía está comprometida con un programa de investigación y desarrollo para posicionarse al frente de la aplicación de tecnologías en la exploración.

Destaca sus éxitos en el descubrimiento de yacimientos y en la relaciones con las comunidades locales, con una importante preocupación por realizar proyectos de exploración sin dañar el medioambiente.

2.4.4 Phelps Dodge

En su página web, se destaca a Candelaria como uno de sus proyectos de exploración exitosos descubiertos en la década de los 80. Básicamente, su principal interés es la búsqueda de yacimientos en lugares cercanos a sus actuales operaciones.

Se presenta la opción de llevar a cabo proyectos de exploración con terceros en asociaciones tipo “joint venture”, con el fin de optimizar su presupuesto de exploración y compartir el riesgo, reservándose el derecho a poner en operación aquellos yacimientos que efectivamente agreguen valor.

2.4.5 Falconbridge

Los esfuerzos de exploración de esta compañía se focalizan en áreas con algún grado de reconocimiento previo (exploración avanzada) y/o en lugares cercanos a la mina con el fin de aprovechar los beneficios de la infraestructura existente.

Sin embargo, dado el marcado interés en los negocios que involucran metales base, Falconbridge tiene en Chile dos proyectos de cobre tipo “greenfield”, es decir en áreas no exploradas (El Morro en la III Región y West Wall en la IV Región) los que realiza asociado con compañías junior.

La compañía ha levantado su propio capital financiero y propiedad minera asociándose con otras compañías.

2.4.6 Compañía Vale do Río Doce (CVRD)

Compañía Vale do Río Doce (CVRD) ha focalizado sus esfuerzos de exploración en factores de demanda (mercado mundial > US\$ 1.000 millones por año, un mercado en crecimiento y bajo riesgo de sustitución) y oferta (concentrada en pocos actores, bajo nivel de reservas (< 50 años, y que exista una alta utilización de la capacidad productiva).

Con estos factores analizados, CVRD se concentró en la exploración de 15 minerales, donde destacan el hierro, manganeso, cobre y níquel.

Hasta la fecha han detectado cerca de 30 blancos de Cu-Au en proyectos de exploración básica. Luego, aplican la siguiente estrategia de exploración:

- Concentrarse en grandes depósitos (llamados por ellos como “elefantes”)
- Buscar depósitos ya definidos para desarrollar proyectos satélites cerca de sus operaciones mineras

- Evitar exploración básica en distritos maduros (Chile sindicado como ejemplo en el caso de Cu)
- Ser innovativos (nuevos métodos, modelos y tecnologías de exploración)
- Generación y priorización de un mercado global
- Continuidad de esfuerzos e inversión
- Mirar a otros productores con fortalezas complementarias, y
- Alta credibilidad con los gobiernos, inversionistas y comunidades locales.

2.4.7 CODELCO

Las políticas y estrategias de exploración de Codelco están contenidas en la “Política de Exploraciones y Asociaciones Mineras con Terceros”, cuyos alcances y logros se reseñan en el punto 5.3 de este informe.

2.4.8 Las compañías junior

Las empresas ‘junior’ son diversas en cuanto a estrategia comercial, gestión de riesgo, situación financiera, compromiso en posiciones y relaciones de largo plazo, países en los que actúan, etc. Es posible diferenciar dos grandes subgrupos. El primero corresponde a las dedicadas únicamente a la exploración de minerales y que buscan negociar acuerdos con grandes actores para explotar los yacimientos que descubren. Tales empresas, por lo general, tienen considerable experiencia técnica y astucia comercial y proveen un servicio esencial al descubrir y evaluar los nuevos yacimientos que necesitan las grandes empresas para sustituir sus reservas.

El segundo grupo –empresas ‘junior’ productoras o en expansión– es más ambicioso, tratará de sacar provecho de algún yacimiento que descubra y obtener una posición de control en la operación de la mina.

Existen grandes concentraciones de empresas ‘junior’ en algunos países. En Canadá y Australia se cuenta con un importante número de empresas que realizan actividades de exploración en sus países de origen, levantando capital en las bolsas de Toronto y Sydney respectivamente, lo que les permite realizar labores de exploración en el exterior.

III. FACTORES RELEVANTES PARA LA EXPLORACIÓN

En este capítulo se definen los factores relevantes que determinan el interés de una compañía minera o de exploraciones por invertir en la búsqueda de un yacimiento en una determinada área geográfica. Estos factores pretenden explicar las tendencias de exploración en áreas geográficas competitivas con Chile. Estos aspectos se refieren al potencial minero, al clima de inversión considerando los aspectos jurídicos y económicos y financieros y aquellos aspectos técnicos propios del negocio de la exploración

A partir de estos elementos se realiza un análisis comparativo entre los países líderes en exploración (Australia, Canadá) y la realidad de los países latinoamericanos (Argentina, Brasil, México, Perú y Chile). Este análisis comparativo se centra en la identificación de los factores fundamentales que explican la brecha entre el desempeño de los países llamados líderes, los países vecinos y Chile.

3.1 EL RECURSO MINERO

Desde el punto de vista de potencial de recursos mineros exclusivamente, la revista Mining Journal categoriza a los países a partir de los siguientes fundamentos:

- Las favorables características geológicas y metalogenéticas de los pocos depósitos en explotación y de los numerosos yacimientos en etapa de factibilidad.
- El alto porcentaje de territorio con potencial minero aún inexplorado (por lo menos 75%).

Tabla N° 1: Potencial minero

LUGAR	PAÍS
1	China
2	Perú
3	Filipinas
4	Brasil
5	Chile
6	Argentina
7	México
8	Bolivia
9	Venezuela
10	Birmania

Fuente Mining Journal

La tabla N°1 muestra un ranking de países elaborado por esta publicación a partir de los criterios señalados con anterioridad. De acuerdo a este ranking, Chile se ubica en el lugar N° 5 por debajo de Perú y Brasil y por sobre Argentina y México.

De acuerdo a los criterios señalados, la gran extensión territorial de un país o estado generaría oportunidades en el negocio de exploración, debido a que la probabilidad de encontrar blancos atractivos es mayor que en el caso de países más pequeños. A su vez, una conformación geológica¹⁸ que propicia diversos ambientes de mineralización, la probabilidad de encontrar yacimientos de distintos metales aumenta. Estas dos características deseables generan lo que se conoce como potencial geológico de un país.

Otro punto de vista considerado es el del Fraser Institute, que establece el índice de atractivo minero de los países o estados de mayor atractivo sobre la base de encuestas a los ejecutivos de compañías de exploración para evaluar como influyen en su labor las condiciones mineras naturales (potencial minero) y las políticas relativas a régimen tributario y regulatorio (potencial político).

En la tabla N°2 se consigna el ranking elaborado por dicho Instituto en lo referente al potencial minero, que considera las calidades del recurso minero propiamente tal, más el marco jurídico de acceso a la propiedad minera y las regulaciones a las operaciones.

Tabla N° 2: Potencial minero considerando la legislación actual de los países

PAÍS	LUGAR
Chile	2
Quebec (Canadá)	3
Western Australia (Australia)	4
México	5
Brasil	9
Perú	19
Argentina	29

Fuente Fraser Institute (2004/2005)

Según el criterio del Instituto, Chile aparece en el ranking en el lugar N°2 en potencial minero superado sólo por el estado de Nevada de EEUU y por sobre los estados de Quebec (Canadá) y Western Australia (Australia) ubicados en los lugares N°3 y N°4 respectivamente. En este ranking, México se ubica en el lugar N°5, Brasil en el N°9 y Perú en el N°19 y Argentina en el N°29.

¹⁸ La geología estudia el planeta tierra y de los materiales de los cuales está constituida, los procesos que afectan a esos materiales, los productos que se forma; la historia del planeta y el origen y la evolución de la vida desde su origen.

La ubicación en esta tabla de los estados de Australia y Canadá no llaman la atención, considerando que son estados que atraen mucha inversión en exploración y gozan de una gran extensión territorial con una conformación geológica muy variada. En cambio la irrupción de Nevada al primer lugar obedecería a una mejor percepción de sus recientes políticas de incentivo a la exploración, acceso a prospectos y neutralidad del gobierno.

Cabe consignar que Chile estuvo en el primer lugar de este ranking en el año 2003 y descendió al 2° lugar el año 2004. Las posiciones de Chile a la vanguardia a que el atractivo intrínseco minero de sus recursos mineros es potenciado por su marco jurídico, cuyo análisis se reseña en el punto 3.3 de este informe.

3.2 LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS PÚBLICOS

La disponibilidad y acceso a la información geológica pre competitiva de alta calidad es imprescindible para el éxito de la exploración. Esta información es provista por los Estados a las compañías de exploración de forma no onerosa.

Una compañía de exploración requiere de información geofísica, geológica, geoquímica, y topográfica. Esta información (mayoritariamente en medios digitales y denominada como "geocientífica"¹⁹) se actualiza continuamente con nueva información proveniente de encuestas e investigaciones del gobierno, de agencias geocientíficas públicas, de investigaciones de las universidades y de reportes de las propias empresas que deben informar a los organismos competentes.

Los servicios de geología de Canadá y Australia son del más alto nivel debido a que tanto las compañías mineras y de exploración como los gobiernos han adoptado tecnologías digitales lo que ha significado un considerable incremento de la demanda por información pre competitiva de alta calidad, siendo Internet el medio elegido por la industria para la distribución de la información geocientífica.

Para el caso de Australia, se encuentra disponible en el sitio web <http://www.geoscience.gov.au> información geológica diferenciada por nivel de usuario (público en general, explorador, estudiantes, etc.) y un sistema que indica en un mapa de la región las propiedades mineras y el nombre del propietario.

Estos países con mayores recursos al nuestro sin duda, se han preocupado de implementar "testigotecas" que son lugares acondicionados donde se guarda un registro de las campañas de sondaje ²⁰ realizadas por las compañías de exploración y empresas mineras con el respaldo físico de los testigos de sondajes en salas acondicionados para la conservación de las características geotécnicas y mineralógicas de las muestras seleccionadas.

¹⁹ La geociencia está relacionada al estudio de la ciencias de la tierra, en lo que tiene que ver con la geología, la geofísica, geodesia, geoquímica, etc.

²⁰ Muestra de roca cilíndrica extraída para análisis geológico y metalúrgico.

Australia y Canadá crearon una entidad denominada "Persona Competente" en materia de validación de la información. Esto significa que profesionales validados por algún organismo actúan como garantes de la calidad de la información proporcionada en los estudios necesarios para la exploración. Estos profesionales arriesgan su prestigio y las sanciones de sus pares y del mercado, en aquellos casos en que se detecte que han proporcionado información deficiente.

Otro aspecto importante del acceso a la información, es la estandarización de la presentación de información de reservas que en el caso de Australia se denomina como código JORC²¹ y en Canadá, National Instrument 43-101.

Un código internacional debe ser el instrumento que codifica y categoriza el grado de incerteza que afecta tanto a los recursos como a las reservas mineras para propósitos de información pública y que orienta, de este modo, el proceso de conversión de los primeros en las segundas para efectos de mitigar riesgos y sustentar, bajo un mínimo estándar de confiabilidad, los proyectos y negocios mineros.

En este sentido, el Ministerio de Minería de Chile en convenio con el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile se encuentra en la etapa de estudio de un Código Internacional de Recursos y Reservas Mineras y guías para la preparación de proyectos bancables.

En el ámbito de la generación de información geocientífica es donde se observa la mayor falencia de los países latinoamericanos. Perú cuenta con el INGEMET que es el equivalente al SERNAGEOMIN en Chile; Argentina delega esta función al SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino), Brasil a CPRM (Servicio Geológico de Brasil) y México al Servicio Metropolitano de Geología de México.

En la página web del Servicio Geológico de Brasil, el usuario puede hacer consultas sobre información neocientífica en forma interactiva y descargar en forma gratuita información geológica de las regiones brasileñas.

Aparentemente, Perú tiene un grado mayor de avance que Argentina, puesto que INGEMET cuenta con un sistema de Información geográfica que permite elaborar a nivel interno las cartas geológicas solicitadas por los clientes.

El SERNAGEOMIN²² informa en su página web del proyecto SIGEO (Sistema de Información Geológica en Internet) que permitirá entregar la información geo-referenciada en formato digital en distintas escalas. En la actualidad, existe un acceso al sistema SIGEO que permite hacer algunas consultas al usuario.

²¹ Joint Ore Reserves Committee (JORC) corresponde al código australiano para reportar recursos y reservas minerales identificadas durante el proceso de exploración. Este ha permitido la estandarización de la forma de presentar la información entregada a inversionistas y ha sido adoptado como benchmark por distintos países.

²² Detalles de la labor de Sernageomin se reseñan en el punto 5.5 de este informe

Por otro lado, el sistema es aún limitado en términos de la cobertura del territorio y que la información digital necesaria para las labores de exploración tiene un costo relativo alto²³ en relación a otros servicios geológicos públicos. Adicionalmente, existe un acceso al Atlas Minero de Chile donde se despliega gráficamente y por región las concesiones mineras otorgadas a lo largo del país y las operaciones mineras categorizadas de acuerdo a las horas hombre trabajadas en las respectivas faenas.

SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino) ofrece a través de su página web, la reproducción de cartas geológicas regionales en escala 1:250.000 a unos US\$ 20. No se encontraron antecedentes respecto al mapa geológico de Argentina en dicha web.

3.3 EL MARCO JURÍDICO

La legislación minera chilena y la de otros países reconocen el derecho de propiedad sobre la concesión minera otorgada a las empresas de exploración. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario precisar que existen diferencias entre los derechos y obligaciones que tienen las compañías mineras en estos Estados.

En efecto, en Chile la legislación minera no ha sufrido modificaciones que incentiven directamente la exploración en los últimos 20 años. La concesión de exploración tiene duración por dos años prorrogables siempre que se abandone, a lo menos, la mitad del terreno solicitado originalmente²⁴. Sin embargo, un 60 % de las pertenencias mineras están en manos de 2 empresas.

Por su parte, en Argentina se plantea modificar el Código de Minería con el objetivo de estimular la inversión en exploración. Para ello, se pretenden introducir tres propuestas:

- Canon progresivo: Actualmente, las compañías tienen derecho a explorar un área por tiempo indeterminado, pagando siempre el mismo canon anual. La modificación propuesta al Código de Minería consiste en establecer un canon progresivo que vaya aumentando con el paso del tiempo, y así evitar la retención de áreas sin explorar con fines especulativos.
- Devolución parcial de áreas: La legislación actual establece que si una compañía encuentra que una de las áreas bajo exploración no es un buen prospecto debe ser devuelta como un todo. La reforma propuesta al Código de Minería permite la devolución parcial de permisos de exploración. Esto permitirá que parte del área sea liberada y que la compañía pague un canon proporcional más bajo.
- Compromiso de inversión aplicable a nuevas áreas: Cuando una compañía obtiene un permiso de exploración debe incluir en el pedido una estimación de la inversión comprometida. El cambio propuesto es que la compañía pueda aplicar estas sumas comprometidas a nuevas áreas de exploración.

Por otro lado, en México las concesiones de exploración tienen una duración improrrogable de 6 años a partir de la fecha de inscripción en el Registro de Minería. El titular de una concesión de exploración puede solicitar la correspondiente de explotación en cualquier tiempo dentro de la vigencia de la primera.

²³ El costo del mapa geológico de Chile impreso a escala 1:1.000.000 es del orden de US\$ 126.

²⁴ Artículo 112 del Código de Minería.

En este mismo orden de ideas, en Brasil la autorización de exploración tiene una duración no inferior a un año y no mayor de 3 años renovables a criterio de la autoridad minera, si el interesado lo solicita antes de los 60 días del vencimiento del plazo. Hay obligación de presentar un informe a la autoridad minera al término de los trabajos, independientemente del resultado en el hallazgo del mineral. El área otorgable es hasta 2.000 hectáreas para sustancias metálicas. El titular de la concesión de exploración está además obligado a iniciar los trabajos dentro de los 60 días de publicación de la autorización en el diario oficial y a no interrumpir los trabajos sin justificación por más de 3 meses consecutivos o por 120 días acumulados no consecutivos.

En otras latitudes, como Australia y Canadá el acceso a los yacimientos ha estado regulado de forma de facilitar el acceso, mediante sistemas que incentivan su rotación.

En efecto, en Australia las concesiones de exploración son otorgadas con la condición de que se abandone el 50% del terreno explorado al año siguiente, por lo que al término del primer año se abandona el 50% del terreno originalmente otorgado, el segundo año el 25% del original y así sucesivamente.

En dicho Estado existen 4 clases de sistemas de propiedad, que establecen distintos montos a pagar dependiendo de la naturaleza del proyecto:

- Licencia de exploración: requiere invertir un mínimo de AU\$ 20.000.
- Licencia de prospección: 200 hectáreas—requiere inversiones de AU\$ 3.000 por año.
- Licencia de explotación: 400 hectáreas – AU\$ 100.000 por año.
- Licencias misceláneas.

Sólo recientemente los inversionistas del sector han comenzado a enfrentar restricciones en el acceso, las que se derivan fundamentalmente de las tendencias a la protección de los derechos de los indígenas y el medio ambiente.

No sólo en las economías desarrolladas se han implementado sistemas que incentivan la rotación de las concesiones, sino que también se ha hecho así en el caso peruano.

Otro aspecto a destacar es la obligatoriedad para el privado de entregar al Estado la información geológica obtenida durante la exploración y explotación del terreno.

En Chile, la función de exigir la información geológica a los privados está delegada por ley al SERNAGEOMIN (artículo 21 del Código de Minería). En términos prácticos la información no es entregada a los organismos del Estado, lo cual produce asimetrías de datos, debido a que la compañía maneja información de mejor calidad geológica que éste e incluso la comercializa a otras empresas de exploración.

En Australia²⁵ y Canadá²⁶ las compañías están obligadas a entregar la información geológica, lo cual condiciona el otorgamiento de nuevos permisos de exploración y explotación. Después de un período donde esta información es estrictamente confidencial, esta se transforma en pública y es difundida por los servicios geológicos.

3.4 EL ENTORNO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL ÁREA GEOGRÁFICA

En este contexto se citará el informe Fraser respecto a lo que se denomina potencial político, considerando el subconjunto de países de interés.

Tabla N° 3: Potencial político de los países

PAÍS	LUGAR
Quebec (Canadá)	7
Western Australia (Australia)	12
Chile	14
México	17
Brasil	38
Perú	39
Argentina	40

Fuente. Informe del Fraser Institute (2004/2005)

²⁵ En el Estado de Australia Occidental (Western Australia), el titular de una licencia de exploración está obligado a mantener una completa y detallada información de las investigaciones y otras operaciones llevadas a cabo para la obtención de la licencia y debe, ante el requerimiento escrito del Ministro, proporcionar toda la información sobre las investigaciones geológicas a fin de que sean inspeccionadas. El incumplimiento de esta obligación es sancionado con una multa.

Igualmente sancionada, se encuentra la infracción a la obligación del titular de una licencia de exploración, de conservar la información y las muestras geológicas obtenidas en el transcurso de sus operaciones.

El titular de una licencia de exploración, deberá durante el tiempo y de la manera que se prescriba, archivar o ser requerido para archivar en el Departamento de Minería, un informe de todo el trabajo realizado y el dinero gastado en el mismo (Mining Act, 1978, sección 68, del Estado de Australia Occidental).

²⁶ La legislación minera está contenida en normas federales y provinciales, y cuya autoridad minera es el respectivo Ministerio (Provincial) de Recursos Naturales, entidad que otorga las licencias mineras de exploración y que exige al solicitante la presentación de diversos informes o reportes que contienen la información geológica, geofísica y geoquímica, establecida en la normativa legal.

Los reportes deben incluir los programas, planes y mapas necesarios para el entendimiento del estudio, estableciendo la escala que hace posible localizar el trabajo e identificar la información geocientífica.

Asimismo, se debe presentar un informe o reporte del trabajo de exploración y examen de la porción visible de la roca y rodado, en el que se debe describir el trabajo realizado, incluidos los resultados analíticos obtenidos.

Los reportes deben ser firmados por un profesional calificado bajo cuya supervisión el trabajo fue realizado.

Esta información pasa a ser pública, y se difunde una vez al año a través de un Seminario, sin perjuicio de que existe una base de datos públicos con la información básica.

La tabla N° 3 muestra las posiciones relativas de los estados sometidos a evaluación en este análisis. Según esta tabla, en el año 2003, Chile ocupó el lugar N°2 entre los países que tienen mayor potencial político. De acuerdo al informe, durante el año 2004 Chile descendió al lugar N°14, producto de la controversia causada por el tema del impuesto específico a la minería.

Según el Fraser Institute, pese a la caída, las políticas chilenas siguen siendo un elemento a su favor. Si todos los países tuvieran las mismas políticas o buenas prácticas el potencial geológico de Chile no sería el segundo mejor del mundo, sino el trece en la lista, detrás de Perú, Tasmania o Indonesia cuyo marco inversor es fuertemente criticado en la encuesta.

Dentro de los países analizados en la comparación realizada en este análisis Chile ocupa la posición relativa N°3 por debajo de Québec y Western Australia, al nivel de México (N°17) y muy por encima de Brasil (N°38), Perú (N°39) y Argentina (N°40).

Cabe la interrogante sobre el grado de influencia que tiene este índice sobre los inversionistas en exploración, si ya observamos que en México, Brasil y Perú se gastó más en exploración que en Chile durante el año 2004.

3.5 INCENTIVOS PARA LA EXPLORACIÓN

Durante la convención del PDAC 2005 se presentó el programa de "los Incentivos de Impuestos a la Exploración en Canadá" (programas federales y provinciales), que ha permitido un mayor gasto en exploración en Canadá durante el años 2004, (US\$ 820 millones que representan un 20% del total mundial). De este gasto, un 50% fue gastado por empresas junior. Este programa considera beneficios tributarios para las labores de exploración.

En octubre de 2000, el Gobierno Federal de Canadá introdujo un crédito al impuesto de 15% no reembolsable. El crédito es un adicional a la deducción de 100% existente de gastos de exploración elegibles y es deducible desde la porción federal de impuestos. A nivel provincial, Ontario (5%), Saskatchewan (10%), Manitoba (10%) y British Columbia (20%) ofrecen créditos al impuesto. El crédito de Ontario es reembolsable, mientras los otros créditos no son reembolsables. Por su parte, Québec permite una deducción a los inversionistas de 150% (131,25% antes de marzo de 2004) del costo de ciertos gastos de exploración calificados, realizados en ciertos sitios, para propósitos del impuesto provincial.

Otra iniciativa del gobierno canadiense es aplicar el sistema donde ciertos gastos de exploración de estas empresas sean deducibles en un 100% de los impuestos pagados por sus propietarios (Flow-through shares). En términos simples, consiste en que los inversionistas que compran acciones de empresas mineras y petroleras pueden descontar de sus impuestos los gastos de investigación y desarrollo que realicen las

compañías. Esto ha beneficiado principalmente a las empresas exploradoras junior²⁷ representando una 60% de participación en el total de los fondos destinados a la exploración minera en el período 1987-1991.

En Australia, los programas de incentivos incluyen: facilitación de acceso a la tierra para exploración minera, principalmente en áreas potencialmente afectadas por Títulos de Comunidades Indígenas que incluye acuerdos entre las partes, programas de sondajes entre el gobierno y la industria (50/50); hacer disponibles informes de exploración de compañías que tienen más de 5 años de antigüedad; y generación de información geocientífica que ayude la exploración.

Esto ha permitido que el gasto en exploración alcance los US\$ 570 millones (15% del total mundial, 39% gastados para buscar nuevos depósitos), donde un 59,2% fue gastado en Western Australia. Se estima que estos programas permanecerán para los próximos años, lo cual permitirá el desarrollo de las empresas junior.

Además los gastos de exploración son deducibles al 100% cuando se erogan. Dado que en los últimos años ha habido un descenso en los gastos de exploración en Australia, se está proponiendo que la pérdida en el período de exploración "fluya" hacia los accionistas en un sistema parecido al canadiense. Se estudia elevar la deducción de impuestos de un 100% a 125%, es decir establecer un premio a la actividad de exploración que se puede interpretar como un subsidio.

En Perú, se pueden deducir íntegramente los gastos de exploración en el ejercicio o dar inicio a su amortización, a razón de un porcentaje anual de acuerdo con la vida probable de la mina.

A su vez, en México, los gastos de exploración son deducibles, a elección del contribuyente, en el período preoperativo o bien a una tasa del 10% anual.

De acuerdo a un folleto de promoción llamado "Diez razones para invertir en minería Argentina", la subsecretaría de minería de ese país difunde el incentivo a la exploración sustentado en los siguientes elementos:

- Doble deducción de gastos de exploración: La Ley de Inversiones Mineras N° 24.196 establece que aquellos que se inscriban en el Registro de Inversiones Mineras podrán deducir el 100% del monto invertido en determinar la factibilidad del proyecto a los efectos del cálculo del impuesto a las ganancias (incluyendo prospección, exploración, estudios especiales, plantas piloto, investigación y otros). Además, estos gastos podrán ser deducidos o depreciados según lo establece la Ley de Impuesto a las Ganancias. En la práctica este mecanismo permite la doble deducción de los gastos destinados a determinar la factibilidad del proyecto.
- Devolución del IVA a la exploración: La Ley de Actualización de la Ley de Inversiones Mineras N° 25.429 incorpora la devolución de los créditos fiscales de IVA originados en inversión en exploración a los doce meses de producida la erogación. Esta medida reduciría en un 10% aproximadamente los costos de la inversión en exploración, permitiendo no sólo mejorar la

²⁷ Las Cías de exploración generalmente no pagan impuestos por sus pérdidas acumuladas, por lo que no podían descontar sus gastos en exploración y desarrollo. El sistema de Flow-through shares, les permite descontar sin necesidad de haber pagado impuestos anteriormente.

competitividad sino además que las empresas mineras inviertan entre un 10% y un 12% más en exploración en vez de tributarlo en impuestos.

- **Liberación de áreas provinciales:** La Secretaría de Energía y Minería está trabajando conjuntamente con los gobiernos provinciales con el objetivo de avanzar en la liberación de áreas actualmente controladas por empresas provinciales, para ser exploradas por parte de inversores privados. Un ejemplo de esta iniciativa es CORMINE, la empresa minera de la provincia de Neuquén, que fue declarada sujeta a disolución.

No se encontraron antecedentes respecto a incentivos tributarios para la exploración minera en Brasil.

En Chile, los gastos incurridos en la exploración minera por las empresas del área pueden ser deducidos de la renta bruta como gastos de organización y puesta en marcha, pudiendo ser amortizados hasta en un lapso de seis ejercicios comerciales consecutivos a contar del momento en que se generaron o desde el año en que la empresa comience a percibir ingresos, según lo establecido por el Decreto Ley 824 (Ley de la Renta).

3.6 EVALUACIÓN DEL RIESGO PAÍS PARA LA INDUSTRIA MINERA

Los factores que determinan el atractivo de un país para captar inversión en el sector minero son variados y difíciles de categorizar. Prestigiosas instituciones de diversa naturaleza han orientado sus esfuerzos en la evaluación de algunos criterios que favorecerían a la industria minera en un determinado país.

3.6.1 Evaluación del CRU

Entre estas instituciones se destacan los resultados de la encuesta realizada por el CRU International Limited²⁸ a partir de la cual se elabora un ranking de 60 países que tienen relación con la industria del cobre, es decir, aquellos países en los que se emplazan yacimientos, fundiciones y/o refinerías y que ostentan algún grado de potencial para efectuar actividades de exploración minera.

El ranking se elabora a partir de la puntuación de 1 a 10 de los siguientes criterios:

1. Sistema Económico: varía desde sistemas de libre mercado a sistemas de mercado controlado.
2. Sistema Político: se ordena de acuerdo al sistema de gobierno imperante (elecciones libres o regímenes totalitarios).
3. Riesgo de Nacionalización: se refiere a la posibilidad de que el país que fue destino de la inversión pueda incurrir en la nacionalización de activos que son de propiedad de inversionistas privados.
4. Corrupción: medido a partir del índice de percepción de la corrupción de Transparencia Internacional, organismo dedicado a evaluar el grado de corrupción de cada país.
5. Temas sociales: se consideran aspectos como actitud de la comunidad local hacia la minería, pobreza, enfermedades.

²⁸ Copper Studies, "CRU 2005 World Risk survey-the countries to avoid?", CRU Vol 33 N° 5, 2005 CRU International Limited, November 2005.

6. Malestar civil: se refiere a guerras civiles, hostilidades locales, actividades terroristas, protestas y acciones antigubernamentales.
7. Seguridad: se refiere específicamente al nivel de seguridad personal.
8. Plazos de otorgamiento de permisos: se refiere a los plazos involucrados en la obtención de permisos.
9. Temas medioambientales: se relaciona al marco regulatorio medioambiental.
10. Estabilidad de la moneda: Considera la volatilidad del tipo de cambio y la inflación.
11. Régimen tributario: se relaciona al sistema tributario y el pago de impuestos específicos a la actividad.
12. Infraestructura: Considera la existencia de vías férreas y caminos y el abastecimiento de servicios estratégicos como la energía y el agua.
13. Riesgo operacional: considera la disponibilidad y calidad de la fuerza de trabajo, los costos, el clima y el precio del petróleo.
14. Temas de Propiedad Minera: Se refiere a la incertidumbre generada por eventuales áreas que serán protegidas para la vida salvaje y parques y las poblaciones aborígenes.
15. Desastres naturales: considera terremotos e inclemencias climáticas, etc.
16. Relaciones laborales: se refiere a temas relacionados a legislación y clima laboral.

Una muestra de países de interés para este informe con el respectivo puntaje otorgado por CRU se indica en la siguiente tabla

Tabla N° 4: Calificación de riesgo país según CRU

Criterio		Australia	Canadá	Chile	EE. UU.	Brasil	Argentina	México	Perú
1	Sistema Económico	9,0	10,0	9,0	10,0	7,0	5,0	7,0	7,0
2	Sistema Político	9,0	9,0	9,0	9,0	6,0	5,0	7,0	4,0
3	Nacionalización	9,5	9,5	9,0	10,0	6,0	6,0	8,0	6,0
4	Corrupción	8,8	8,4	7,3	7,6	3,7	2,8	3,5	3,5
5	Temas Sociales	8,0	7,0	8,0	6,0	6,0	3,0	7,0	2,0
6	Malestar Civil	10,0	10,0	8,0	10,0	6,0	7,0	6,0	4,0
7	Seguridad	9,0	9,0	8,0	9,0	2,0	6,0	4,0	5,0
8	Plazos permisos	9,0	5,0	6,0	3,0	7,0	7,0	9,0	8,0
9	Medioambientales	6,0	6,0	7,0	4,0	8,0	8,0	8,0	8,0
10	Moneda	4,5	4,5	4,0	6,0	2,0	4,0	4,0	6,0
11	Régimen tributario	3,0	1,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,5	6,0
12	Infraestructura	10,0	10,0	8,0	10,0	6,0	6,0	6,0	6,0
13	Riesgo Operacional	9,0	7,0	7,0	7,0	8,0	6,0	6,0	7,0
14	Propiedad Minera	6,0	7,0	8,0	6,0	8,0	7,5	6,0	7,0
15	Desastres Naturales	8,0	9,0	6,0	8,0	8,0	8,0	7,0	6,0
16	Relaciones Laborales	6,0	2,0	6,0	4,0	6,0	6,0	4,0	4,0
TOTAL		124,8	114,4	113,3	112,6	94,7	90,3	96	89,5
RANKING		2 °	12 °	13 °	14 °	29 °	37 °	26 °	39 °

Fuente: CRU Copper Studies Nov 2005

A partir de estos resultados, se observa que Chile (lugar 13) se sitúa por debajo de Australia (lugar 2), pero a nivel similar con referentes como Canadá (12) y Estados Unidos (lugar 14). Supera largamente a países latinoamericanos como México (lugar 26), Brasil (lugar 29), Argentina (lugar 37) y a Perú (lugar 39).

De acuerdo a esta encuesta, los atributos mejor evaluados en el caso chileno son el sistema económico y político y el bajo riesgo de un cambio en las reglas del juego para los inversionistas. A su vez, los criterios que tienen asignados puntuaciones más bajas para Chile son la estabilidad de la moneda y el régimen tributario.

3.6.2 Informe Fraser

Por otra parte el Fraser Institute (2005) identifica como los principales factores que desincentivan la exploración en Chile consignados en la siguiente tabla:

Tabla N° 5: Principales Factores que desincentivan la Exploración en Chile

ÍTEMS	NIVEL DE DESINCENTIVO		NO INVERTIRÍA DEBIDO A ESTE FACTOR
	Medio	Alto	
Incertidumbre por la administración, interpretación y cumplimiento de las regulaciones existentes	9%	4%	2%
Regulación ambiental	2%	5%	0%
Duplicación e inconsistencia regulatoria	10%	3%	5%
Régimen tributario	19%	3%	0%
Incertidumbre con respecto a los reclamos por tierras indígenas	17%	3%	0%
Incertidumbre con respecto a la conversión de áreas en parques	3%	0%	3%
Calidad de la infraestructura	25%	3%	0%
Acuerdos socioeconómicos	8%	4%	0%
Estabilidad política	5%	5%	0%
Regulación laboral	24%	3%	0%
Calidad de la base de datos geológica	16%	0%	6%
Seguridad (terrorismo y crímenes)	6%	3%	0%

Fuente: Informe Fraser Institute 2005

De la tabla se puede deducir que los temas que generan un mayor desincentivo entre las compañías exploradoras, en orden de importancia son:

- La calidad de la infraestructura (28% piensa que es un desincentivo);
- Regulación laboral (27% cree que es un desincentivo);
- Calidad de la base de datos geológica (22% cree que es un desincentivo);
- Régimen tributario (22% cree que es un desincentivo);

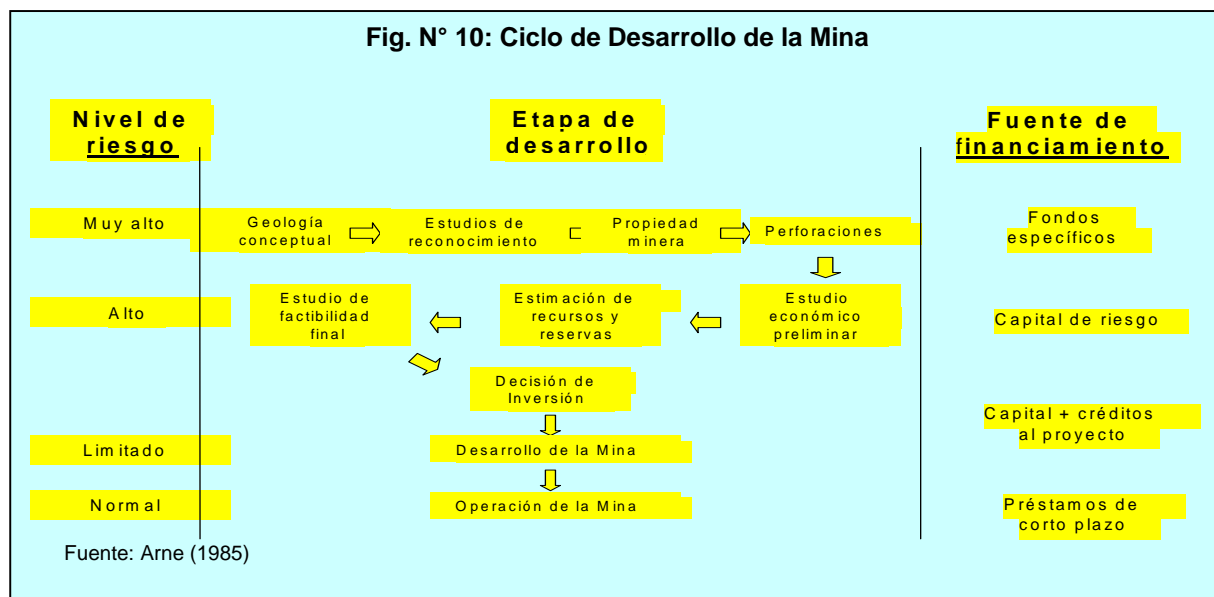
- Incertidumbre con respecto a los reclamos por tierras indígenas (20% cree que es un desincentivo);
- Duplicación e inconsistencias regulatorias (18% de los encuestados piensa que es un desincentivo a la exploración).

Es importante mencionar que estos temas producen principalmente un nivel medio de desincentivo a la exploración, por lo que no se consideran como problemas graves para invertir en el país.

En todo caso es destacable que la infraestructura y la regulación laboral sean las causas más importantes de desincentivo de la exploración, según los ejecutivos de las compañías mineras internacionales. Por sobre el tema tributario que aparece en tercer lugar, considerando que en los momentos en que se realizó la encuesta se estaba discutiendo el impuesto específico a la minería.

IV. MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO DE LA EXPLORACIÓN MINERA

La directa relación entre el desarrollo de la actividad minera con el riesgo asociado y las fuentes de financiamiento que habitualmente se emplean se muestra en la siguiente figura N° 10.



4.1 EL "FACTOR RIESGO"

La exploración minera por su naturaleza es un proyecto de alto riesgo, y por lo tanto no existe ninguna seguridad que sea descubierto un proyecto minero rentable. Una vez, que han sido encontrados recursos mineros, no existe garantía de que sean económicamente viables.

Naturalmente, las compañías hacen esfuerzos por reducir estos riesgos, a través de la experiencia que poseen en la industria, pero el descubrimiento de un depósito minero económicamente viable es más una excepción que la regla. Solamente entre el 1% y 2% de los blancos explorados llegan a constituirse en una mina.

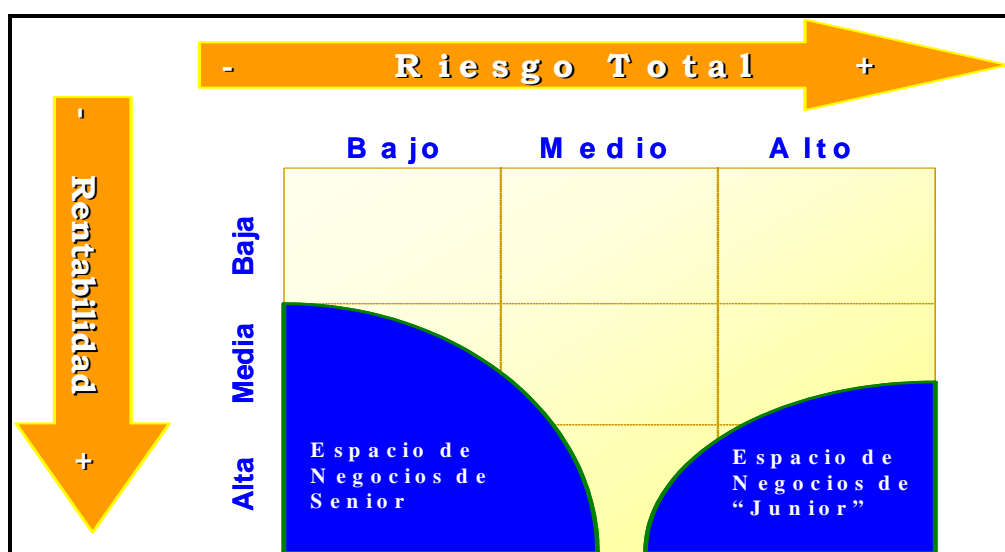
Tal como se aprecia en la figura N° 10, el nivel de riesgo está íntimamente ligado a la etapa dentro del ciclo de desarrollo de la mina y éste, a su vez, determina las fuentes de financiamiento utilizadas. El financiamiento de este negocio, puede considerarse de carácter meramente especulativo. Es así como, la etapa de exploración donde se estudian blancos no explorados anteriormente es la de más altos niveles de riesgo y con posibilidades de altos retornos.

El segundo tipo es la exploración "en proyectos en etapa final" (exploración avanzada), que incluye sólo proyectos en etapas avanzadas donde los recursos mineros han sido más o menos delineados y donde se requiere mejorar la información disponible para pasar a la etapa de explotación. Esta etapa tiene un riesgo mucho menor a la anterior.

El tercer tipo es la exploración "en la mina" en la cual se estudian áreas cercanas a operaciones existentes. La inversión en este tipo de exploración es de menor riesgo que en las dos anteriores, y normalmente son empresas senior las que se hacen cargo de ésta para aumentar sus recursos y reservas mineras y alargar la vida útil de sus operaciones mineras.

Debido a la existencia de distintos niveles de riesgo a medida que se avanza en el reconocimiento de los recursos mineros y de su posterior explotación (minería), se concluye que la exploración y la minería representan distintos tipos de inversión. Normalmente, la exploración atrae inversionistas que buscan oportunidades de altos retornos, sabiendo que es un negocio de alto riesgo. La minería, en cambio, es financiada por inversionistas que buscan un nivel de riesgo más acotado y que es similar a otros negocios. A medida que el proyecto minero va avanzando el riesgo va disminuyendo, ya que existen menos incertidumbres que resolver.

Fig. N° 11: Riesgo y rentabilidad en Empresas "Senior" y "Junior"



Fuente: Adaptado de Codelco

En la figura N° 11, se pueden apreciar las diferencias entre lo que buscan las compañías senior, tales como Codelco, y las junior.

Por el alto riesgo asociado y a la baja probabilidad de éxito, la exploración grassroots desde compañías senior ha disminuido. En su mayoría, las compañías senior que realizan exploración grassroots han tendido a dejar esta tarea en manos de empresas junior más especializadas en la actividad exploratoria, que poseen menores costos fijos, que son muy cuidadosas con su dinero y que no poseen tanta burocracia.

Las empresas senior son comúnmente más conservadoras, burocráticas y enfocadas más en la producción y los resultados inmediatos. Suelen presentar disputas internas por la distribución del capital entre nuevos blancos de exploración y los proyectos más prometedores. Incluso, las empresas senior que realizan exploración grassroots pueden llegar a destruir valor para sus accionistas si la exploración no es exitosa.

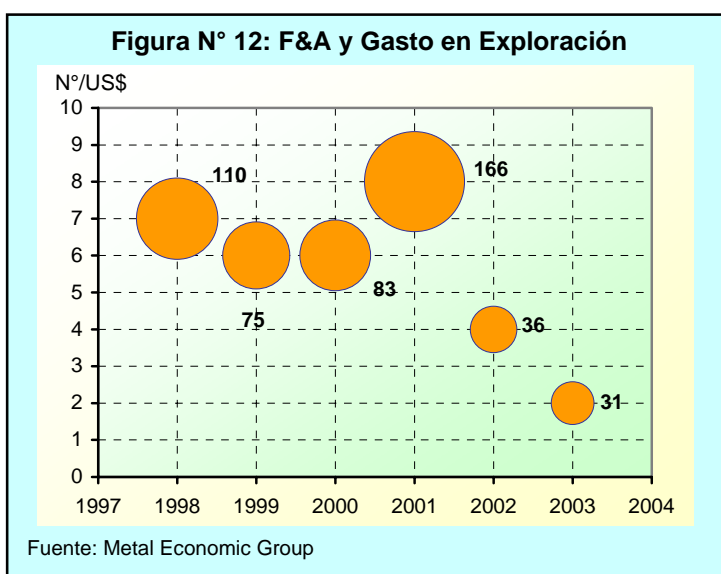
Como la decisión de comenzar un programa de exploración o bien de proseguir con una etapa posterior se debe basar en que los beneficios esperados de obtener información adicional, sean superiores a los costos en los que se deben incurrir, considerando el riesgo asociado, muchas de las compañías senior, en vez de realizar exploración grassroots, tratan de crecer mediante adquisiciones de propiedades y a través de joint ventures con compañías junior que poseen proyectos interesantes. Por ejemplo, cuando los precios están bajos y las propiedades están más baratas el crecimiento mediante adquisiciones se hace mucho más interesante.

4.2 CONSIDERACIONES SOBRE FINANCIAMIENTO

En general, los proyectos de mediana minería en Chile son financiados principalmente con capital propio y deuda extranjera, mientras que la capacidad para obtener deuda desde bancos nacionales es baja al no disponer localmente de acceso a un mercado de capitales formal o más estructurado.

Entonces, el tener un mercado de capitales local –o al menos acceso a uno– lo suficientemente sofisticado para que permita el desarrollo de este sector, permitiría un mayor desarrollo de esta primera etapa de la industria.

Los resultados de Hernández y Parro (2004) –si bien no es un estudio específico al sector minero–, le otorgan un importante sitio al desarrollo del sistema financiero en explicar el crecimiento económico, además de destacar el desafío que enfrenta Chile en el desarrollo de una industria de capital de riesgo.



A nivel mundial, los principales centros de financiamiento de la actividad corresponden a Toronto, Londres, Sydney y Johannesburgo. Por otro lado, desde mediados de los '90 hubo un crecimiento de los fondos de inversión en recursos naturales (incluyendo los mineros), que en el caso de la minería se sumaron al deseo de diversificación internacional de los agentes y a importantes descubrimientos de la primera mitad de dicha década.

Estos elementos facilitaron el levantamiento de fondos por parte de las compañías junior hasta que el escándalo de BRE-X²⁹ y el ciclo de precios a la baja disminuyera el interés de los inversionistas por el sector.

Según información de Metals Economics Group, durante el período 1997-2003 se produjeron múltiples fusiones y adquisiciones (F&A) en la industria, que ha sido uno de los factores que ha explicado la disminución del gasto en exploración (Ver figura N° 12), como efecto de la tendencia de las empresas a reemplazar reservas a través de la compra de activos ya existentes, y no de realizar exploración.

En efecto, durante un período cíclico de precios bajos, se observó una consolidación de las mayores empresas a través de las fusiones y adquisiciones, tendencia que si bien aumenta la competitividad individual de las empresas, a nivel de la industria limita el número de nuevos proyectos grassroots disponibles, y por consiguiente la capacidad para responder a una mayor demanda, como ha ocurrido en el último par de años.

Es necesario comprender el efecto del ciclo de precios sobre el financiamiento al momento de analizar las tendencias del mercado de exploración, pues de otra manera se puede llegar a conclusiones equivocadas sobre las tendencias, como la siguiente afirmación: “La exploración es una actividad en declinación debido a la ola de fusiones, y el caso paradigmático de Vancouver es más mito que realidad” (Budnevich, Larraín y Quiroz Año 2001).

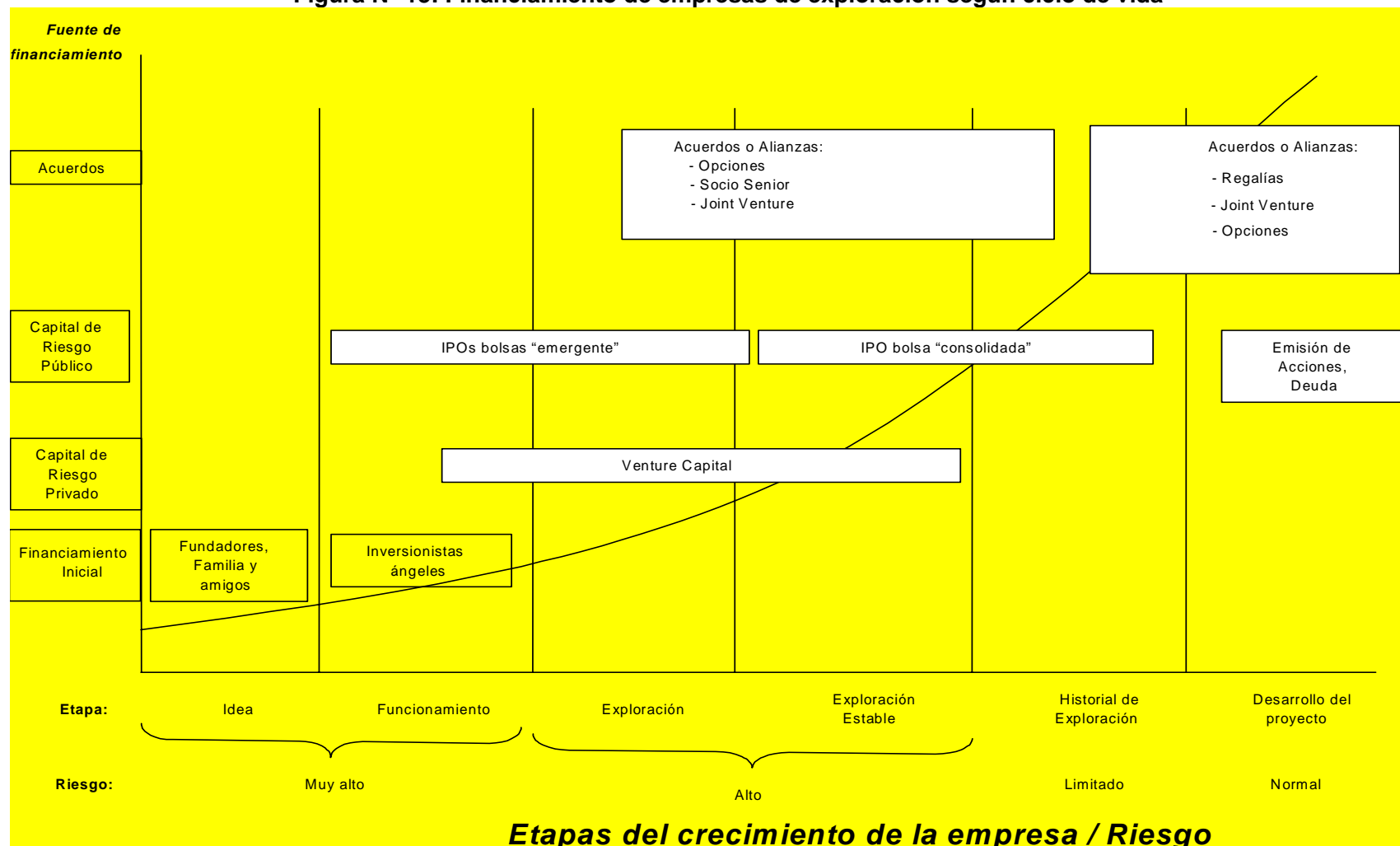
Finalmente, las empresas luego de las fusiones no han mantenido el gasto en exploración combinado de ambas empresas, trayendo finalmente una disminución del gasto global y aumentando la externalización de esta actividad por parte de las empresas senior hacia las junior, debido a las ventajas que poseen éstas en la gestión de proyectos de más alto riesgo y sus fortalezas en el emprendimiento.

4.3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Por lo anterior, en adelante el análisis se centrará en las alternativas de financiamiento usualmente usadas mundialmente por empresas junior para el desarrollo de su actividad. En el caso de las compañías senior, estas pueden hacerlo directamente o a través de asociaciones –para lo cual disponen de fondos propios–, razón por la cual el financiamiento no sería un factor limitante a la actividad de estas compañías

Los métodos más comúnmente utilizados para financiar y llevar a cabo las distintas etapas de la actividad, dependiendo de la madurez de la empresa, se resume en el gráfico de la figura N° 13.

²⁹ Empresa involucrada en uno de los mayores fraudes accionarios de la historia. Su propiedad de oro en Indonesia se decía contenía más de 200 millones de onzas, finalmente en mayo de 1997 se probó que era fraudulenta. En su mejor momento la capitalización de mercado de la empresa alcanzó a 4,4 mil millones de dólares. (Fuente: www.Investopedia.com)

Figura N° 13: Financiamiento de empresas de exploración según ciclo de vida

Fuente: Cochilco

En una primera etapa de gestación de la empresa junior, sus opciones de financiamiento se restringen a conseguir financiamiento privado, para posteriormente utilizar el mercado de capitales, encontrar un socio senior o usar una combinación de ambos. Usualmente la elección de levantar fondos desde el mercado de capitales o encontrar un socio senior dependerá de la etapa del ciclo de precios, ya que con un mercado de fuertes precios de los commodities estas empresas prefieren financiarse usando el mercado de capitales, mientras que en el caso contrario el socio senior constituye la alternativa disponible.

En general, cada etapa comprende inversionistas con distintas características, en cuanto a los montos aportados, grado de riesgo y retorno buscado, como asimismo tipo de instrumentos utilizados.

4.3.1 Financiamiento mediante Capital

En la etapa inicial de formación de la empresa, su capacidad para levantar capital se ve restringida a fuentes privadas que se van ampliando a medida que cuenta con una estructura más formal, un equipo de trabajo más conocido y logra tener en carpeta proyectos interesantes.

i. Financiamiento inicial (Grubstake):

En la primera etapa las empresas junior de exploración están constituidas como un grupo de geólogos y/o emprendedores que tienen como único capital una idea de exploración y una propiedad. De manera similar a otras actividades económicas, el financiamiento inicial es obtenido desde fuentes más "cercanas", que usualmente son llamadas las 3F (Founders, Family, Friends) a las cuales se les unen posteriormente los "inversionistas ángeles", los que aportan el capital semilla. En este momento se determina si la idea de exploración y la propiedad tienen algún potencial, a través de muestras geoquímicas limitadas y mapas geológicos.

ii. Capital de Riesgo Privado (Private Venture Capital):

Si los resultados de las muestras son prometedores, el grupo inicial puede decidir constituirse como empresa. En esta etapa, la forma de financiamiento utilizada usualmente es el capital de riesgo privado por nuevas empresas o emprendimientos con alto riesgo para el inversionista, pero con alto potencial de retorno, y que además cuenta con una historia limitada de funcionamiento.

Usualmente participan bancos de inversión u otras instituciones que encabezan dichas inversiones. En algunos casos los inversionistas participan en la administración, lo que puede ser visto como negativo por los propietarios iniciales, en la medida que se pueda entorpecer la gestión de la empresa.

En general, ésta es una etapa previa al acceso al financiamiento abierto de una empresa en los mercados de capitales, pero posterior al uso de las fuentes iniciales. La evidencia empírica indica que, tanto en Australia como en Canadá, la minería no ha sido un destino importante de los fondos manejados por estos agentes³⁰ (ABARE, 2003).

³⁰ Los fondos de desarrollo asociados (Pooled Investment Funds) son parte del capital de riesgo privado de Australia, y obtienen innumerables franquicias tributarias por la vía de apoyar el desarrollo de empresas pequeñas y medianas. No obstante, su participación en el financiamiento de la exploración ha sido menor.

iii. Oferta Pública Inicial de Acciones (IPO) o Capital de Riesgo Público:

La oferta de acciones es realizada inicialmente en una bolsa especializada en capital de riesgo, y puede realizarse casi simultáneamente a la búsqueda de capital directo de inversionistas.

El financiamiento mediante emisión de acciones es cíclico, y depende básicamente de lo que ocurra con el precio del producto³¹. Por otro lado, en el pasado, durante ciclos de bajos precios, las caídas en el financiamiento mediante IPO habrían sido parcialmente compensadas por el uso de capital privado, y se habrían producido principalmente en el oro y metales básicos, y en proyectos nuevos más que en operaciones vigentes.

La mayor plaza mundial para el desarrollo de capital de riesgo en esta industria corresponde a Toronto (TSX) que posee un mercado exclusivo para el capital de riesgo (TSX Venture o TSX-V), una segunda plaza en importancia es la de Australia (ASX) y luego está la filial de la London Stock Exchange dedicada a inversión en empresas pequeñas (AIM). En la tabla N° 6 se muestra el número de empresas mineras listadas según bolsa.

Tabla N° 6: Número de empresas mineras listadas por bolsa (Diciembre 2004)

TSX / TSX-V (Canadá)	ASX (Australia)	LSE / AIM (Inglaterra)	JSE (Sudáfrica)	NYSE (EE.UU.)	AMEX (EE.UU.)
1.109	368	125	52	43	38

Fuente: TSX

Además, la plaza Canadiense junto con liderar en términos de número de empresas del sector que transan en ella –incluyendo internacionales–, se concentra en aquellas de menor capitalización.

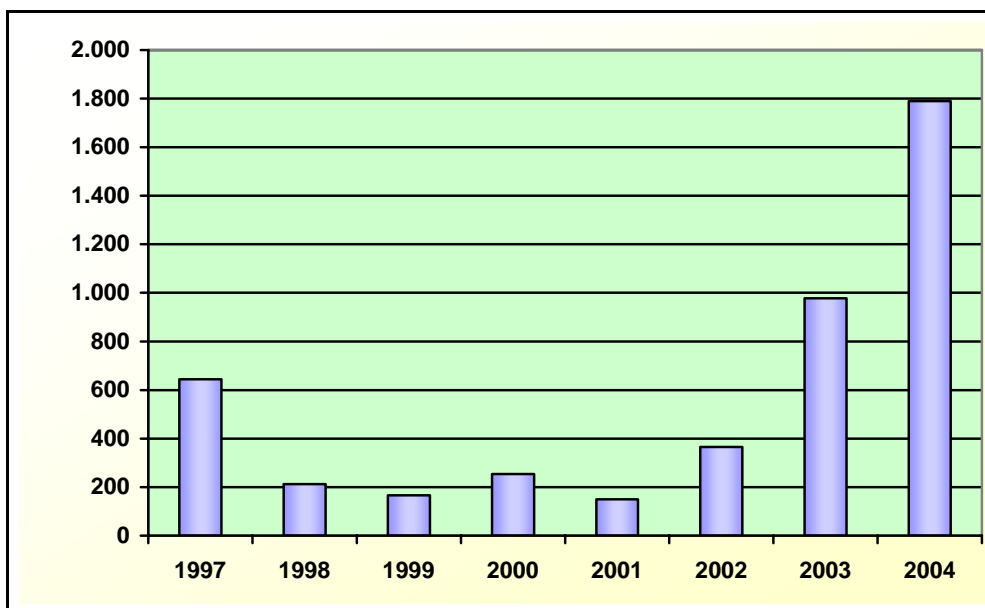
En la TSX-V³² se financian una gran cantidad de nuevos negocios y las acciones allí emitidas tienen una gran liquidez: Banamericas (2004) indica que un 95% de todo el capital recaudado para financiar proyectos junior de Latinoamérica surgen de este centro.

Es decir, en Canadá se ha concentrado la industria de capital de riesgo estableciéndose como un centro especializado en dicho tipo de inversión. Además, se ha constituido como un centro especializado en el levantamiento de fondos para la minería, desde la exploración a la explotación, en el cual existe desde el conocimiento técnico y financiero hasta inversionistas especializados.

³¹ La ciclicidad del negocio ha generado hechos como que ante precios bajos, las corredoras de bolsa en Australia le dan menor importancia al análisis del sector, lo que se evidencia en una reducción e incluso eliminación del número de analistas dedicados a cubrir este sector, causando la eliminación de las fuentes de información y por lo tanto de las posibilidades de inversión.

³² El listar la empresa puede ser hecho a través de un tradicional IPO o mediante alternativas más sofisticadas como:
Capital Pool Company: Es una alternativa a una IPO ofrecida por la bolsa TSX de Canadá. Esta consiste en que varios fondos de inversión se unen para financiar uno o más proyectos rentables

Reverse Takeover: Otra alternativa a las IPO existente en la bolsa TSX de Canadá. En este caso, una empresa extranjera toma el control de una compañía canadiense listada en dicha bolsa y que no cuente con una actividad económica sustancial..

Fig. N° 14: Financiamiento a empresas junior en TSX-V (Millones US\$)

El gráfico de la figura N° 14 muestra los montos recaudados por las empresas junior en la TSX-V desde el año 1997 y el aumento en los montos en los últimos años que, según el análisis de Metals Economic Group, se debe al incremento en el precio de los commodities y al colapso y posterior consolidación del sector de empresas dot.com.

Este fenómeno se ha registrado tanto en Canadá (ayudada por los incentivos tributarios³³) como Australia (ASX) y Londres (AIM).

La falta de un mecanismo de incentivo tributario (Flow through shares o tax-rebate³⁴) es visto en Australia como un factor que explica el bajo uso de estos instrumentos como fuente de financiamiento (ABARE, 2003)³⁵. De hecho, en este país entre 1994-2002 sólo un 2% de todo el financiamiento de la ASX se dirigió al sector minero.

³³ Sistemas Existentes:

Flow Through Shares: En Canadá se diseñó este tipo de acciones con el objetivo de incentivar la exploración, y permite que ciertos gastos de exploración de estas empresas sean deducibles en un 100% de los impuestos pagados por sus propietarios (en el caso chileno sería sobre el impuesto de primera categoría). Además, existen incentivos adicionales sobre la porción de los impuestos que corresponde pagar en el estado. Específicamente Ontario, Saskatchewan, British Columbia y Manitoba cuentan con estos incentivos, variando sus tasas y el hecho de ser o no reembolsables en dinero.

"Super" Flow Through Shares: Adicional al esquema anterior, en ciertos estados dan un crédito adicional para que sea deducido de los impuestos federales. Por ejemplo, el crédito de 15% unido al 100% "normal", permite que las empresas disminuyan un total de 137% de los gastos de exploración.

³⁴ Se refiere a una alternativa de franquicia tributaria alternativa a las flow through shares. Bajo este esquema el gasto en exploración pertinente sería devuelto en efectivo, por un monto correspondiente a los gastos de exploración por la tasa de impuesto efectiva de la empresa.

³⁵ Sin embargo, el gobierno ha reconocido las dificultades de levantar capital externo, existiendo la opción de usar beneficios tributarios en fondos de desarrollo asociados.

Además, se menciona también la necesidad de apoyar los mercados de IPO a través de la ayuda al establecimiento de fondos que inviertan en IPO y posteriores emisiones, por ejemplo, mediante el subsidio a los costos de administración.

En general, el no disponer de incentivos tributarios como el flow through shares explica el bajo nivel de financiamiento a través de acciones que existe en Australia. Debido, a que el flujo de caja de las compañías exploradoras es usualmente negativo y las ganancias dependen principalmente de aumentar el valor de la cartera de proyectos con que cuenta la empresa, se generan desventajas con respecto a otros sectores cuyo ciclo de negocio es más corto, y donde se pueden generar utilidades más rápidamente (por ejemplo, el sector tecnológico).

4.3.2 Financiamiento mediante “Acuerdos”

La literatura muestra que las compañías junior utilizan mayoritariamente los acuerdos con el sector de compañías senior –comprende alrededor de mil empresas a nivel mundial– como una forma de reemplazar las reservas que van siendo explotadas. Este tipo de acuerdos se hizo más relevante a fines de la década de los noventa, producto de factores como:

- Las junior se vieron restringidas de acceder a capital durante el ciclo de precios bajos de commodities, privilegiando la alternativa de Joint Venture con senior.
- Un mayor endurecimiento de las normativas en Canadá (principal plaza donde se listan las junior) luego del escándalo Bre-X (ver nota 29), ha hecho los acuerdos menos riesgosos para las senior.
- El paso de geólogos desde las senior a las junior, debido a la reducción de sus departamentos de exploración, ha cambiando el enfoque de éstas últimas centrándose en más en actividades de exploración más que en actividades de promoción.

Adicionalmente, existen acuerdos entre empresas senior, que si bien son menos comunes, tienen ventajas para ambas empresas. Según Knuckey (1999), las empresas senior deben compartir el riesgo y los costos de la exploración grassroots, ampliando sus esfuerzos alrededor del mundo a través de joint ventures y consorcios con contrapartes compatibles con su estrategia, sean tanto juniors o seniors.

4.3.2.1 Acuerdos entre seniors y juniors:

Los trabajos en conjunto entre empresas senior y junior tienen beneficios para las primeras, que minimizan el riesgo de exploración, y son un complemento barato a la exploración desde la empresa. Les puede otorgar mayor presencia geográfica y acceso a proyectos nuevos en terreno, como alternativa a adquirirlos en una etapa temprana de su desarrollo.

Por otro lado, también existen riesgos que se presentan en la tabla N° 7:

Tabla N° 7:
Riesgos para empresas Senior debido a su asociaciones con empresas Junior

FACTOR	RIESGOS
Propiedad tierra	Cuando no se ha asegurado la propiedad en el extranjero.
Gobierno corporativo	En situaciones donde la junior no cumple con todos los requisitos de los reguladores.
Obligaciones financieras	Algunos proyectos se estructuran de manera tal que la obligación subyacente es cara e inflexible.
Financiamiento no asegurado	La posibilidad de financiamiento de la porción de la junior dependerá de su habilidad en los mercados de capital de riesgo.
Problemas de agencia	Las junior esperan resultados rápidos con impacto en su valor, mientras que las senior prefieren un acercamiento más sistemático y metódico.
Reputación	Cuando la senior entra en acuerdos con una junior inescrupulosa.

Fuente: Heffernan (2000)

i. Acuerdo de opción (Earn-In):

Es una manera flexible y de bajo riesgo para el reemplazo de reservas, que permite obtener financiamiento para aquellos proyectos más interesantes. Debido a que los flujos de fondos desde la empresa senior son escalonados y dependen de lo exitoso de la exploración, le permiten a la empresa salirse si el proyecto no resulta prometedor. Se utilizan usualmente en las primeras etapas de exploración cuando el riesgo es mayor.

En Heffernan (2000) se menciona que un acuerdo típico puede involucrar una opción a la empresa senior para adquirir 50% de participación en una propiedad en intercambio al pago de 150 mil dólares y gastos de exploración de 1,5 millones de dólares por cuatro años.

ii. Joint Venture (JV) o Farm-In:

Puede constituirse como una etapa posterior al acuerdo de opción, en la medida que sus resultados hayan sido auspiciosos. La empresa senior puede ofrecer un JV a la junior, manteniendo un porcentaje mayoritario (51 a 60%) para controlar las decisiones de exploración y desarrollo de acuerdo a estándares de la industria, y que la información generada sea acuciosa. Luego se continúa con un financiamiento en una base de prorratio.

Para el caso de la empresa junior este sistema es más seguro que las opciones, aunque existe el riesgo de tener que financiar parte de los gastos de exploración.

iii. Alianza estratégica:

Posee un funcionamiento similar al acuerdo de opción, pero se diferencia en que usualmente cubre un país o región completa en vez de una propiedad. Debido a la globalización, estos tipos de acuerdos se han hecho cada vez más comunes.

Para la empresa senior, está la ventaja de mantener presencia en otro país sin tener que establecer oficinas, pues el acuerdo con la junior le permite identificar proyectos interesantes tempranamente.

iv. Regalía:

Tradicionalmente en la industria se han usado las regalías sobre producción futura, para compensar a quienes venden sus propiedades a las empresas junior, permitiéndole a estas últimas necesitar menos recursos para cerrar el acuerdo, y al dueño le garantiza participación en los ingresos futuros. Desde fines de los '90 se ha comenzado a utilizar para levantar capital en etapas de exploración básica y avanzada. Debido a que el valor de la regalía depende de los flujos de caja futuros predichos de la mina, no se utiliza mayormente en la exploración grassroots, pues los parámetros de los cuales depende su valoración son altamente inciertos ³⁶.

4.3.2.2 Acuerdos entre seniors

La tendencia a desarrollar acuerdos entre las empresas grandes surge de la globalización de la industria, una mayor escala de los proyectos, y una tecnología cada vez más sofisticada. Es similar a los consorcios que se forman en la industria de la energía y aunque no es una tendencia nueva en el desarrollo de proyectos, sí lo es en la exploración.

4.3.3 Comparación de alternativas

Tabla N° 8: Ventajas y Desventajas de Formas de Financiamiento

TIPO	VENTAJA	DESVENTAJA
Capital IPO Reverse Take Over Colocación Privada	<ul style="list-style-type: none"> • Medio simple de financiamiento • Junior mantiene 100% del control 	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones se diluyen
Asociación con Senior Opciones Joint Venture o Farm-in Alianzas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Junior gana credibilidad • Junior evita mayor dilución de las acciones • Junior gana acceso a experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Junior entrega la toma de decisiones • Junior restringida en la entrega de información • Junior usualmente se diluye a interés minoritario
Regalías	<ul style="list-style-type: none"> • Junior mantiene la toma de decisiones • Pagos son gastos deducibles • No es garantía para otras propiedades • Los pagos se difieren hasta la producción • Pueden completarse en un corto período de tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Junior debe entregar algún control • Pagos son a perpetuidad • Algunos tipos hacen no rentable a mina marginal • Usualmente no pueden ser utilizados para propiedades en JV • No aplicables para exploración básica

Fuente: Hefferman (1998)

³⁶ Entre ellos: tipo y tasa de la regalía, etapa de desarrollo de la propiedad, nivel de reservas y recursos, previo esperado de los productos, fecha de comienzo de operaciones, tasa esperada de producción, nivel proyectado de rentabilidad.

Finalmente, se debe considerar que cada una de las opciones presentadas tiene ventajas y desventajas para las empresas junior, y su uso debe estar de acuerdo con los objetivos estratégicos que esta busca ya que ninguna es totalmente superior a las restantes en todos los aspectos

V. LA EXPLORACIÓN MINERA EN CHILE

5.1 LA PROPIEDAD MINERA EN CHILE

5.1.1 Características de la Propiedad Minera

La Constitución Política de la República, en su artículo 19 N° 24, incisos 6° al 10, se ocupa de la temática minera, y establece: “El Estado tiene el dominio *absoluto*³⁷, *exclusivo*³⁸, *inalienable*³⁹ e *imprescriptible*⁴⁰ de todas las minas, comprendiéndose en éstas las covaderas, las arenas metalíferas, los salares, los depósitos de carbón e hidrocarburos y las demás sustancias fósiles, con excepción de las arcillas superficiales, no obstante la propiedad de las personas naturales o jurídicas sobre los terrenos en cuyas entrañas estuvieren situadas”.

Agrega a continuación: “Corresponde a la ley determinar qué sustancias de aquellas a que se refiere el inciso precedente, exceptuados los hidrocarburos líquidos o gaseosos, pueden ser objeto de concesiones de exploración o de explotación. Dichas concesiones se constituirán siempre por resolución judicial y tendrán la duración, conferirán los derechos e impondrán las obligaciones que la ley exprese, la que tendrá el carácter de orgánica constitucional”.

Aunque, el dominio de las minas pertenece al Estado, esta propiedad coexiste con la concesión, tanto de exploración como de explotación, siendo sus principales características las siguientes:

- Es un derecho real⁴¹;
- Es inmueble⁴²;
- Es distinta e independiente del dominio del predio superficial, aunque tenga un mismo dueño;
- Es oponible⁴³ al Estado y a cualquier persona;
- Es transferible⁴⁴;
- Es transmisible⁴⁵;
- Es susceptible de hipoteca y otros derechos reales y, en general, de todo acto o contrato;

³⁷ Se trata de un dominio independiente que no está sujeto a limitaciones o gravámenes.

³⁸ El Estado es dueño de las minas, de forma exclusiva y excluyente.

³⁹ El Estado no puede desprenderse de dicho dominio.

⁴⁰ No puede perderse por prescripción, porque otro posea la mina, ni aún cuando la posesión sea inmemorial.

⁴¹ Son los que tenemos sobre una cosa sin respecto a determinada persona (Ejs. el de dominio, el de herencia, los de usufructo, uso o habitación, los de servidumbres activas, el de prenda y el de hipoteca).

⁴² Los derechos y acciones se reputan bienes muebles o inmuebles, según lo sea la cosa en que han de ejercerse, o que se debe.

⁴³ El Estado debe respetarla y protegerla conforme lo prescribe el artículo 19 N° 24 de la Carta Fundamental de 1980.

⁴⁴ Puede ser objeto de un acto jurídico entre vivos que importe su enajenación en todo o parte. Es decir, puede ser vendida, donada, aportada en sociedad, etc.

⁴⁵ Al fallecimiento de su titular por sucesión por causa de muerte, sea testada, intestada, o a través de un legado pasa a los herederos o beneficiarios del causante.

- Es un derecho condicional, toda vez que el concesionario minero debe cumplir con la función social que justifica el otorgamiento de la concesión;
- Es divisible⁴⁶, tanto intelectual como materialmente;
- Es renunciable, una parte o la totalidad de la concesión;
- Es generalmente inembargable, a fin de dar estabilidad y seguridad al trabajo minero;
- Según la clase de concesión, es de duración temporal o indefinida.

Es importante destacar, que la legislación minera chilena ha tenido un papel de mucha importancia, porque ha entregado seguridad jurídica en la base en que descansa esta industria, que es el yacimiento mineral o mina, cubierto por la concesión.

Por otro lado, se estimó conveniente descartar el modelo de concesión administrativa⁴⁷, y sus características de discrecionalidad, temporalidad y revocabilidad que le son inherentes. Se consideró incompatible con el desenvolvimiento y progreso de la industria minera y con la tradición minera chilena. Pesó el temor a una nueva nacionalización, que pudieran tener los inversionistas extranjeros, aunque el resto de las legislaciones del mundo adscriban a este sistema de carácter administrativo.

Por lo anterior, en la nueva legislación minera, aparte de la concesión judicial, se establecieron las disposiciones o normas necesarias para otorgar la seguridad jurídica indispensable para el desarrollo de la minería, industria a la cual, por ser de alto riesgo, no se le puede añadir el riesgo jurídico.

Corolario de lo señalado en el punto precedente, es que sólo por medio de una concesión minera otorgada por la vía judicial, puede el particular, o el Estado actuando como ente privado, explorar o explotar las sustancias mineras concesibles.

5.1.2. Características y Clases de Concesión Minera

La concesión minera puede definirse como el derecho que se confiere, por medio de los tribunales ordinarios de justicia, a toda persona para que explore o explote las sustancias minerales concesibles que existan dentro del perímetro de un terreno determinado, siempre que se cumpla con el interés público que justifica su otorgamiento, que es el pago de la patente, según prescripción de la Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras (Ley N° 18.097/82).

La Ley instituyó dos clases de concesiones mineras: de exploración o pedimento y de explotación o pertenencia, cuyas características son las siguientes:

⁴⁶ Una vez constituida, la concesión puede partirse, siempre y cuando las porciones resultantes tengan, a lo menos, las medidas mínimas que exige la Ley para las concesiones de exploración o explotación, según sea el caso

⁴⁷ Es el derecho que se confiere, por medio de la Administración del Estado, a toda persona para que explore o explote las sustancias minerales concesibles que existan dentro del perímetro de un terreno determinado, siempre que se cumpla con el interés público que justifica su otorgamiento.

a) Concesión de exploración o pedimento⁴⁸

- i. *Objeto*: Su finalidad es la exploración minera, investigar la existencia de sustancias minerales concesibles. Nunca habilita para explotarlas, so pena de caducidad de la concesión.
- ii. *Duración del pedimento*: La concesión de exploración tiene duración limitada en el tiempo, de dos años, que puede extenderse, a solicitud del interesado, por otros dos años siempre y cuando se abandone a lo menos, la mitad del terreno solicitado originalmente.
- iii. *Superficie del pedimento*: La extensión de sus lados, determinados a voluntad del solicitante, deben tener, medidos horizontalmente, mil metros como mínimo o múltiplos de mil metros, hasta quince mil metros, inclusive. De este modo, la superficie mínima de la cara superior de la concesión es de cien hectáreas. Su lado más largo no podrá exceder de quince mil metros y la proporción entre su largo y ancho no podrá ser superior de quince a uno, de donde, en ningún caso podrá comprender más de cinco mil hectáreas. Su determinación geográfica debe indicarse en coordenadas U.T.M.⁴⁹ del punto medio, y estas se pueden obtener mediante la carta geográfica I.G.M. (Instituto Geográfico Militar).
- iv. *Pago de Tasa de Pedimento*: El pago de la tasa se realiza dentro de los 30 días, contados desde la fecha de presentación del Pedimento al juzgado. Los montos son los siguientes:
 - 0,005 x UTM mes x N° de has. Para superficies hasta 300 has.
 - 0,02 x UTM mes x N° de has. Para superficies mayores de 300 y hasta 1.500 has.
 - 0,03 x UTM mes x N° de has. Para superficies mayores de 1.500 y hasta 3.000 has.
 - 0,04x UTM x N° has. Para superficies mayores de 3.000 ha.
- v. *Pago de Patente Proporcional Anua⁵⁰*: El monto de la Primera Patente será proporcional al tiempo que medie entre la fecha de Solicitud de Sentencia Constitutiva y el último día del mes de Febrero siguiente, de acuerdo a las hectáreas solicitadas. Se deberá seguir pagando patente anualmente, según lo establece el art. 144 del Código de Minería.

⁴⁸ Por extensión el Código de Minería denomina pedimento al escrito en que se solicita la concesión del mismo nombre, que es la de exploración.

⁴⁹ Coordenadas de la proyección Universal y Transversal de Mercator.

⁵⁰ Monto a pagar en pesos = $\left(\frac{* N^{\circ} \text{días}}{*** 365} \right) * \left(\frac{\text{ValorUTM} / \text{mes}}{* 50} \right) * N^{\circ} \text{hectáreas}$

Donde:

* Cantidad de días contados desde que se solicita la Sentencia de Exploración y el último día del mes de Febrero siguiente.

** De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 142 del Código de Minería la Concesión Minera de Exploración debe pagar un quincuagésimo de Unidad Tributario Mensual por cada hectárea completa.

*** Se debe considerar los períodos bisiestos.

- vi. *Tiempo de Tramitación:* El tiempo aproximado de tramitación puede variar entre 6 y 8 meses en el evento que no existen problemas o errores en el pedimento. Sin embargo, el Código de Minería confiere al titular de un pedimento inscrito, el derecho a comenzar el proceso de exploración, sin haber concluido la tramitación del mismo, y por ende, sin ser propietario de la concesión, únicamente para realizar labores básicas de reconocimiento en el suelo, tales como pequeñas zanjas u otros tipos de muestreo o análisis, no pudiendo realizar labores subterráneas.

b) Concesión de Explotación o Pertenencia

- i. *Objeto:* La concesión de explotación o pertenencia faculta tanto para explorar como para explotar las sustancias minerales concesibles. El solicitante, persona natural o jurídica, debe materializar su petición por medio de un escrito denominado manifestación, ante el Juez de Letras competente.
- ii. *Duración:* Es indefinida en el tiempo, conforme lo determinara la Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras. Lo que está subordinado a no caer en desamparo, por falta de pago de la patente anual.
- iii. *Superficie de la manifestación:* Los lados de la pertenencia, a voluntad del concesionario, medirán, horizontalmente, como mínimo cien metros o múltiplos de cien metros, a voluntad del peticionario. Las pertenencias podrán tener un mínimo de 1 ha. Y un máximo de 10 has. El grupo de pertenencias⁵¹ no podrá exceder de 1.000 has. La ubicación del punto de interés de la manifestación deberá describirse indicando la provincia en que esta ubicado y sus coordenadas geográficas o las U.T.M. con precisión de segundo o de diez metros, respectivamente.
- iv. *Pago de Tasa de Manifestación:* El pago de la tasa se debe hacer dentro de los 30 días, contados desde la fecha de presentación de la manifestación al juzgado. Los montos son los siguientes:

5	0,01 x UTM x N° has. Para superficies hasta 100 has.
6	0,02 x UTM x N° has. Para superficies mayores 100 y hasta 300 has.
7	0,04 x UTM x N° ha superficies mayores 300 y hasta 600ha.
8	0,05 x UTM mes x N° de has. Para superficies mayores a 600 has.

⁵¹ Se entienden comprendidas en un mismo grupo de pertenencias, aquellas incluidas en una sola acta de mensura, que no puede comprender más de 1.000 ha.

- v. *Pago de Patente Proporcional Anual*⁵²: La obligación de amparo comienza al solicitarse la mensura (la medición de la superficie de la pertenencia) en el escrito pertinente, al que deberá acompañarse un plano conforme a las coordenadas de la manifestación. En esa oportunidad debe pagarse la primera patente o patente proporcional. El monto de la Primera Patente será proporcional al tiempo que medie entre la fecha de la Solicitud de Mensura y el último día del mes de Febrero siguiente y de acuerdo a las hectáreas solicitadas.
- vi. *Tiempo de Tramitación*: El tiempo aproximado de tramitación puede variar entre 6 y 8 meses si no existen problemas o errores en el pedimento

5.2 EVOLUCIÓN DE LA EXPLORACIÓN MINERA

Expuestas las características que adquirió la propiedad minera en virtud de las disposiciones legales vigentes, a continuación se reseña la evolución que ha registrado la exploración minera en Chile.

5.2.1 Áreas de exploración concesionadas

Poniendo atención a los antecedentes más recientes, se observa una tendencia a la baja en la superficie de concesiones de exploración en Chile a partir del año 1998 que se revierte a partir del año 2002.

Por su parte, después de un crecimiento sostenido en la superficie de concesiones de explotación, alcanzando su máximo el año 2001, se experimenta una leve baja en los años posteriores.

En la figura N°15 se muestra la evolución de la superficie de pertenencias de exploración y explotación concesionadas en el período 1990–2004.

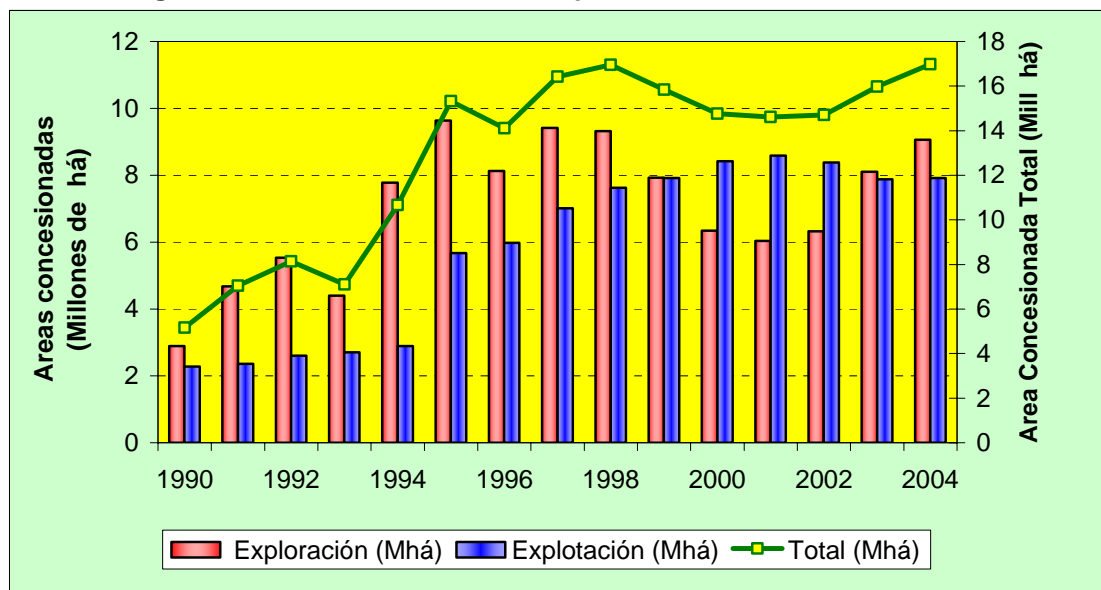
$$^{52} \text{Monto a pagar en pesos} = \left(\frac{* N^{\circ} \text{días}}{*** 365} \right) * \left(\frac{\text{ValorUTM} / \text{mes}}{** 10} \right) * N^{\circ} \text{hectáreas}$$

Donde:

*Cantidad de días contados desde que se solicita la mensura y el último día del mes de Febrero siguiente.

** De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 142 del Código de Minería la Concesión Minera de Explotación debe pagar un décimo de Unidad Tributaria Mensual por cada hectárea completa.

*** Se debe considerar los períodos bisiestos. Si se trata de una concesión no metálica, podrá acogerse a la rebaja del pago de patente, sólo a partir del segundo pago, siempre que se solicite al SERNAGEOMIN, antes del 30 de Enero del año que se impetra. El pago a partir del segundo año sería de un trigésimo de unidad tributaria mensual por cada hectárea completa.

Fig. N° 15: Evolución de áreas de exploración concesionadas en Chile

Fuente: Elaborado por Cochilco en base a datos de Sernageomin

5.2.2 Gastos en exploración

En la Tabla N° 9 se consignan los gastos acreditados a la exploración en Chile y su comparación con el gasto mundial, tanto en los gastos totales como sólo en exploración de metales básicos (cobre).

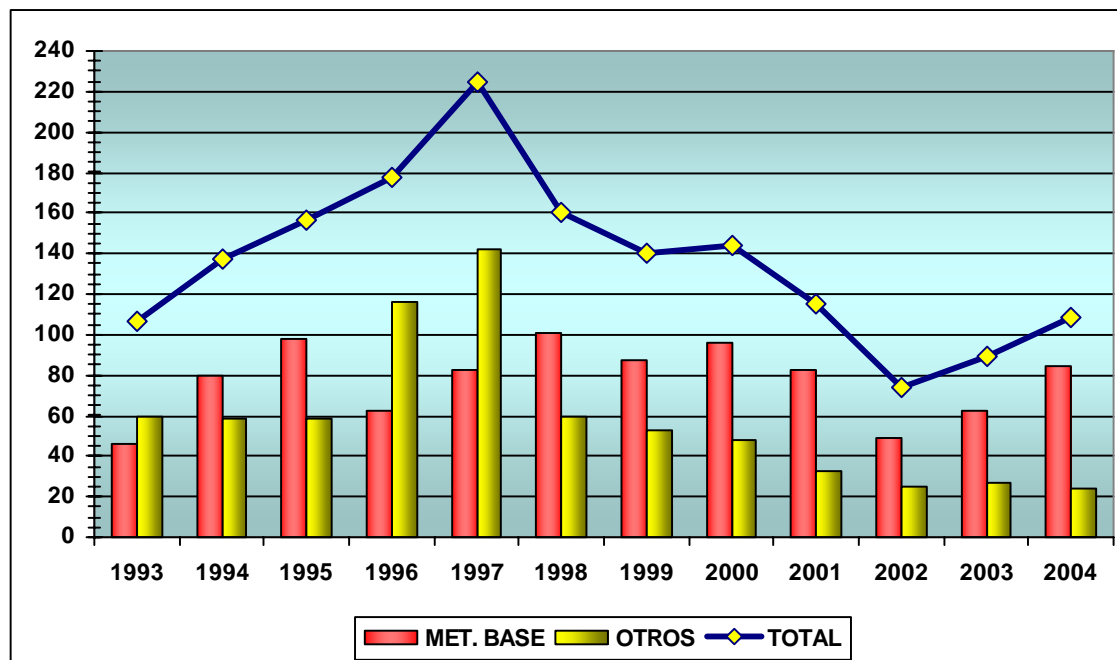
Tabla N° 9: Participación de Chile en el gasto de exploración mundial

AÑO	Gastos de Exploración Total (US\$ Millones)			Gastos de Exploración en Metales Base (US\$ Millones)		
	CHILE	MUNDIAL	Participación	CHILE	MUNDIAL	Participación
1993	106,3	2.500	4,3%	46,4	424	10,9%
1994	137,7	2.900	4,7%	79,5	453	17,5%
1995	156,7	3.500	4,5%	98,2	680	14,4%
1996	178,0	4.600	3,9%	62,2	881	7,1%
1997	224,8	5.200	4,3%	82,7	1.024	8,1%
1998	160,0	3.700	4,3%	100,9	922	10,9%
1999	140,0	2.800	5,0%	86,9	790	11,0%
2000	144,4	2.600	5,6%	96,2	885	10,9%
2001	115,3	2.200	5,2%	82,9	779	10,6%
2002	73,8	1.900	3,9%	48,9	512	9,5%
2003	89,7	2.400	3,7%	62,6	585	10,7%
2004	108,8	3.800	2,9%	84,6	936	9,0%

Fuente: Elaborado en COCHILCO en base a datos de Metal Economics Group

A su vez en la figura N° 16 se grafican los gastos de exploración en Chile distribuidos por su destino a metales base, principalmente cobre, y otros, principalmente oro.

Fig. N° 16: Evolución de los gastos de exploración en Chile
(Millones de US\$ anuales)



Fuente: Elaborado en COCHILCO en base a datos de Metal Economics Group

Los gastos de exploración en Chile en las últimas décadas, han experimentado una tendencia similar a los gastos de exploración mundial, situándose entre un 4% y 5% de participación, declinando posteriormente hasta un 2,9% en el año 2004.

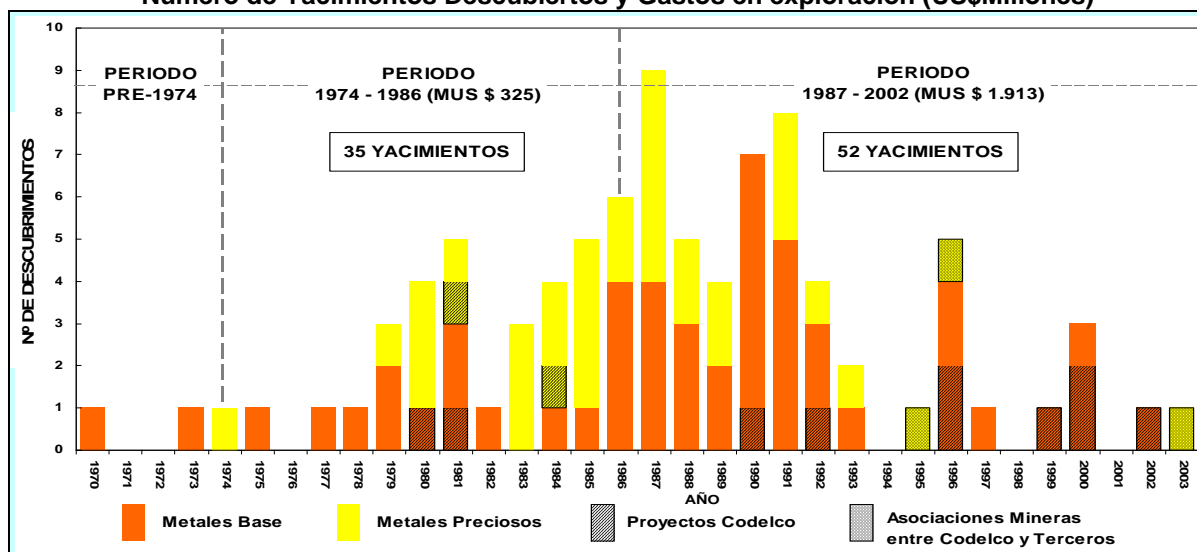
Sin embargo comparando la evolución de la exploración sólo en metales básicos, la participación de Chile se mantiene estable en torno al 10% de participación, lo que refleja el interés primordial en la exploración por cobre. No obstante, han existido períodos donde la exploración por otras sustancias, especialmente oro y plata ha sido cuantiosa pero más variable, presentando una drástica disminución desde su máximo en el año 1997. Ello agudizó la tendencia decreciente de los últimos años.

5.2.3 Descubrimientos

El gráfico de la figura N° 17 muestra la evolución del número de yacimientos descubiertos en el período comprendido entre 1970 y 2002. Si bien es cierto en el período 1987-2002 hubo un aumento de 50% en el número de yacimientos descubiertos con respecto al período 1974-1986, el gráfico muestra que en los últimos 5 años se han descubierto sólo 5 yacimientos, como se explica a continuación.

En la tabla N° 10 se presenta un cuadro resumen con antecedentes de los yacimientos descubiertos en Chile a partir del año 1981.

Fig. N° 17
Número de Yacimientos Descubiertos y Gastos en exploración (US\$Millones)



Fuente: Francisco Camus (Codelco-Chile)

Tabla N°10: Yacimientos descubiertos en Chile a partir de 1981

Yacimiento	Actuales dueños	Recursos estimados	Año descubrimiento
Escondida (*)	BHP Billiton	22,8 Mt Cuf	1981
Candelaria (*)	Pelphs Dodge	2,3 Mt Cuf	1987
Mansa Mina	Codelco	3,1 Mt Cuf	1990
Ujina (*)	Collahuasi	25,5 Mt Cuf	1991
Tesoro (*)	Antofagasta Minerals	1,7 Mt Cuf	1991
Lomas Bayas (*)	Falconbridge	1,7 Mt Cuf	1991
Santa Catalina	Lumina	0,8 Mt Cuf	1992
Damiana (*)	Codelco	2,1 Mt Cuf	1992
Relincho	Lumina	1,1 Mt Cuf	1994
Agua de la Falda (*)	Codelco	1 M Oz	1995
Pascua	Barrick	17 M Oz	1995
El Peñón (*)	Meridian	2 M Oz	1995
Jerónimo	Codelco	s/a	1995
Antucoya	Soquimich	1,4 Mt Cuf	1996
Spence	BHP Billiton	4,0 Mt Cuf	1996
Opache	Codelco	2,2 Mt Cuf	1996
Gaby	Codelco	6,0 Mt Cuf	1996
Cerro Casale	Placer Dome	23 M Oz	1998
Toki	Codelco	9,0 Mt Cuf	2000
Vicky	Codelco	1,3 Mt Cuf	2002
Genoveva	Codelco	2,6 Mt Cuf	2002
Quetena	Codelco	5,0 Mt Cuf	2002
Galenosa	Codelco	1,3 Mt Cuf	2002

Fuente: Elaborado por Cochilco en base a información publicada por las empresas mineras

(*) Depósitos actualmente en explotación

5.2.4 Evolución histórica

Históricamente la evolución de la exploración en Chile en los últimos 30 años puede dividirse en tres períodos:

a) Período 1974-1986

El año 1955 el estado de Chile creó el Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG). Entre los años 1960 y 1968 se produjeron los primeros mapas geológicos de Chile y el mapa metalogénico. Es por esto que hasta 1975 las exploraciones en Chile fueron efectuadas fundamentalmente por el Estado, gracias a la labor conjunta del servicio de Minas del estado y el Instituto de Investigaciones geológicas. El año 1980 se crea el Servicio Nacional de Geología y Minería a partir de la fusión de estas dos entidades.

El período 1975 –1986 se denomina el período de exploración “moderna” en Chile. En este período se realizó un gasto nominal por US\$ 325 millones, logrando su nivel más alto en 1982 con US\$ 52 millones. Sin embargo, la actividad exploratoria fue moderada y liderada fundamentalmente por compañías canadienses focalizadas en la búsqueda de metales preciosos y básicos.

En este período se descubren Quebrada Blanca, Rosario de Collahuasi, La Escondida, Zaldívar y los yacimientos de Oro y Plata El Indio-Tambo, La Coipa, y los pórfidos de Marte y Refugio. En este período se introducen además nuevas tecnologías (por ejemplo: sondaje de aire reverso) y se descubren 35 yacimientos de metales preciosos y cobre. Codelco descubre 4 nuevos yacimientos.

b) Período 1987-2002

A partir de los últimos años de la década de los ochenta se generan una serie de cambios profundos en el mundo occidental y en Chile que propician la globalización de la economía. Comienzan a desarrollarse una serie de compañías de exploración llamadas “junior” a partir del levantamiento de capital de riesgo en los mercados de capital en Canadá y Australia.

El gasto nominal entre 1987 y 2002 alcanza a US\$ 1.913 millones, con un máximo de US\$ 225 millones en 1997, reduciéndose drásticamente hacia el 2002 con US\$ 73 millones.

En 1998 se inicia la crisis asiática que provoca una contracción de la economía mundial y la caída de los mercados de capitales de riesgo. En los foros internacionales, aumenta la preocupación por el medioambiente y los pueblos aborígenes lo que a su vez reivindica el derecho de propiedad de lo pueblos originarios en las áreas donde ellos habitan. Esta tendencia a la baja en los gastos de exploración es el reflejo de la señalada crisis de la economía mundial, que trae como consecuencia una fuerte disminución de los descubrimientos en el mundo. Se generan pocos proyectos.

Las compañías optan por las expansiones de sus operaciones existentes. Se observa una importante tendencia a las adquisiciones y consolidaciones de las compañías mineras como una de las estrategias para aumentar los activos mineros.

Sin embargo, durante el período de crecientes exploraciones en Chile, hasta el año 1997, se descubren varios yacimientos como Candelaria, Ujina, Escondida Norte, Gaby, Opache, Toki, Quetena, Spence, Damiana, Mansa Mina, Pascua, El Peñón, Agua de la Falda-Jerónimo y otros, totalizando 52 yacimientos descubiertos, de los cuales 35 son de Metales Base y 17 son de metales preciosos. Particularmente, Codelco descubre 8 yacimientos de cobre y 3 yacimientos de metales preciosos en asociación con otras compañías.

c) Período 2003 a 2005

A comienzos del nuevo siglo, se inicia un segundo período de exploración moderna en Chile.

El año 2003, se manifiestan en Chile las primeras señales de reactivación. Comienza una brusca caída en los inventarios de las bolsas de metales lo que genera una fuerte alza de los metales básicos y preciosos. No se inician nuevos proyectos mineros, a excepción de Escondida Norte y se discute a nivel gubernamental la aplicación de un impuesto a la minería o royalty..

La reactivación económica internacional permite un fuerte impulso a la exploración a nivel mundial y surge la necesidad de renovar inventarios de reservas mineras. Sin embargo, los yacimientos no afloran y la tendencia es explorar las zonas más cubiertas.

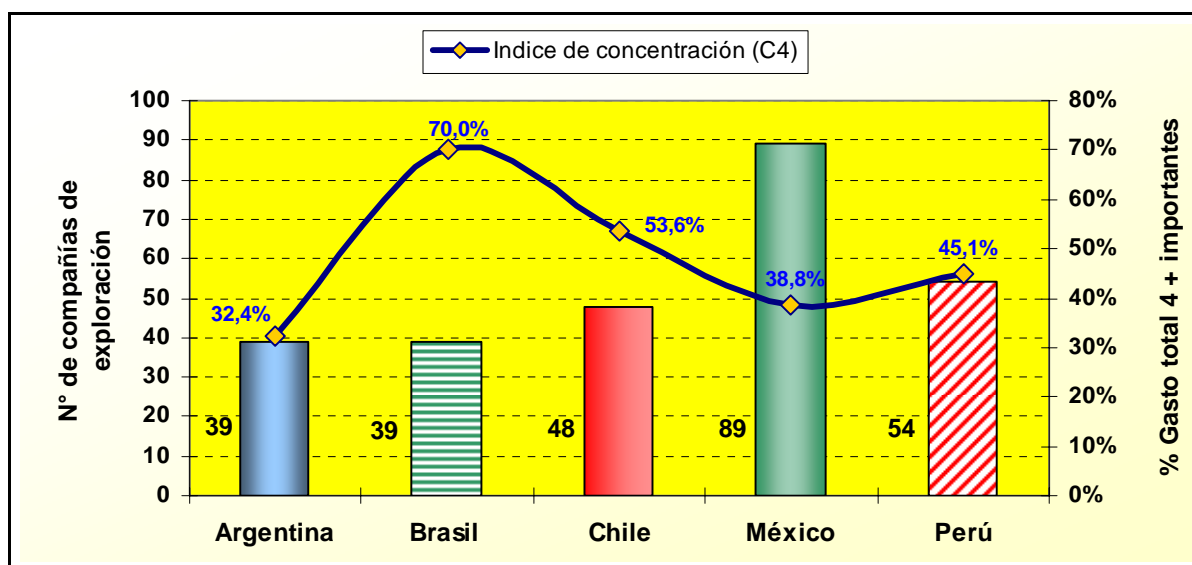
Durante el año 2004, las compañías mineras invirtieron US\$ 109 millones en exploración en nuestro país. Del total, la mayor parte del gasto fue realizado por Codelco, con US\$ 27,8 millones; seguida por BHP Billiton, con US\$ 16,5 millones; Phelps Dodge con US\$ 7,1 millones y Anglo American, con US\$ 6,9 millones. Además destacó Meridian Gold con MUS\$ 6,4 y Antofagasta Minerals con MUS\$ 4,7.

De acuerdo al tipo de mineral, los metales básicos de cobre y zinc concentraron la mayor parte de la inversión en exploración con US\$ 84,6 millones. La exploración aurífera concentró US\$ 20,5 millones.

Cabe señalar que, tal como lo muestra la figura N° 18, el número de compañías que llevó a cabo labores de exploración en Chile el año 2004 fue de 48. Sin embargo, las cuatro compañías más importantes representaron cerca del 53,6 % del total de gastos de exploración en el país.

Estas compañías corresponden a empresas mineras con operaciones en nuestro país, a diferencia de países como Perú y Argentina donde operan mayormente compañías junior.

**Fig. N° 18: Grado de concentración y número de compañías de exploración
Países de Latinoamérica (2004)**



Fuente: Codelco

5.3 EXPLORACION MINERA EN CODELCO-CHILE.

La Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile), desde el año 1990 que ha venido fortaleciendo sus políticas, estrategias y estructura organizacional para abordar las actividades de exploraciones, enfocadas a sus ámbitos de exploración nacional e internacional.

5.3.1 Marco Estratégico para las Exploraciones de Codelco

Durante los últimos años Codelco ha avanzado en consolidar su visión **estratégica** de futuro, la que busca hacerla una empresa líder mundial en la creación de valor, motivación y competencia de sus trabajadores, **incorporación** de tecnología, **respeto al** medio ambiente, y mantenerla como el principal productor de cobre del mundo, posicionándose como una empresa global. En este escenario, su área de exploraciones ha tenido como misión "generar nuevos recursos mineros que aseguren la Base Minera y agreguen valor a la Corporación, tanto en Chile como en el Exterior".

En este sentido, tempranamente Codelco ha identificado que la Exploración Corporativa se ubica estratégicamente al inicio de la cadena de valor, instaurando en 1996 su "Política de Exploraciones y Asociaciones Mineras con Terceros", que en términos generales establece que:

a) Política de Exploraciones y Asociaciones Mineras con Terceros

- Codelco focalizará su exploración en yacimientos tipo pórfido de cobre en zonas enriquecidas y/u horizontes oxidados, como asimismo metales preciosos de explotación masiva, de un tamaño adecuado a las operaciones de la Corporación.

- La búsqueda de estos yacimientos se realizará preferentemente en Chile, y se orientará a las áreas de mayor potencial geológico y minero, aún cuando se considerarán las posibilidades que se presenten en los países de la región, especialmente los limítrofes y andinos.
- En el desarrollo de las exploraciones, y en general en el proceso de búsqueda de cuerpos mineralizados, Codelco actuará por sí mismo o en asociación con terceros.
- La participación de Codelco en las distintas etapas de la exploración geológica y búsqueda de yacimientos minerales, se llevará a cabo como sigue:
 - ii. La exploración básica generativa, en propiedad minera distinta a la que ampara los yacimientos de Codelco en explotación y los yacimientos de reposición, se realizará con recursos propios.
 - iii. La exploración básica de seguimiento y la exploración avanzada se harán, en la medida de lo posible, con recursos propios.
- Para el desarrollo de nuevos negocios mineros en asociación con terceros, y en referencia a la cartera de prospectos de Codelco, se favorecerán las asociaciones con socios que aporten fortalezas complementarias a las de la Corporación (acceso a capital de riesgo, presencia en nuevos mercados, tecnología, capacidad de gestión internacional), de manera de aprovechar las ventajas competitivas de terceros (operador minero, tecnología).

b) Lineamientos estratégicos

- Identificar yacimientos con distintos estilos de mineralización, contenidos de cobre fino superiores a 1 millón de toneladas, económicamente explotables.
- Identificar oportunidades de negocios, de tamaños menores, en torno a polos de desarrollo, que puedan impactar las sinergias divisionales y los activos transables.
- Identificar recursos mineros no rentables susceptibles de ser explotados a través de procesos metalúrgicos no tradicionales, alineados con el desarrollo tecnológico corporativo.

Para cumplir con las orientaciones y los objetivos antes indicados, la Gerencia Corporativa de Exploraciones de Codelco ha establecido un instrumento de planificación de la organización y que recoge sus lineamientos estratégicos, programas, objetivos, necesidades de recursos humanos y financieros y metodologías a aplicar, tanto en el ámbito nacional como el internacional.

Esta herramienta consiste en su Plan Maestro 2001-2006 (versión 2001 actualizada en marzo de 2003).

Dentro del contexto del Plan Maestro, la exploración minera corporativa debe entenderse como una herramienta de generación de negocios que se puede realizar desde los niveles básicos hasta los avanzados dependiendo del mayor o menor riesgo involucrado.

Consecuentemente, y a fin de reducir los riesgos inherentes a la exploración, una de las herramientas básicas de la política de exploraciones actual de Codelco, es el manejo de su cadera de proyectos y prospectos con criterio de "Portafolio", aprovechando el

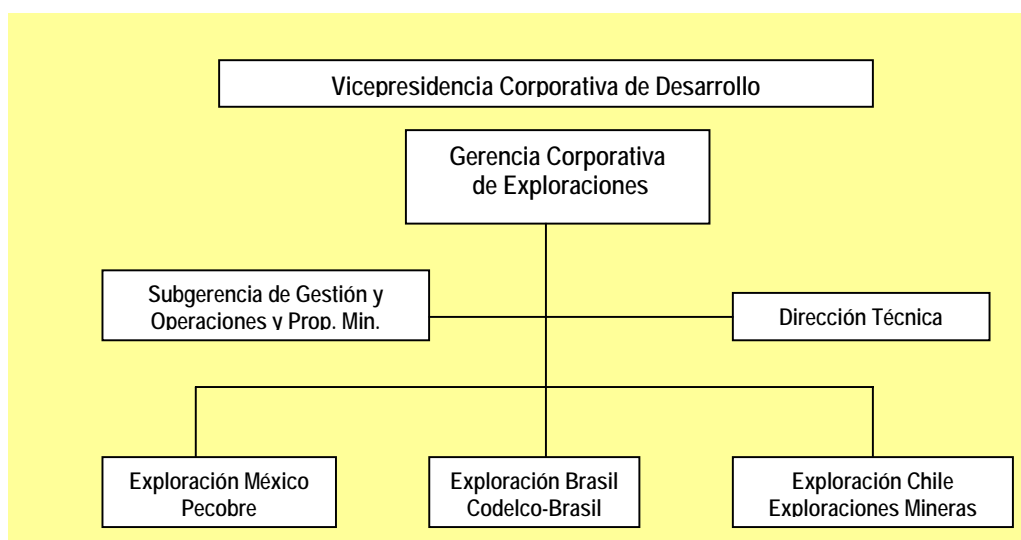
potencial de negocios de cada uno de ellos de acuerdo a una adecuada ponderación de su relación rentabilidad / riesgo.

5.3.2 Estructura Organizacional

La puesta en marcha del Proyecto Común de Empresa (PCE)⁵³, significó una nueva estructura organizacional para las exploraciones de Codelco. Esta nueva estructura implicó la creación de la Gerencia Corporativa de Exploraciones (GCEX), dependiente de la nueva Vicepresidencia Corporativa de Desarrollo y Proyectos.

Esta nueva organización entró en vigencia el segundo trimestre del 2004, y fue estructurada, sobre la base de una unidad estratégica conformada por la GCEX con una Subgerencia de Gestión de Operaciones y Propiedad Minera y una Dirección Técnica de Exploraciones, de esta Gerencia Corporativa dependen tres unidades de negocios de exploración, que cubren las actividades de Chile, Brasil y México, según se ilustra en la siguiente figura:

Fig. N° 19: Organización de la GCEX



Codelco ha strutturato questa nuova organizzazione rispondendo a los requerimientos del proceso de negocio de la exploración y a la estrategia de operaciones por países que aplica en la actualidad.

La empresa Pecobre en México es una asociación con Industrias Peñoles. Codelco Brasil es una filial creada en 1999 y Exploraciones Mineras S.A. es la filial consolidada durante el año 2004 para la exploración en Chile y coordinarse con las filiales en el extranjero.

⁵³ **Proyecto Común de Empresa (PCE)**, acuerdo amplio y consensuado entre la administración y los trabajadores del que deriva la agenda estratégica de la Corporación y la Alianza Estratégica con los trabajadores y define la visión, valores, misión, compromisos y modelo de gestión de Codelco-Chile para el sexenio 2001-2006.

5.3.3 Negocios Mineros y Aplicación de la Ley N° 19.137

Mediante la Ley N° 19.137, publicada en el Diario Oficial con fecha 12 de mayo de 1992, entre otras materias, el Estado de Chile facultó anticipadamente a Codelco-Chile para disponer de las pertenencias mineras de su dominio con excepción de aquellas que amparan los yacimientos en explotación y aquellos que la Corporación determine destinar a sus planes de reposición o expansión a través de su explotación directa. Esta autorización anticipada está condicionada a la obtención de un informe favorable de la Comisión Chilena del Cobre, asesorada por el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Concordante con lo antes expresado, la Ley N° 19.137 autoriza a Codelco a asociarse con terceros respecto de pertenencias mineras de su dominio que no se encuentran en explotación o para transferirlas a la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) a título gratuito u oneroso. Esta disposición le permite a la corporación desplegar su potencial de negocios a través de la búsqueda sistemática de las posibilidades de adquisiciones o de asociaciones con terceros. Para ello, la Corporación ha definido las siguientes líneas de acción:

- Asociaciones en propiedad minera propia (concesiones de explotación) en Chile dentro del marco de la Ley 19.137 que permite a Codelco la asociación con terceros estableciendo "joint ventures" para exploración y eventualmente explotación. En estas situaciones el operador es el tercero y este financia la operación hasta formar la sociedad.
- Asociaciones en propiedad minera de terceros en Chile que amparan prospectos particulares favorables para exploración y donde el operador es Codelco. Esta situación se maneja vía contratos de opciones o mecanismos similares.
- Asociación en torno a ambientes metalogénicos favorables en Chile y/o en el extranjero con o sin aportes de propiedad minera al momento de establecer la sociedad. La exploración se financia en forma conjunta a lo largo de toda la vida del proceso.

De las siguientes tablas se puede apreciar, en términos generales, que la aplicación de la Ley N° 19.137 ha permitido a Codelco-Chile constituir 18 asociaciones mineras con terceros, donde ellos han gastado aproximadamente US\$ 19,9 millones para explorar aquellos prospectos mineros, de la cartera de Codelco, que presentaban menor relación rentabilidad / riesgo.

Tabla N° 11: Asociaciones Mineras Vigentes

	Cantidad de Asociaciones (un)	Hectáreas comprometidas (Hás)	Metros de Sondajes (m)	Gasto en Exploraciones (KUS\$)
En Chile:				
- Bajo la Ley 19.137	1	55.900	41.656	3.000
- Fuera de la Ley 19.137	2	16.875	8.835	1.325
En el Extranjero	2	561.379	88.000	23.317
Total	5	634.154	138.491	27.642

Fuente: Codelco-Chile, información al mes de agosto de 2005

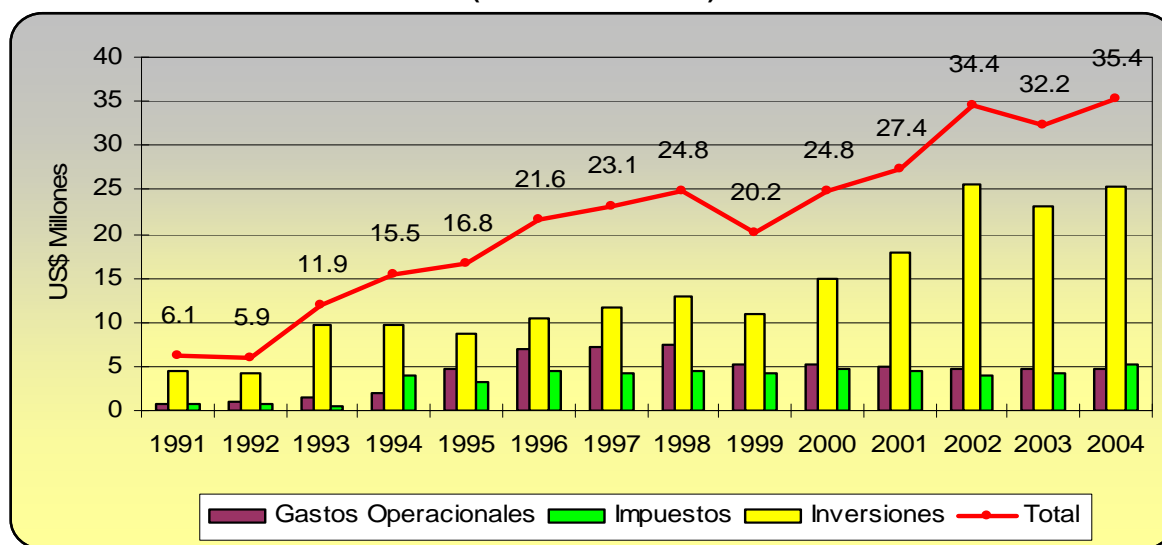
Tabla N° 12: Asociaciones Mineras Terminadas

	Cantidad de Asociaciones	Hectáreas comprometidas	Metros de Sondajes	Gasto en Exploraciones (Miles US\$)
En Chile:				
-Bajo la Ley 19.137	17	192.519	83.540	16.896
-Fuera de la Ley 19.137	4	47.963	25.859	3.166
-Otros	2	s/i	10.093	6.000
En el Extranjero	1	964.000	3.447	1.777
Total	24	1.204.482	122.939	27.839

Fuente: Codelco-Chile, información al mes de agosto de 2005

5.3.4 Gastos en Exploraciones

El sostenido plan de exploraciones que Codelco-Chile ha implementado en el período 1991 a 2004, cuya gasto total alcanza a US\$ 299,7 millones, le ha permitido descubrir en Chile seis nuevos yacimientos desde 1996 a la fecha (Gaby, Opache, Genoveva, Tokyo, Vicky, Quetena).

Fig. N° 20: Gastos Total en exploración de CODELCO (Período 1991-2004)

Fuente: Codelco-Chile

Cabe hacer notar que en este período por conceptos de impuestos para mantener propiedad minera Codelco ha pagado US\$ 48,9 millones.

5.3.5 Exploración Internacional

Con el propósito de extender sus actividades de exploración y negocios mineros al ámbito internacional, como una alternativa para la identificación de oportunidades de desarrollo y crecimiento, ya en 1996 la Corporación estableció un grupo experto

dedicado a la identificación y eventual desarrollo de oportunidades internacionales, focalizándose en los países de la región Andina.

En términos generales, y como recuento de lo ocurrido en cada país, se presenta la siguiente tabla:

Tabla N° 13: Exploraciones de Codelco en el extranjero

Período	PAÍS	Acciones	Inversión (KUS\$)
1996 a 1999	Argentina	Revisión de 128 prospectos con mineralización potencial de cobre y oro.	2.690
	Perú	A través de Minera Los Andes (49% Codelco), se revisaron oportunidades de proyectos avanzados donde ninguna de estas posibilidades fue considerada de interés. Posteriormente se realizaron acercamientos a ASARCO (adquirida por el Grupo México) que poseía un importante posicionamiento en la franja de pórfidos del Paleoceno. Posteriormente, razones de índole política hicieron fracasar esta aproximación.	
	Ecuador	Se hizo un análisis metalogénico para definir el potencial de exploración del país y se revisaron más de 20 prospectos. El de mayor potencial fue descartado por dificultades legales y medioambientales.	
Desde 1999	México	Concreción en 1999 de una asociación con Industrias Mineras Peñoles, para explorar por pórfidos de cobre en el estado de Sonora. Desde 2003 se amplió el ambiente de la acción exploratoria a otros estados de México.	13.428
Desde 2001	Brasil	A través de 2 asociaciones mineras se accedió a explorar una propiedad minera de más de 2 millones de hás. Se constituyó la filial Codelco Brasil, que ha estado realizando trabajos de exploración en aquellos blancos identificados con resultados positivos.	16.300
Total Invertido en el Extranjero KUS\$			32.418

Fuente Codelco-Chile. Cifras a enero 2005

5.3.6 Reservas e indicadores de gestión

Los yacimientos descubiertos desde 1996 (descontando Gaby, que proyecta extraer 1,9 millones de toneladas de cobre fino en 14 años de explotación) incorporan al inventario de Codelco recursos inferidos por 519 millones de toneladas métricas, que aportarían 20,61 millones de toneladas métricas de cobre fino aproximadamente, cuya valorización, según criterios corporativos⁵⁴, ascendería a US\$ 393 millones (datos a agosto de 2005).

A su vez los principales indicadores del grado de eficiencia económica alcanzada por Codelco en sus actividades de exploración se presentan en la tabla N° 14.

⁵⁴ Codelco-Chile no emplea la certificación internacional de sus reservas. Sin embargo su información sobre reservas están siendo revisada externamente para los fines de la definición de su Plan de Negocios Corporativo 2006.

Tabla N° 14: Indicadores de Gestión en la exploración de CODELCO

INDICADOR	UNIDADES	GERENCIA CORPORAT. DE EXPL.			COMPETENCIA
		1991-1998	1999-2003	1991-2003	
Costo de la libra descubierta	¢US/lb	0,70	0,45	0,53	2-2,5
Costo de cada descubrimiento	MUS\$	50	28	35	66
Tiempo entre descubrimiento	Años	5	1-2	2-5	5-7

Fuente: Codelco-Chile

5.4 ROL DE ENAMI EN LA EXPLORACION MINERA

La Empresa Nacional de Minería (ENAMI), tiene por objeto fomentar el desarrollo de la minería de pequeña y mediana escala, brindando los servicios requeridos para acceder al mercado de metales refinados, en condiciones de competitividad.

Para cumplir con dicho objetivo, ENAMI concentra su accionar en la gestión de Instrumentos de Fomento, los que se clasifican en: fondo de capital de riesgo, desarrollo de capacidades competitivas a través de transferencia tecnológica, asistencia técnica y capacitaciones, créditos para desarrollo minero de corto y largo plazo, acceso a mercados mediante poderes de compra y servicios de maquilas y el fondo de sustentación de precios.

Los dos primeros instrumentos, tienen el propósito de desarrollar al sector a través del financiamiento del riesgo minero y la asesoría en la preparación y evaluación de proyectos.

En los últimos cinco años, Enami ha destinado en promedio el 23% del aporte fiscal para financiar proyectos de reconocimiento de reservas. La determinación de las reservas - en cantidad, distribución y calidad - permite caracterizar el proyecto minero y su viabilidad si cumple con parámetros comerciales establecidos por Enami.

Por otra parte, la empresa cuenta con una cartera de propiedades mineras, las que incorporan aquellas pertenencias traspasadas por Codelco (Ley N° 19.137), que corresponden a propiedades que no se encuentran en explotación y cuyos recursos mineros potenciales, así como la eventual escala de producción, no están dentro de los rangos de explotación con que Codelco opera normalmente.

Por lo anteriormente señalado, el presente capítulo tiene como objetivo describir y analizar las acciones emprendidas en exploraciones por Enami, desde la óptica de fomentar al sector, así como también los recursos invertidos en la cartera de propiedades mineras.

5.4.1 Fomento para exploraciones en la Pequeña Minería

Con fecha 24 de julio de 2003, fue publicado el Decreto Supremo (D.S.) N°76 de la Política de Fomento para la Pequeña y Mediana Minería. Esta establece el presupuesto destinado al rol de fomento de Enami, que asignará anualmente la suma de US\$ 8 millones para el desarrollo de los programas de fomento destinado a la Pequeña Minería.

Cabe señalar, que lo que respecta a la Mediana Minería, sólo se beneficiará con el instrumento denominado Fondo de Sustentación, cuyo carácter corresponde a un crédito individual⁵⁵. En concreto, los US\$ 8 millones serán destinados para financiar proyectos de reconocimientos de reservas (fondo de capital de riesgo), desarrollo de capacidades competitivas y en créditos para desarrollo minero y acceso a mercados.

El Fondo de Capital de Riesgo, se define como un instrumento que permite disminuir el riesgo del negocio minero mediante el apoyo al reconocimiento de reservas mineras, en tanto constituyen la base del mismo. Esta actividad se desarrollará destinando recursos bajo la modalidad de fondos concursables, cuya recuperación se realizará a partir de un porcentaje de participación en los flujos futuros del proyecto. Se estimulará la participación del sector privado en el financiamiento de este fondo.

El concurso público se rige por bases técnicas y administrativas de ENAMI, además los proyectos se califican mediante un sistema de puntuación estándar que se incluye en dichas bases. Los proyectos constituyen un instrumento orientado a optimizar eficiencia y rentabilidad del negocio minero, con un horizonte de planificación de 2 a 5 años.

Según el Reglamento de Programas Técnicos de Enami vigente, en el artículo 11° se establece que el monto máximo anual invertido por faena será de US\$ 50.000, incluidos los servicios profesionales de Enami. Sin embargo, en la actualidad la empresa se encuentra evaluando incrementar la inversión, con el objeto de abarcar proyectos con mayores niveles de producción.

Las actividades que involucra para Enami el financiamiento de un proyecto de capital de riesgo son: geología, topografía, análisis de prefactibilidad, labores y sondajes de reconocimiento, muestreo y análisis químico, supervisión y control de los trabajos de reconocimiento y otros orientados a la evaluación de las reservas cubicadas.

Las inversiones efectivas realizadas en Capital de Riesgo durante los últimos años, corresponde a lo señalado en la tabla N° 15:

⁵⁵ El crédito individual se define como aquellos préstamos cuyo deudor es el productor. A diferencia del crédito sector (fondo de sustentación para la pequeña minería), en donde cada préstamo otorgado registra como deudor a todo el sector de los pequeños productores.

Tabla N° 15 : Inversiones en Capital de Riesgo, cifras nominales en US\$ millones

	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (*)
Inversión Capital de Riesgo	2,0	1,4	1,3	0,6	1,3	1,5
Aporte Fiscal	4,9	6,6	6,9	4,8	6,0	6,0
Porcentaje	41%	21%	19%	13%	22%	25%

Fuente: Memorias Enami y antecedentes aportados por la Gerencia de Fomento.

(*) Cifras del Presupuesto 2005

La producción máxima de cada uno de estos proyectos puede alcanzar hasta las 10.000 TMS/mes, correspondiente a la clasificación de Enami para ser considerado pequeño minero. Sin embargo, como los US\$ 50.000 no cubren un proyecto de esta magnitud, lo restante debe ser capital propio.

La empresa establece como plazo máximo de 10 años, a contar de la fecha del contrato de reconocimiento de reservas, para la recuperación de inversiones en capital de riesgo. Si se generan montos no recuperados, éstos son considerados subsidios.

Según información recogida en el sector, en la práctica no se ha utilizado en exploración *grassroot* sino que en *late stage*, además de mejoras a operaciones ya existentes.

5.4.2 Política de Propiedades Mineras

Según lo señalado en la Política de Propiedades Mineras (Ver Anexo N° B), "Enami no debe realizar exploración minera, ni adquirir ni constituir propiedad minera, ni desempeñar funciones de operador ni explotador de minas para desempeñar su rol". Sin embargo, la empresa puede adquirir y constituir propiedad minera con los siguientes propósitos:

- a) Dar cumplimiento a acuerdos o convenios vigentes con organismos, instituciones o servicios del Estado.
- b) Traspasos efectuados por Codelco, en donde Enami no debe incurrir en ningún tipo de inversión, exceptuando los estrictamente necesarios, como el tiempo de los funcionarios involucrados en el proceso de traspaso u otros muy justificados. El destino de dichas propiedades será arrendamiento o enajenación.
- c) Proteger instalaciones industriales y faenas mineras de Enami y propiedad mineras que conformen un proyecto minero. Por ejemplo las propiedades aledañas a las plantas de beneficio.

- d) Aplicación de instrumentos de fomento, especialmente tratándose de capitales de riesgo, en donde se debe proteger áreas de interés geológico, siempre que los productores mineros privados (beneficiarios del fomento) no dispongan de los recursos.
- e) Proteger y agregar valor a la actual cartera de propiedades mineras, con el objeto de ser traspasadas, mediante arrendamiento u opción de compra, a través de venta directa o licitación, tanto a pequeños, medianos o grandes productores mineros, según la escala del proyecto, vía inversión de privados.

Para el último punto, la empresa destina, cuando sea necesario y conveniente, recursos razonables y mínimos que permitan dilucidar, caso a caso, el destino que se le debería dar a cada una de las propiedades mineras.

Dichos destinos son: (i) otorgar opción de compra, licitación o cualquier otro proceso de venta a inversionistas privados para efectuar exploración, (ii) traspasar propiedades a Desarrollo Productivo (División Fomento) para arriendo a pequeños productores (iii) o recomendar el abandono de ciertas propiedades a objeto de minimizar el pago de patentes mineras.

5.4.3 Cartera de prospectos de ENAMI

A julio 2005, ENAMI cuenta con 47 prospectos mineros ubicados en distintas regiones de Chile (desde la primera hasta la región metropolitana y en la undécima región). De acuerdo a la estrategia seguidas por la Empresa, sólo 10 de estos prospectos pueden ser objeto de opción de compra mediante negociación directa. En Anexo C se detalla la la cartera de prospectos con la caracterización geológica de cada una de las propiedades mineras pertenecientes a Enami.

La cartera de propiedades mineras de Enami, se clasifican como prospectos negociables, explorables, para traspaso a desarrollo productivo, para abastecimiento a plantas de Enami y potenciales de descarte.

- a) **Negociables:** Son aquellas propiedades que cuentan con recursos demostrados y pueden ser objeto de licitación o compra directa.
- b) **Explorables:** Se definen como aquellas propiedades en donde existen altas expectativas de determinar recursos y, por tanto, requiere de inversiones adicionales para la ejecución de más estudios.
- c) **Traspaso a Desarrollo Productivo:** Son pertenencias con reducidos volúmenes de producción que son traspasados a la División Fomento, para que ellos las otorguen en arrendamiento a pequeños productores.
- d) **Abastecimiento Plantas Enami:** Son propiedades de Enami que son otorgadas, vía contrato de operación, a terceros para que éstos la operen o exploten, definiendo en el contrato niveles mínimos de producciones y de leyes. Ejemplo: Laura Laurita, mina que abastece a Planta Salado.

- e) **Potenciales de Descarte:** Son aquellas pertenencias en donde no se observan probables compradores y permanecen en terreno franco. Estas propiedades quedan exentas del pago de patentes.

Las propiedades catalogadas como explorables, componen el mayor número dentro de la cartera, equivalente al 34%. Respecto de los prospectos negociables, que contienen mayor grado de certeza geológica, corresponden al 21%.

A partir del año 2000, la empresa decidió no realizar inversiones para exploraciones, considerando la situación económico-financiera que atravesaba Enami en ese período (alto endeudamiento y bajos cargos de tratamiento). Sin embargo, la empresa ha invertido US\$ 3,8 millones en exploración geológica en su actual cartera de propiedades mineras, en donde se ha destinado el 37% de dicha inversión a las pertenencias que conforman el actual proyecto Delta.

5.5 ROL DEL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN)

SERNAGEOMIN, es un organismo del Estado, de régimen descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por el Decreto Ley N° 3.525, en el año 1980, mediante la fusión del Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG)⁵⁶ y del Servicio de Minas del Estado⁵⁷. Se relaciona con el Ejecutivo por intermedio del Ministerio de Minería.

Su misión es *“producir y proveer información, productos y servicios especializados en el ámbito de la minería y la geología con el fin de satisfacer las demandas de las instituciones del Estado, de las empresas y organizaciones públicas y privadas, de las personas y demás entidades interesadas que participan en las actividades geológicas y mineras, contribuyendo a su desarrollo en un entorno social, económico y ambientalmente sustentable”*.

De acuerdo a los objetivos presentados en el D.L. 3.525 del año 1980 y de nuevas leyes que han conferido al servicio nuevas atribuciones, sus funciones principales son:

- Investigación geológica
- Información y control de seguridad minera
- Operación y control en el proceso de constitución de fuentes de energía geotérmica
- Operación y control de manifestaciones, pertenencias y concesiones mineras
- Registro y análisis técnico ambiental de los proyectos mineros
- Información y difusión

⁵⁶ El objetivo del IIG era contribuir al conocimiento geológico y geofísico del territorio nacional mediante la investigación geológica básica y aplicada.

⁵⁷ El Servicio de Minas del Estado tenía por misión la fiscalización de las condiciones de seguridad minera; asesorar al Gobierno y al Poder Judicial respecto a la propiedad minera y elaborar las estadísticas mineras nacionales.

La Ley Orgánica constitutiva estableció las Subdirecciones de Geología y Minería, dependientes de la Dirección Nacional.

5.5.1 Geología

Las funciones de la Subdirección de Geología son las siguientes:

- Producción, elaboración y actualización de la cartografía geológica del país y documentos asociados.
- Elaborar mapas de geología “básica” a distintas escalas (Ej.. 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000 y 1:50.000).
- Generar documentos especializados y cartografía temática en el ámbito de los recursos minerales metálicos y no metálicos, en planificación territorial, volcanología, paleontología, recursos hídricos e información geofísica.

La subdirección de Geología cuenta con los Departamentos de Geología Regional, de Geología Económica, de Geología Aplicada y de Geofísica, más las Unidades de Laboratorios Geológicos y Medioambientales, de Biblioteca, de Publicaciones, de Sistema de Información Geológica (USIG-SIGEO), la Oficina Técnica X Región y el Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur (OVDAS)

Considerando las unidades organizacionales que se relacionan más directamente con la exploración minera, son las siguientes:

5.5.1.1 Geología Regional

Su principal función es la elaboración de la cartografía geológica básica del país⁵⁸. Los mapas geológicos en formato papel y digital, se acompañan de textos explicativos, tablas de datos geocronológicos, bioestratigráficos y listas de yacimientos metálicos y no metálicos.

Estos documentos son publicados en la serie “Geología Básica” a diferentes escalas.⁵⁹ Por ejemplo: 1:100.000 y 1:250.000. Otros trabajos de detalle se han publicado a escala 1:50.000 y 1:25.000.

En términos generales, el servicio está en condiciones de entregar la cartografía geológica básica del país, pero no la información geocientífica, que es a juicio de los expertos internacionales la información fundamental para llevar a cabo labores de exploración en una determinada región.

⁵⁸ Carta Geológica de Chile

⁵⁹ Nivel de precisión de los mapas geológicos emitidos por el servicio. La escala es de alta relevancia para las actividades de exploración, especialmente en algunas regiones del país donde se tiene una importante historia de descubrimientos de yacimientos

Cabe señalar que la información de tipo geocientífica consiste en una integración de la geología básica y áreas temáticas como metalogénesis, hidrogeología, gravimetría, magnetometría, peligros geológicos, geoquímica, geofísica e información geodésica.

En la actualidad alrededor de un 50-60% % del territorio ubicado al norte de los 34° S cuenta con una cobertura de cartografía geológica adecuada para orientar los trabajos de exploración⁶⁰ (por ejemplo escala 1:100.000). La disponibilidad de cobertura de cartas aeromagnéticas es insuficiente, alrededor de un 30-40% del territorio cuenta con este tipo de información. No se dispone de cartas geoquímicas útiles a los fines de exploración.

En este aspecto es necesario mencionar que el Servicio procura alcanzar una cobertura del territorio con información de buena calidad, entregando información de mayor precisión (escala 1:50.000) en territorios con un mayor potencial geológico y menor precisión en zonas que presenten menor atractivo desde el punto de vista de probable mineralización. Sin embargo, las permanentes restricciones de presupuesto limitan en gran medida las iniciativas para sistematizar, profundizar y actualizar el conocimiento actual.

5.5.1.2 Geología Económica

Su labor principal es realizar investigaciones básicas sobre la ocurrencia, distribución y génesis de los recursos minerales metálicos y de rocas y minerales industriales o no metálicos del país. Estas investigaciones muestran la relación existente entre la distribución de los depósitos minerales y la conformación geológica del territorio nacional, la que se sintetiza en cartas metalogénicas a diferentes escalas.

Los mapas metalogénicos, que permiten relacionar la ocurrencia de yacimientos metalíferos con las distintas unidades geológicas que constituyen el territorio, son escasos. Aparte del mapa metalogénico de Chile, escala 1:2.500.000 del año 1965, existe un mapa a escala 1:1.000.000 que cubre desde el extremo norte hasta los 34° S y mapas escala 1:500.000 de las regiones II, III y X.

Para este departamento, la entrega de información geológica por parte de las empresas mineras resulta fundamental para poblar y actualizar la información de depósitos minerales y conformación geológica del país. Este entrega de la información no se efectúa en la práctica por las siguientes razones:

- No existen mecanismos efectivos (legales, económicos o de otra índole) que obliguen a las empresas mineras a entregar esta información.
- Sernageomin esgrime falta de presupuesto para contar con RRHH que, siendo formados en el servicio, cumplan la función de supervisar esta entrega de información, para posteriormente procesarla y actualizar el conocimiento existente.

⁶⁰ Cabe señalar que los países con buen soporte de información geológica básica poseen cartografía de todo su territorio a escala 1:250.000 o mejor.

- SERNAGEOMIN aduce falta de infraestructura física y computacional para evaluar, sistematizar y procesar la información que eventualmente entregarían las empresas mineras. Parte importante de la información recopilada ha sido enviada en papel lo que significa contar con un espacio físico, medios digitales e infraestructura física especial para almacenar toda la información obtenida a partir de los testigos extraídos en las etapas de sondaje de un proyecto minero.
- Se estudia la posibilidad de contar con el apoyo de las principales empresas mineras para disponer en el mediano plazo de la información que ellas dispongan, para ser publicada después de un período de confidencialidad, que en principio permitiría contar con una cobertura sobre las regiones I a VI.

5.5.1.3 Geología Aplicada

Este departamento realiza estudios aplicados de diversa índole, que culminan en cartografías temáticas sobre peligros geológicos (principalmente remociones en masa, volcánicos, inundaciones), recursos de agua subterránea, vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación, recursos minerales (con énfasis en materiales para la construcción), geotecnia y respuesta sísmica de suelos de fundación.

Cualquier iniciativa que estimule la materialización de un proyecto minero, pasa necesariamente por entregar información relacionada a la disponibilidad de agua en el sector donde se emplaza el yacimiento y conocer los eventuales riesgos geológicos que amenazan las operaciones de una futura mina.

Desde este punto de vista, la labor de este departamento es de alta relevancia en lo que tiene que ver con la inversión en minería. Sin embargo, no se dispone de cartas e información suficiente que nos permitan tener una visión de la disponibilidad de los recursos hídricos. Entre las regiones I y IV, solo existe entre un 5 y 10% del área cubierta por cartografía a escala útil (1:100.000 o mayor).

5.5.1.4 Unidad de Sistema de Información Geológica USIG-SIGEO

La Unidad de Sistemas de Información de Geológica (USIG), fue creada en 1996, para producir, en forma digital, la cartografía geológica generada por el Servicio. Actualmente, la totalidad de la producción final de mapas se realiza por este medio. Además esta unidad ahora incluye servicios de procesamiento de imágenes satelitales, en apoyo a las labores geológicas institucionales.

La USIG es ejecutora del proyecto "Sistema de Información Geológico en Internet, para la creación de productos Temáticos en Línea" (SIGEO), el cual ha permitido desarrollar capacidades de liderazgo nacional en la materia y en metodologías de normalización y estandarización de bases de datos geológicos.

SIGEO es un avanzado sistema de despliegue gráfico que incluye la búsqueda y obtención de información geológica georeferenciada. Se concretó una parte importante de la primera fase del proyecto que contempla más de 100 mapas de diversas temáticas de geociencias (geología básica, recursos minerales, recursos hídricos,

geofísica, peligros geológicos y geología ambiental), datos analíticos, documentos full-text e imágenes (satelitales y DEM), todas ellas relacionadas entre sí.

La estructura del SIGEO está basada en el modelo de datos NADM 5.2 (North American Data Model) del Geological Survey of Canada, extendido a la realidad nacional. Los resultados de las consultas, y la selección de datos, podrán ser bajados en formatos genéricos, utilizables por los principales softwares del mercado. A futuro, SIGEO pretende además, ser una plataforma de intercambio de información geológica con el entorno privado a nivel nacional y constituir un importante eslabón de la cadena SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial) entre las instituciones del Estado.

De acuerdo a la reunión y visita técnica realizada en el servicio, pudo constatar que la primera fase del proyecto SIGEO está en su etapa de implementación y un usuario invitado puede hacer algunas consultas al sistema ingresando al sitio web <http://www2.sernageomin.cl/adm/>.

Si se desea descargar información, este servicio tiene un costo, que es entregado por los encargados de SIGEO mediante una cotización que se concreta una vez que el usuario ha enviado una solicitud con el tipo de información y el grado de detalle que requiere.

Si bien es cierto el costo de descargar información es relativamente bajo para una compañía minera el proceso de solicitud de la cotización y la baja interactividad de la página es poco eficiente. Además surge la inquietud respecto a la sustentabilidad del SIGEO en el tiempo, debido a que se requiere mantener, actualizar y retroalimentar el sistema para asegurar funcionalidad permanente en los próximos años, puesto que el sistema no es autofinanciable.

5.5.2 Minería

A su vez la Subdirección de Minería cuenta con los Departamentos de Seguridad Minera, de Propiedad Minera, de Ingeniería y Gestión Ambiental, más las Unidades de Estadística de Producción y de Capacitación. Las Direcciones Regionales están bajo su dependencia.

5.5.2.1 Propiedad Minera

A este departamento le corresponde informar a los tribunales de justicia acerca de los aspectos técnicos, relacionados con la operación de mensura de las concesiones mineras de explotación y las solicitudes de sentencia constitutiva de concesiones mineras de exploración.

Lleva y mantiene el Rol Nacional de Concesiones Mineras Vigentes del país y los antecedentes necesarios para identificar los terrenos cubiertos por concesiones, tal como lo prescribe el artículo 159 del Código de Minería. Mantiene un catastro

permanentemente actualizado, que indica la ubicación de las concesiones mineras vigentes del país. (artículo 241 del Código de Minería).

Con el equipamiento computacional y la conexión en línea de las diferentes Direcciones Regionales del Sernageomin, el personal dependiente del Departamento de Propiedad Minera en regiones puede ingresar a la Base de Datos de la Sede Central para consultas gráfica técnicas y administrativas. Además, proceden a ingresar los datos para actualizar el catastro minero que mantiene este organismo.

5.5.2.2 Seguridad Minera

Una de las principales actividades del Departamento de Seguridad Minera es la fiscalización, en materias de control de riesgos de accidentes, a las empresas y los trabajadores que desarrollan actividades en el sector minero. Esta actividad se encuentra enmarcada dentro del Reglamento de Seguridad Minera (D.S. N° 72 del Ministerio de Minería, año 1985).

En el área de Seguridad Minera se ha actualizado y sistematizado la estadística de fatalidad del quinquenio y se prepara la información detallada necesaria para abarcar el estudio de un decenio. Las funciones de observar la normativa, capacitar a los Expertos, mejorar las estadísticas y difundir las actividades del servicio ocupan gran parte de su quehacer.

Cabe señalar que los aspectos legales han sido responsabilidades crecientes de este departamento, pues la normativa le otorga al Servicio Nacional de Geología y Minería una serie de atribuciones específicas en el campo de la seguridad minera.

5.5.2.3 Gestión Ambiental

Su principal función es contribuir a prevenir y minimizar el riesgo ambiental en el sector minero y geológico, mediante la participación en el proceso de evaluación de los proyectos y actividades que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA, y mediante observaciones, recomendaciones y la fiscalización ambiental en terreno.

Le corresponde también, evaluar planes de cierre de faenas mineras, ser contraparte en programas de cooperación internacional e investigar y apoyar a otros servicios del Estado en materias relacionadas con la minería y medio ambiente.

VI. ANÁLISIS DE ASPECTOS JURÍDICOS Y ECONÓMICOS QUE INSPIRAN LA EXPLORACIÓN EN CHILE

6.1 ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE LA PROPIEDAD MINERA

La Constitución Política de la República en su artículo 19 N° 24 inciso 7°, respecto del amparo y duración de la concesión, se remite a la futura Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras, que se dictaría más adelante bajo el número 18.097. Ésta declara, en el artículo 12, que el régimen de amparo consiste en el pago de una patente anual, y establece en el artículo 17 que la concesión de explotación, que daría lugar a esa supuesta ineficiencia, es un derecho real de "duración indefinida", amparado por el artículo 19 N° 24 de la Constitución Política de la República, según lo expresa literalmente el artículo 6° de esa Ley Orgánica Constitucional.

El sistema chileno de concesiones mineras supone el principio de libre denunciabilidad de las minas, que, tradicionalmente, ha permitido la exploración minera del territorio nacional, tanto por pequeños mineros como por parte de grandes compañías, principalmente, de aquellas hoy denominadas "senior".

Este sistema ha cumplido cabalmente los objetivos buscados con su establecimiento, tales como: Conseguir el reconocimiento o exploración de grandes superficies de nuestro país, sin gastos para el erario; garantizar al concesionario minero su preferencia para obtener la propiedad de las minas que descubra y otorgarle el derecho de propiedad, exclusividad, divisibilidad y transferencia de su concesión.

Sin perjuicio de lo precedente, al observar la situación desde otro punto de vista, pueden vislumbrarse algunas supuestas ineficiencias en lo relativo al otorgamiento y concentración de concesiones mineras, las cuales se exponen, sucintamente, a continuación:

6.1.1 Ineficiencia por no caducidad de la concesión

Con la legislación actual, el dueño de la propiedad podría ser el único que se beneficiara en este aspecto, pues tiene la posibilidad de acumular concesiones mineras, lo que es posible constatar en el Catastro Minero nacional, y esperar todo lo que quiera hasta que se presente algún interesado en adquirirla, sin realizar ningún trabajo. Por ejemplo, la propiedad se puede guardar para muchos años en el futuro, cuando exista escasez en el mercado o simplemente, esperar mejores precios de los minerales, para que sea viable la explotación de la mina o tenga un mejor precio de venta.

Sin embargo, en términos económicos, el hecho que un individuo o firma que posea una concesión pueda mantenerla indefinidamente, sin siquiera explorarla o explotarla, puede causar una pérdida de bienestar social. La razón es que si esta propiedad estuviera en manos de otra persona, que la trabajara, se crearía mayor beneficio para la sociedad.

Puede contraargumentarse que el propietario de la concesión minera paga una patente anual y, por lo tanto, está asumiendo un costo al mantener la propiedad minera. Este argumento parece tener algo de razón, porque el propietario al menos tiene un costo, pero el problema es que esta patente no desincentiva a los propietarios a dejar la concesión minera si es que no la están explorando o explotando. La razón más clara que la patente minera no tiene ninguna influencia sobre la decisión de abandonar la propiedad es que, simplemente, si la patente desincentivara la acumulación entonces no se produciría ésta.

La situación llevada a cifras puede graficarse en los siguientes términos: tener una concesión de explotación por 1000 hectáreas (cifra máxima) costaría anualmente aproximadamente \$1.530.500⁶¹. Si lo convertimos a dólares costaría US\$ 2.640⁶².

Esta cifra es bastante alta para un pequeño minero por lo que no podrá mantener la propiedad por mucho tiempo. Por el contrario, este costo parece despreciable para las medianas y grandes compañías mineras que, en general, gastan millones de dólares al año en exploración y explotación. Como el costo es tan bajo, puede llevar a una excesiva acumulación de derechos de propiedad por parte de algunos individuos compañías o particulares.

Corresponde tener presente que establecer la caducidad de la pertenencia por falta de laboreo, podría ser asimilado al amparo de la concesión por el trabajo de la misma, lo que es opuesto a las bases del sistema actual. Adicionalmente cabe consignar que modificar la duración de la concesión minera de explotación, significa la necesaria modificación de los mencionados artículos de la ley orgánica constitucional de concesiones mineras, que requiere de quórum calificado. Además, debe considerarse la eventual expropiación de los bienes comprometidos si se aplicara a los actuales propietarios de concesiones de explotación.

Dada la diversidad de argumentos, esta posible ineficiencia del sistema actual de propiedad minera merece ser analizada en distintas alternativas para mejorar esta supuesta pérdida de bienestar social e incentivar a que haya una mayor rotación o transferencia de las concesiones hacia aquellos con más posibilidades de explotarlas con beneficio general.

6.1.2 Concentración de la propiedad minera en empresas del Estado

En la actualidad CODELCO-CHILE es el mayor poseedor de concesiones de exploración y explotación en Chile, estimándose en unas 2,5 millones de hectáreas equivalentes al 50 % de la propiedad minera cuprífera⁶³. Por cierto que la mayor proporción de ellas aún no han sido exploradas o tienen un nivel muy bajo de

⁶¹ Valor de de la UTM mensual (junio, 2005) = \$ 30.610

⁶² Valor del dólar de \$580

⁶³ Fuente: PND 2006 CODELCO

conocimiento como para ser incorporadas en el futuro al proceso productivo de CODELCO-CHILE.

Esta condición se produjo como efecto de la nacionalización de la Gran Minería del Cobre, realizada por la Ley N° 17.450, de 16 de julio de 1971. Desde entonces, las sociedades colectivas del Estado, administradoras de los yacimientos nacionalizados, se vieron imposibilitadas de enajenar las pertenencias que cubrían estos últimos, porque aquellas inscripciones de propiedad minera fueron practicadas a nombre del Estado de Chile, y no de esas Empresas.

La situación vino a modificarse con motivo de la dictación del Decreto Ley N° 1167, publicado el 27 de febrero de 1976, que agregó a la Constitución de 1925, entonces vigente, los artículos veintidós y veintitrés transitorios.

- El primero, de carácter interpretativo, dispuso que las inscripciones practicadas a nombre del Estado debía entenderse practicadas a nombre de la Empresa o Empresas sucesoras de dichas sociedades.
- El segundo artículo dispuso que la organización, explotación y administración se llevarían a cabo a través de una o más Empresas del Estado. Además, dispuso que las concesiones mineras podrían enajenarse o constituir en ellas derechos a favor de terceros, sólo si no se encontraban en explotación y siempre que el acto fuere autorizado previamente por ley. Así, se dictaron varias leyes de carácter particular, autorizando diversas enajenaciones y asociaciones con terceros.

Pero esta situación no tenía un carácter práctico para resolver la alta concentración de pertenencias mineras en poder de CODELCO-CHILE, ni se prestaba para la velocidad de los negocios en el mundo de hoy.

En este contexto, procurando resolver esta ineficiencia, en el año 1992, entró en vigencia la Ley N° 19.137, que tiene como principal objetivo autorizar anticipadamente a CODELCO-CHILE para asociarse con terceros para explotar pertenencias mineras (concesiones de explotación) o para transferirlas a Enami, siempre que éstas correspondan a yacimientos que no se encuentran en actual explotación y que no hayan sido destinados por la Empresa a sus planes de reposición o expansión, y en las que se haya efectuado, a lo menos, exploración básica. Para que las pertenencias mineras puedan ser objeto de transferencia a Enami, a título gratuito u oneroso, sus recursos mineros potenciales y la eventual escala de producción de los mismos, no deben estar dentro de los rangos de explotación con que opera normalmente la Corporación Nacional del Cobre.

Ambas autorizaciones anticipadas están condicionadas a la obtención de un informe favorable de la Comisión Chilena del Cobre, asesorada por SERNAGEOMIN, y al cumplimiento, además, del requisito de realizar previamente geología básica en las pertenencias objeto del acto de enajenación.

Bajo esta Ley se están traspasando alrededor de 160.000 has de pertenencias a Enami, representando un costo de 800.000 dólares anuales en patentes. En junio de 2002, fue aprobado por el Directorio de CODELCO-CHILE el traspaso de un primer grupo de pertenencias que abarcaban 52.000 has; lo que se completó con la inscripción de las propiedades a nombre de Enami a mediados del 2004. A la fecha existe un

segundo grupo de pertenencias que abarcaban 57.500 has que se encuentra en proceso de traspaso, a lo que seguirá próximamente un tercer grupo en definición, pero no se vislumbra ningún traspaso de propiedades en el año 2005 ni comienzos del 2006.

Las pertenencias traspasadas son exploradas por Enami, contando con muy limitados recursos para ello, y luego licitadas por ésta a terceros, si es que no poseen un potencial económico para ser explotadas a futuro. Durante este proceso de exploración y licitación pueden transcurrir varios años.

De lo anterior se desprende que el proceso de desconcentración de la propiedad de CODELCO ha sido bastante lento y puede tomar varios años. Por tanto, aunque la Ley ha pretendido fomentar la desconcentración de las propiedades mineras de las empresas estatales, se estima que deben realizarse mayores esfuerzos por apurar el proceso, con miras a dar la oportunidad a particulares que puedan realizar mayor exploración y explotar –conforme a los intereses de la Corporación-, la propiedad minera de potencial económico.

6.1.3 Valorización de las pertenencias aportadas.

Siendo la exploración altamente riesgosa, no sería recomendable utilizar sólo capital propio de la CODELCO-CHILE y ENAMI para la prospección del amplio territorio concesionado, ya que podría producirse una pérdida de valor económico, si no es exitosa.

Se ha hecho costumbre de CODELCO-CHILE atribuir a las pertenencias aportadas a sociedades celebradas con terceros, el valor de los gastos realizados en la exploración de las mismas. Este criterio puede ser práctico porque se necesita partir desde algún valor, pero éste sólo debería tener un carácter provisional, para otorgarle uno definitivo, un precio de mercado, una vez terminada la etapa de exploración y establecidas las correspondientes reservas. Desde ese momento puede conocerse su valor.

Sin embargo, hay aquí un aparente círculo vicioso: Para conseguir la autorización conforme a la Ley N° 19.137, es necesario realizar exploración, al menos, básica, y para efectuarla, por medio de un tercero, es necesaria dicha autorización.

La solución podría ser de carácter contractual. Por ejemplo: puede contratarse con algún interesado el valor de las exploraciones, sea determinándolo directamente o estipulando reglas para hacerlo determinable con la salvedad de que CODELCO-CHILE podría, a opción suya, pagar el costo convenido de las exploraciones en dinero o por medio de una cesión de sus derechos en la concesión minera, una vez obtenida la autorización.

6.2 DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN

Uno de los aspectos que más incentivan la inversión en exploración es la información disponible sobre la geología del país. Esto significa que las empresas mineras, dedicadas a la exploración comparten parte del riesgo existente con el país donde

quieren invertir, disminuyen costos y pueden focalizar su exploración en las áreas con mayor potencial o más probabilidades de éxito.

El organismo estatal al que competen las labores geológicas es el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), que, entre otras cosas, elabora la Carta Geológica de Chile y las cartas temáticas básicas que la complementan tales como: metalogénicas, hidrogeológicas, geofísicas, geoquímicas, geoambientales y de peligros naturales, entre otras.

Además, el SERNAGEOMIN lleva y mantiene el Rol Nacional de Concesiones Mineras vigentes, y los antecedentes necesarios para identificar los terrenos cubiertos por concesiones, tal como lo prescribe el artículo 159 del Código de Minería y, también, mantiene un catastro permanentemente actualizado, que indica la ubicación de las concesiones mineras vigentes del país.

A pesar, que el SERNAGEOMIN hace un gran aporte para impulsar la exploración en Chile, gracias a la información que entrega, aún existen aspectos que se pueden mejorar.

6.2.1 Información Geocientífica

Para incrementar el atractivo para la inversión en exploración minera en el país sería deseable aumentar de manera considerable el conocimiento geológico básico y metalogénico del territorio, de manera de crear una plataforma de conocimientos geocientíficos que facilite la tarea del explorador. Por tratarse de información pública disponible para todos los actores que se desempeñan en el negocio de la exploración minera, deberá ser responsabilidad del Estado, a través del Servicio Nacional de Geología y Minería, el generar estos niveles de conocimientos básicos.

De acuerdo a las necesidades que se visualizan sería necesario que el país disponga, a lo menos, de los siguientes niveles de información para cada una de sus regiones administrativas del país.

a) Información geológica básica:

En forma de cartas geológicas a distintas escalas, adecuadas a los fines de la exploración. Se considera que en las áreas de mayor interés y donde los trabajos de exploración han sido más intensos se requiere de cartografía a escala 1:100.000. Esto ocurre principalmente en la zona norte del país. Cartas a escala 1:250.000 serían útiles en áreas donde la exploración todavía es incipiente, esto ocurre, principalmente, en las regiones del sur del país. La generación de este tipo de información constituye el primer paso con el cual es posible generar otros tipos de mapas e información como lo son los mapas metalogénicos e hidrogeológicos.

b) Información metalogénica:

Principalmente en forma de cartas metalogénicas a distintas escalas, definidas en base a los mismos criterios utilizados para definir las escalas de la cartografía geológica básica. Además, se debe propender a realizar estudios metalogénicos destinados a comprender los factores que controlan la distribución espacial y temporal de los yacimientos metalíferos conocidos y a la formulación de modelos geológicos de yacimientos que permitan orientar la búsqueda de otros nuevos. Por otra parte, es necesario estudiar con mayor énfasis las posibilidades de ocurrencias

de otros elementos, aparte de cobre, molibdeno, oro y plata, de valor económico tanto como subproductos en los yacimientos conocidos o como yacimientos individuales. Toda esta información, en particular los mapas metalogénicos, permiten definir las áreas de interés prospectivo optimizando las inversiones en exploración.

c) Información geofísica:

Fundamentalmente se requiere información aeromagnética, gravimétrica y radiométrica, necesaria para orientar la búsqueda de yacimientos no aflorantes, que son los que se tendrán que buscar en el futuro cercano.

d) Información hidrogeológica:

Debido a la importancia de la disponibilidad de agua para el desarrollo de nuevos proyectos mineros, en particular en la zona norte del país, es necesario implementar un programa de estudios sistemáticos destinados a conocer la disponibilidad de recursos de agua subterránea y su vulnerabilidad a la contaminación.

e) Información geoquímica:

Esta información es básica para delinear las potenciales áreas de interés para la exploración, pero además permite establecer líneas de base para prevenir potenciales riesgos de contaminación producto de la actividad minera. En esta área del conocimiento también se requiere investigar cuales son los métodos geoquímicos más adecuados para la exploración, de acuerdo al tipo de yacimiento prospectado y condiciones climáticas donde se realiza la búsqueda.

f) Archivo Geológico-Minero:

Consistente en diversas bases de datos, con información sobre yacimientos conocidos y proyectos de exploración, entre otras. En la actualidad no existe **una base nacional de datos de yacimientos metalíferos**. Esta constituye una necesidad y debe ser construida a la brevedad. Ella debería contener toda la información geológica y minera relevante sobre los yacimientos metalíferos conocidos. Si bien constituye una base de datos fundada, principalmente, en información bibliográfica, sus datos (en particular de los yacimientos más representativos) requieren de una validación en terreno. Esta información junto con las cartas de geología básica constituyen los principales insumos para la confección de los mapas metalogénicos.

Una segunda base de datos, que tampoco existe, la constituye la **base nacional de datos de proyectos de exploración**, que es aquella que reúne los resultados de los trabajos de exploración llevada a cabo por las distintas empresas. Aquí se debería reunir y sistematizar toda la información generada por la actividad de exploración. Esta base de datos deberá contener un listado de todos los prospectos estudiados en el país, indicando su ubicación, características geológicas, grado de avance de la investigación y los principales resultados obtenidos.

6.2.2 Información sobre propietarios

La información que SERNAGEOMIN posee sobre los propietarios de las concesiones de exploración y explotación actualmente no es fácil obtener. Un interesado en obtener el Plano de Catastro de Concesiones Mineras (Información gráfica que contiene la ubicación de Concesiones Mineras) debe pagar 2 UTM o alrededor de \$60.000, y si quiere obtener el Rol Nacional de Concesiones Mineras Vigentes debe pagar 62 UTM o \$1.900.000.

En Estados como Nevada y Provincias como Québec y Ontario, toda esta información se puede acceder fácilmente desde cualquier lugar del mundo vía Internet. Esta información es fundamental para conocer quienes son los propietarios, que minerales

son los que poseen esas propiedades y que nivel de recursos y reservas tienen y eliminar así las asimetrías de información.

Esto incentiva el mercado de propiedades mineras, en que por ejemplo, un interesado en buscar oro puede acercarse fácilmente a cualquier propietario de yacimientos que contengan oro, y ofrecerle una opción de compra o negociar algún tipo de contrato para participar de la exploración o explotación de la propiedad. Al mismo tiempo, recibiría información útil para saber donde se ubican los yacimientos con mayor potencial en el país.

Por lo tanto, se hace necesario que SERNAGEOMIN facilite la entrega detallada de la información sobre propiedad minera, que muestre un mapa por región e, idealmente, por comuna con el nombre de todos los propietarios, tipo de yacimiento, minerales de interés y el inventario de recursos y reservas que posee, y que ojalá sea además gratuita.

Además, existe un incentivo perverso para que SERNAGEOMIN, no entregue gratuitamente la información: el cobro que debe hacer por disposición del Ministerio de Hacienda, que le sirve para financiar su presupuesto.

6.2.3 Entrega de información de parte de las empresas

En diversos países - tales como en Provincias de Canadá y Australia, en Perú, México, Brasil, Colombia y Argentina - la entrega de información por parte de los concesionarios es obligatoria. Se debe hacer cada cierto tiempo en forma regular para mantenerla actualizada y no sólo cuando la propiedad es abandonada. En Perú, esa información debe mantenerse con tal grado de detalle, que deben guardarse –en las instalaciones mineras- hasta los testigos, con especificación de detalle, mapas, fecha, dónde se encontraron, a qué profundidad, etc.

En Chile, la entrega de información por parte de las empresas es más limitada. En este caso hay que diferenciar dos situaciones diferentes: i) La información que debe entregarse conforme al artículo 21 del Código de Minería, y ii) La que debe proporcionarse al SERNAGEOMIN en virtud del Reglamento de Seguridad Minera⁶⁴.

6.2.3.1 Análisis del artículo 21 del Código de minería

El citado artículo 21 dispone:

"Sin perjuicio de los derechos que normas legales especiales confieren a la Comisión Chilena de Energía Nuclear y de los derechos del Estado sobre los hidrocarburos líquidos o gaseosos, el Servicio podrá efectuar trabajos de geología de acuerdo con las normas que lo rigen y debiendo obtener los permisos que sean necesarios en virtud de este párrafo. A solicitud del Servicio o del dueño del suelo o de su poseedor o tenedor actual, el Juez regulará el ejercicio de esta facultad, pudiendo imponer el otorgamiento de caución para garantizar el pago de perjuicios. El Estado responderá de todo perjuicio que el Servicio cauce con ocasión del ejercicio de esta facultad.

⁶⁴ D.S. N° 72, 1985, Minería, cuyo texto fuera modificado por el D.S. N° 132, 2004, Minería.

Sólo su dueño podrá autorizar al Servicio para realizar los trabajos a que se refiere el inciso precedente dentro de los límites de una concesión minera.

A solicitud del Servicio, toda persona que realice trabajos de exploración geológica básica deberá proporcionarle la información de carácter general que al respecto obtenga”.

En síntesis se puede concluir que los dos primeros incisos de dicho artículo se refieren a la exploración geológica realizada por el Servicio Nacional de Geología y Minería, incluidas las excepciones y complementaciones necesarias para el recto entendimiento de la norma.

Por su parte, el inciso tercero y final trata otra situación. En efecto, se refieren a la realización de trabajos de esa especie por particulares, quienes al efectuar labores de geología básica deben proporcionar al Servicio Nacional de Geología y Minería “la información de carácter general que al respecto obtenga”, a petición de ese Servicio, y que dicho inciso formula en los términos siguientes:

En virtud de lo anterior, se puede afirmar que el objeto de la obligación es la prestación que el sujeto activo solicita al pasivo y, que en este caso, consiste en la información que debe entregar este último al primero. Dicho objeto no está definido en forma directa por el inciso 3° del artículo 21 del Código de Minería, únicamente indica la actividad que el sujeto pasivo debe realizar: “proporcionarle la información (geológica básica) de carácter general que al respecto obtenga”.

En este mismo sentido, y de acuerdo a la naturaleza de la obligación de quienes realizan los trabajos geológicos, ésta nace y debe cumplirse –reuniendo los datos para entregar la información pertinente- desde el momento mismo que se inicien los trabajos, pero sólo es exigible desde que SERNAGEOMIN lo solicite. No es una obligación sujeta a la condición de ser pedida por ese Servicio, sino es una obligación pura y simple, que se cumple en la oportunidad necesaria para los fines de su estudio, utilización y archivo.

El incumplimiento de la obligación contemplada en el inciso 3° del artículo 21 del Código de Minería, no tiene sanción específica en dicho Código, ni en el Decreto Ley N° 3525 de 1980, Ley Orgánica de SERNAGEOMIN.

Complementariamente, se puede señalar que el objetivo del artículo 21 del Código de Minería es obtener los datos que permitan al Estado de Chile levantar y complementar la carta geológica del territorio nacional; situación equivalente a la de levantar los mapas y conocer la geografía superficial del mismo, sin entrar a reparar si los antecedentes geográficos o geológicos provienen de la acción directa del SERNAGEOMIN o de empresas estatales y particulares.

Finalmente, y en mérito de lo anterior, se estima que el mejoramiento de esta ineficiencia (no exigir la entrega de información geológica) permitiría, entre otras cosas, implementar de mejor manera el catastro de propiedad minera que maneja el SERNAGEOMIN, proporcionando un mayor detalle de información respecto al contenido de las concesiones, entregando un incentivo al mercado y en especial a los inversionistas.

6.2.3.2 Información por aplicación del Reglamento de Seguridad Minera

Por su parte, el Reglamento de Seguridad Minera, adiciona diversas materias relacionadas con trabajos de geología que deben informarse al SERNAGEOMIN, como la obligación de llevar planos por cada veta, manto o criadero, anotando de una manera particular espesor, composición y leyes de los mantos y vetas, como también la naturaleza del terreno estéril encajante.

Resulta así, bastante difícil sino imposible, entrar a distinguir qué información recibida tuvo por finalidad el solo cumplimiento del inciso 3° del artículo 21 del Código de Minería, y cuál, el Reglamento de Seguridad Minera; dificultad que se hace insuperable a la hora de recopilar la información geológica existente.

Es necesario recordar, que el Reglamento de Seguridad Minera establece sanciones drásticas a la infracción de sus preceptos, que van desde la multa de dos a cincuenta Unidades Tributarias Mensuales por cada infracción, pudiendo duplicarse en caso de reincidencia, hasta el cierre parcial o total de la mina en caso de reincidencias reiteradas.

No se ve posible, en forma indirecta, sancionar la infracción al inciso 3° del artículo 21 del Código de Minería, por esta vía reglamentaria que tiene por finalidad aplicar medidas punitivas sólo respecto de los datos que ese Reglamento exige. No obstante lo anterior, se hace difícil suponer que una empresa que ha hecho entrega a SERNAGEOMIN de datos geológicos mucho más relevantes y detallados, -en conformidad al Reglamento de Seguridad Minera-, pueda negarse a entregar información sobre geología básica de carácter general.

6.3. TRIBUTACIÓN Y NORMAS CONTABLES APLICABLES A LA EXPLORACIÓN EN CHILE

Un factor esencial para la actividad minera es el sistema tributario que la afecte y las normas contables que le son aplicables. Aquí se analiza lo atinente a la fase exploratoria.

6.3.1 Incentivos tributarios

Por las características del alto riesgo asociado a la actividad de exploración minera, su etapa prospectiva se caracteriza por tener flujos de caja principalmente negativos y sus resultados son habitualmente pérdidas, que originan pérdidas acumuladas (crédito tributario) no utilizado, en la medida que no se obtengan ingresos.

Cuando la exploración es hecha directamente por una empresa senior o una filial de ésta, el crédito tributario será utilizado rápidamente lo que no ocurre en el caso de las empresas junior, que lo utilizarán sólo en la medida que logren generar ingresos.

Es por la demora en traspasar ese "beneficio", que por una parte existe el atractivo de comprar empresas de este tipo para aprovechar esas ventajas no utilizadas y rebajar el pago de impuesto en empresas que tengan utilidades.

En el caso de Canadá, el esquema de flow-through shares⁶⁵ ha sido un factor que ha incentivado la exploración. Este consiste en que se permite hacer un uso inmediato del crédito al dueño de la empresa, traspasando directamente al comprador de las acciones la reducción en la carga tributaria.

Australia reconoce esta situación y ha establecido que el gasto en exploración es deducible en un 100% e inmediatamente, incluso ha habido propuestas para elevar dicho porcentaje hasta el 125%. No obstante, se reconoce la falta de un esquema de flow-through shares como el canadiense que es un incentivo a la exploración.

En Chile, en el estado actual sólo resulta "atractivo" realizar exploración como parte de una empresa senior o al menos dentro de un grupo que sí pueda aprovechar dicho crédito. A futuro, la reforma de Mercado de Capitales 2 (MK2) no propone alternativas que puedan ser utilizadas directamente, aunque una variación al tratamiento de I&D podría incluir el gasto en exploración como un caso especial⁶⁶.

6.3.2 Estándares Contables Internacionales

Según los antecedentes disponibles, los estándares contables nacionales no consideran tratamientos especiales para la actividad minera –como sería común en otros países–, y cuando las normas contables locales no son claras al respecto se utilizan las normas internacionales. No obstante, la eventual convergencia que en un futuro próximo podría tener el país a las normas internacionales, permitirá usar los estándares de la International Accounting Standard Board IASB⁶⁷, que en diciembre del 2004 publicó la norma IFRS-6⁶⁸ referente a exploración y evaluación de recursos minerales.

Los principales puntos de esta IFRS son los siguientes:

⁶⁵ Sistemas de incentivos existentes en Canadá:

Flow Through Shares: Este tipo de acciones fue diseñado con el objetivo de incentivar la exploración, y permite que ciertos gastos de exploración de estas empresas sean deducibles en un 100% de los impuestos pagados por sus propietarios (en el caso chileno sería sobre el impuesto de primera categoría). Además, existen incentivos adicionales sobre la porción de los impuestos que corresponde pagar en el estado. Específicamente Ontario, Saskatchewan, British Columbia y Manitoba cuentan con estos incentivos, variando sus tasas y el hecho de ser o no reembolsables en dinero.

"Super" Flow Through Shares: Adicional al esquema anterior, en ciertos estados dan un crédito adicional para que sea deducido de los impuestos federales. Por ejemplo, el crédito de 15% unido al 100% "normal", permite que las empresas disminuyan un total de 137% de los de los gastos de exploración.

⁶⁶ Existiría la proposición de establecer un crédito directo contra el impuesto de primera categoría para los recursos destinados a I&D.

⁶⁷ International Accounting Standard Board, es la organización que se encarga de establecer los estándares contables usados internacionalmente. Sus normas se conocen como International Financial Reporting Standards (IFRS)

⁶⁸ International Financial Reporting Standards, corresponde a los estándares de reporte financieros internacionales confeccionados por la IASB.

- a) Una empresa que adopte la IFRS-6 puede seguir usando las políticas contables previas, incluyendo lo referente a las prácticas de reconocimiento y medición.
- b) Se requiere que las entidades que reconozcan la exploración y evalúen los activos realicen pruebas de deterioro de aquellos sobre los cuales los hechos y circunstancias sugieran que su valor de mercado puede ser menor.
- c) Varía el reconocimiento del deterioro con respecto a la norma anterior (IASB 36), pero continúa midiéndolo de acuerdo a dicho estándar cuando ya ha sido identificado.
- d) La norma requiere que junto a los estados financieros se publique información que identifique y explique los montos reconocidos, que surjan de la exploración y evaluación de recursos minerales, incluyendo:
 - Políticas contables para el tratamiento de los gastos de exploración y evaluación, que contengan el reconocimiento de la exploración y evaluación de activos.
 - Los montos de activos, obligaciones, ingresos y gastos, y flujos de caja operativo y de inversión, que surgen de la exploración y evaluación de los recursos minerales.

6.3.3 Código de Reservas

De lo desarrollado en el punto precedente, lo más relevante para el tema de financiamiento –que se tratará a continuación– es el referido a la entrega en los estados financieros de información sobre la exploración y evaluación de los recursos minerales.

Sobre esto último se debe destacar que el proceso de estimación de las reservas o recursos minerales de por sí es de naturaleza incierta, y que no existe un estándar de reporte que sea universalmente aceptado, aunque los más difundidos son aquellos basados en el código⁶⁹ establecido por la Joint Ore Reserve Code (JORC) de Australia:

- Usado en la mayoría de los mayores países mineros, con entre un 90-95% de compatibilidad.
- Es aceptado por la mayor parte de las instituciones financieras internacionales.
- Ha sido adoptado por la mayoría de las empresas mineras a nivel mundial.
- Sus definiciones de recursos y reservas, se han incorporado a la UNFC⁷⁰ para los reportes relacionados al mercado.

Sólo la SEC71 de EE.UU. aún no acepta los estándares basados en el JORC, aunque ha habido discusiones sobre el tema. Por otro lado, la CRIRSCO72 está desarrollando una "Planilla de Reporte Estándar Internacional" basado en el JORC.

⁶⁹ Australian Code for Reporting of Identified Mineral Resources and Ore Reserves, corresponde al código australiano para reportar recursos y reservas minerales identificadas durante el proceso de exploración. Este ha permitido la estandarización de la forma de presentar la información entregada a inversionistas y ha sido adoptado como benchmark por distintos países.

⁷⁰ United Nations Framework Classification, es la clasificación de las Naciones Unidas referente a los recursos y reservas minerales. Cumple función similar al JORC australiano, pero es un marco de trabajo más amplio cuyo trabajo partió el año 1992.

⁷¹ Security Exchange Commission, es el organismo del gobierno estadounidense que regula la actividad bursátil.

⁷² Combined Reserves International Reporting Standards Committee, es el comité que se busca establecer el estándar internacional de reporte de recursos y reservas minerales. En este participan Australia, Sudáfrica, Reino

El uso en los distintos países mineros se puede resumir en la tabla N° 6. Como se aprecia en dicha tabla, Chile va por el camino establecido por los líderes en la materia, aunque el estado actual de avance está por detrás de los otros países que han adoptado tales estándares, incluyendo a Perú.

En efecto, se destaca que en el vecino país, el código para reportar recursos minerales y reservas ya es aceptado por el segmento emergente de la Bolsa de Lima –como ocurre en los países desarrollados– y se mantiene un registro de personas competentes en dicho centro bursátil.

Tabla N° 16 : Uso de estándares de información

	AUSTRALIA/ ASIA	CANADÁ	SUDÁFRICA	REINO UNIDO / EUROPA OCC.	CHILE	PERÚ	EE.UU./ SEC	UNFC
Estándar tipo JORC	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Reconocido por regulador de mercado de valores	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Existe persona competente	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Existe sistema ROPO ⁷³	Si	Si	Si	No	No	No	No	No

Fuente: IASB (Abril, 2005)

Según la IASB, el estado actual en Chile destaca por lo siguiente:

- El "Código de Certificación para Prospectos de Exploración, los Recursos Minerales y Reservas", por acuerdo del gobierno se debe aplicar a todos los reportes públicos de activos mineros en Chile
- El "Código de Certificación" es un estándar aceptado por los miembros del Instituto de Ingenieros de Chile.
- Los reportes públicos deben basarse en la documentación preparada por las "Personas Competentes Calificadas" (equivalente a las personas competentes)
- El "Código de Certificación" incluye reglas de conducta de las "Personas Competentes Calificadas"
- La ley calificada entró al Congreso para crear un Comité Nacional que maneje el sistema de "Personas Competentes Calificadas".

6.3.4 Estructura societaria

Actualmente la mayor parte de las empresas en Chile se organiza como Sociedad Contractual Minera (SCM), la cual tiene como ventajas para los dueños el tema

Unido, Canadá y EE.UU. y la idea de estandarizar los reportes partió el 1994 en una reunión de los institutos de minería y metalurgia (Council of Mining and Metallurgical Institutes o CMMI).

⁷³ Recognised Overseas Professional Organisations, corresponde a organizaciones profesionales extranjeras reconocidas. Fueron establecidas para generar reciprocidad entre Personas Competentes y por lo tanto promover la confección de reportes de alta calidad entre distintos países.

impositivo pues tributan de manera análoga a una sociedad de personas con algún grado de restricción⁷⁴.

Por otro lado, su desventaja es que no pueden acceder directamente al financiamiento a través de una bolsa de valores o de inversionistas institucionales, pues para ello requerirían de constituirse como sociedades anónimas.

Otra desventaja sería que este tipo de estructura no les permitiría establecer asociaciones de tipo Joint Venture la cual es una de las alternativas usuales de asociación utilizada a nivel internacional en el financiamiento de empresas exploradoras en ciclos de precios bajos.

6.4 FINANCIAMIENTO A LA EXPLORACIÓN EN CHILE

Debido a que la exploración es la etapa de la minería de mayor riesgo, se financia a través de mecanismos distintos al sistema bancario tradicional. Ello no constituye una situación característica sólo de Chile, aunque hay elementos comunes con otros casos. Cabría, entonces, preguntarse porqué no se ha desarrollado un mercado financiero de nicho para este sector. Incluso llama la atención que según la normativa de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF) el castigo a garantías de pertenencias mineras alcance a un 40%⁷⁵.

Por lo anterior, las alternativas de financiamiento de la exploración más usadas en Chile provienen de capital propio, capital de riesgo o asociaciones entre empresas.

Cuando se analiza la disponibilidad de financiamiento para la exploración, se debe considerar que sobre éste influyen también otros factores como son la propiedad minera, las asimetrías de información y los incentivos tributarios, los que se constituyen en elementos que determinan el atractivo de invertir en el sector y el riesgo asociado a la actividad de exploración, y que finalmente repercuten en la tasa esperada de retorno por parte de los financistas.

En el punto anterior se mencionan las asimetrías de información, específicamente en lo relacionado a normativa contable y código de reservas como un factor que influye al momento de conseguir financiamiento para la minería. Sobre este último punto, las asimetrías de información que se generan entre quien está realizando la exploración y los potenciales financistas, pueden llevar a situaciones de comportamiento oportunista

⁷⁴ El tema no es tan claro, se discute el grado de autonomía de la voluntad que puedan tener los socios para pactar otras cláusulas distintas de las señaladas en los artículos 167, 200 y 205 del Código de Minería. Vide "Restricciones a la autonomía de la voluntad en la celebración de sociedades contractuales mineras", Miguel Retamal Salas, en "Seminario III Jornadas Chilenas de Derecho de Minería", Universidad de Antofagasta, Sergraf Ltda., Antofagasta, 2001.

⁷⁵ Un estudio de la Pontificia Universidad Católica de Chile, del año 2001, habría propuesto rebajarlo a 30%, según menciona un informe de Atacama Resource Capital

de los primeros cuando la normativa no es lo suficientemente estricta como aconteció en Canadá con el escándalo de BRE-X⁷⁶.

Estas asimetrías pasan a incrementar los costos de transacción asociados al financiamiento de esta actividad y pueden ralentizar su dinamismo. En particular estos se incrementan en lo relativo a la caracterización del yacimiento, el llegar a acuerdo y firmar un contrato entre las partes, como el posterior aseguramiento del contrato.

6.4.1. Financiamiento de la exploración mediante el mercado de capitales

Para contextualizar los incentivos y desincentivos que pueden existir en el país para financiar la exploración, se compara la situación chilena con lo que ocurre en países más avanzados en el tema, como son Australia y Canadá.

a) Aspectos generales

Como se ha señalado anteriormente hay elementos más allá del propio mercado financiero que desincentivan el financiamiento de la exploración en Chile, como son los referentes a la propiedad minera, disponibilidad de información, incentivos tributarios y tipo de estructura societaria. Estos factores son desincentivos al financiamiento de la actividad.

b) Institucionalidad actual del Mercado de Capitales

Los antecedentes disponibles muestran que actualmente en nuestro país no se ha hecho uso de mercados primarios de valores para financiar exploración ni explotación salvo algunas excepciones⁷⁷. Por otro lado, el único intento de un fondo de capital de riesgo dedicado exclusivamente a la minería no pudo colocar sus cuotas⁷⁸.

Vale hacer un alto en este punto pues de acuerdo a las fuentes revisadas, la situación no siempre fue igual. En efecto, en un estudio del Instituto de Economía de la PUC⁷⁹ se menciona que la Bolsa de Valparaíso –primer centro bursátil chileno– fue constituido para la transacción de acciones de empresas salitreras; paradójicamente la mayor empresa calificada como minera que actualmente se transa es Soquimich.

⁷⁶ Empresa involucrada en uno de los mayores fraudes accionarios de la historia. Su propiedad de oro en Indonesia se decía contenía más de 200 millones de onzas, finalmente en mayo de 1997 se probó que era fraudulenta. En su mejor momento la capitalización de mercado de la empresa alcanzó a 4,4 mil millones de dólares. (Fuente: www.investopedia.com)

⁷⁷ Existen acciones inscritas en la Bolsa de Comercio de Santiago de SQM, CAP, Pucobre, Mantos Blancos, Bío-Bío, Melón, Polpaico y Carboníferas como Carville y Enacar. Hay emisión pública de bonos de Codelco y Escondida, SQM, Enacar.

⁷⁸ La administradora de fondos Estrella Americana el 2001 intentó infructuosamente colocar las cuotas de un fondo de capital de riesgo orientado exclusivamente a la minería.

⁷⁹ Budnevich C., Larraín F. y Quiroz J. (2001). Sector Minero y Mercado de Capitales en Chile. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Sólo en términos comparativos la Bolsa de Santiago registra actualmente acciones de 5 empresas calificadas como mineras (2% de la capitalización total), mientras que en la Bolsa de Lima la cifra supera las 20, entre ellas Southern Peru Copper Company SPCC.

En el caso de Canadá, TSX y TSX-V superan las 1.100 compañías listadas (995 corresponden a TSX-V), y el sector representa un 10% y 50% de la capitalización bursátil, respectivamente, y al incluir petróleo las cifras suben a 30% y 73%, respectivamente.

A continuación se analiza el efecto de las últimas reformas al mercado de capitales, específicamente aquellas que incentivan el financiamiento a través de capital de riesgo en una Bolsa Emergente, destinada a empresas con características que se asemejan más a las dedicadas a la exploración, y que es un mecanismo de financiamiento utilizado internacionalmente.

i. Reformas al Mercado de Capitales

Dentro de las llamadas MK2 o "Reforma Del Mercado De Capitales II" existen iniciativas para el desarrollo del mercado de capital de riesgo a través del fomento por parte de CORFO e incentivos tributarios, siendo estos últimos los más relevantes para incentivar el sector en minería:

La emisión en la bolsa emergente puede calificarse como "empresas de rápida expansión o con proyectos con fuerte potencial de crecimiento" y se encuentran exentas en forma transitoria al pago de impuestos por ganancias de capital (no habiendo hecho una IPO antes del 19 de abril de 2001 y registrándose en la SVS para transarse en la bolsa emergente).

Dicho incentivo no corresponde al utilizado para el sector en Canadá y no se condice con las características de una actividad cuyo ciclo de negocios y necesidad de financiamiento puede ser mayor al común de otros sectores. Es decir, al igual que la inversión en investigación y desarrollo (I&D) los resultados pueden tardar años y ser bastante inciertos, y sólo en la medida que se obtenga algún resultado prometedor podría obtenerse ganancias de capital; es por eso que para el sector los incentivos deberían ser diferentes y reconocer sus particularidades.

ii. Uso de Bolsa Emergente Chilena para financiar la exploración

Por otro lado, la institucionalidad actual del mercado de capitales no es propicia para que empresas dedicadas solamente a la exploración utilicen la Bolsa Emergente para levantar fondos que sean utilizados en sus actividades. Todavía no existen normativas adecuadas y a priori se diría que la bolsa emergente chilena actualmente carece de un nivel suficiente de liquidez para sustentar la exploración en Chile, situación que también ocurriría con los gestores privados de fondos.

La potencial falta de liquidez un desincentivo en la medida que trae aparejado una menor valoración y por ende el monto recibido por las empresas es menor. Por lo anterior, el financiamiento se canaliza fundamentalmente de manera privada existiendo altos costos de transacción para utilizar mercados formales⁸⁰.

En cuanto a los incentivos para desarrollar el capital de riesgo en minería, el más obvio es el acceder a un sector dentro de la industria minera con alta rentabilidad, y que en Chile es un sector con ventajas comparativas y competitivas sobre otros países.

⁸⁰ Moscoso y Arre (2004). ¿Por qué no tenemos en Chile un mercado de capitales organizado para la exploración y Mediana Minería?

En la práctica se observa que el nivel de oferta de nuevas colocaciones ha sido bajo, y a la fecha esta bolsa habría sido utilizada en la colocación de empresas como Cencosud o Corp Banca, que más allá del potencial de crecimiento tienen una capitalización inicial mayor –y un riesgo menor– a la de una empresa junior. Por otro lado, no se vislumbrarían nuevas colocaciones, lo que entrega ciertas señales sobre las características del mercado local: su dinamismo, formas de financiamiento de las empresas chilenas, el tamaño o escala de funcionamiento, y en definitiva lo que se podría esperar de liquidez en el mercado.

Por el lado de la demanda, faltarían incentivos para que los inversionistas institucionales pongan sus fondos en este tipo de instrumentos. Tanto por sus características y por la experiencia internacional, serían los fondos de inversión los que tendrían mayor potencial para invertir en estos instrumentos, los cuales podrían tener especialización y capacidad real para analizar y evaluar riesgos inherentes al desarrollo de un proyecto minero.

Sobre este punto, cabe destacar que específicamente en Canadá se menciona que un 81% de las colocaciones realizadas en la TSX Venture son de carácter privado, es decir es Capital de Riesgo que se canaliza a través de este centro bursátil.

Por otro lado, la estructura propuesta para la bolsa emergente en la cual el capital semilla requiere de un patrocinador especializado, es similar a la AIM inglesa, contrario de lo que ocurre en la TSX canadiense que requiere a la misma bolsa disponer de infraestructura. Por lo tanto, surge la necesidad de los patrocinadores que al igual que la Persona Competente disminuyen las asimetrías de información bajando los costos de transacción, lo que en definitiva se traduce en menores costos para las empresas que buscan financiamiento.

En relación a lo anterior, una comparación gruesa⁸¹ de los costos esperados de hacer una primera emisión pública (IPO) entre la TSX y la Bolsa Emergente de Chile muestra que para una emisión de US\$ 5 millones el costo en la TSX-V iría entre US\$ 126 mil a 252 mil (\$73 a 146 millones) dependiendo de la complejidad de la operación, en tanto que en la Bolsa Emergente llegaría a US\$ 322 mil (\$187 millones).

Dichas diferencias hacen pensar si a una empresa de exploración no le conviene más acceder a un mercado especializado y en actividad como el canadiense, en vez de esperar la puesta en marcha de reformas en Chile. Para utilizar financiamiento externo existirían desincentivos que van desde los administrativos (necesidad de constituirse en sociedad en el extranjero y localmente), hasta de tipo impositivo (impuestos por las remesas de utilidades).

6.4.2. Financiamiento de la exploración sin utilizar el mercado de capitales

Según la información disponible⁸², la exploración en Chile no se financia con recursos provenientes de mercados financieros domésticos, por las razones expuestas en el punto anterior. En efecto, por un lado las filiales de empresas internacionales reciben los fondos desde el extranjero ya sea a través de aportes de capital o préstamos entre compañías relacionadas, mientras que por otro lado las compañías locales hacen uso de capital propio –ya sea generado en ejercicios anteriores o provenientes de otras empresas del grupo económico– o de préstamos de empresas pertenecientes al mismo grupo.

Al respecto, según personeros de Atacama Resources, la inexistencia de un mercado financiero local provoca que las empresas locales de tamaño mediano financian la exploración con flujos de caja provenientes de las operaciones en marcha. Esta forma de obtener recursos sería ineficiente ya que mezcla dos etapas del negocio que son diferentes en riesgo y características de la empresa necesarias para su éxito.

⁸¹ Basado en información pública de TSX-V y estudio de Atacama Resources Capital.

⁸² Vergara R. La industria minera y los mercados de capitales de riesgo en Latinoamérica: el caso chileno

Con respecto al sistema bancario, este no ha tenido una relación "fluida" con el sector habiendo existido en el pasado áreas dedicadas en el Banco Concepción (anteriormente relacionado a Sonami) y el Banco Sudamericano. Si bien las características y necesidades de las pymes mineras son distintas a las de una empresa de exploración, como mencionamos más arriba éstas se han financiado generalmente con fondos propios, dado el divorcio que existe entre el sistema financiero y el sector⁸³.

Por otra parte, las empresas de la gran minería en Chile tiene más flexibilidad que les permite utilizar distintos enfoques de acuerdo a la estrategia de la empresa. Por ejemplo, BHP-Billiton privilegia el uso de joint venture con compañías junior, mientras que Codelco prefiere subcontratar a los geólogos.

Según la información recopilada en las entrevistas, en Chile se utilizarían alternativas de financiamiento a través de asociaciones como opciones, joint venture o regalías, pero no fue posible recopilar mayor información al respecto.

6.5 ENAMI Y EL FINANCIAMIENTO DEL CAPITAL DE RIESGO.

En el Rol de Enami cabe destacar que el Decreto Ley N° 76 establece que se asignará anualmente, un presupuesto para el desarrollo de los programas de fomento de la pequeña minería, cuyos recursos se deben distribuir según decisión del directorio de la institución en base a programas y proyectos presentados, entre los siguientes instrumentos:

El Fondo de Capital de Riesgo, instrumento que permite disminuir el riesgo del negocio minero mediante el apoyo al reconocimiento de reservas mineras, en tanto constituyen la base del mismo. Esta actividad se desarrolla destinando recursos bajo la modalidad de fondos concursables, cuya recuperación se realiza a partir de un porcentaje de participación en los flujos futuros del proyecto. Así se estimula la participación del sector privado en el financiamiento de este fondo.

Además existen instrumentos dedicados a la gestión y empresas ya en funcionamiento tales como: "Desarrollo de Capacidades Competitivas", "Créditos para Desarrollo Minero" y "Acceso a Mercados"

Según información recogida en el sector, en la práctica no se ha utilizado en las fases iniciales de la exploración (grassroot) sino más bien en las etapas más avanzadas (late stage), además de mejoras a operaciones ya existentes.

En estos últimos casos se estima es que los instrumentos de fomento pasan a constituirse en un préstamo con condiciones especiales más que en capital de riesgo

⁸³ Hochschild, H. (2002). Presentación en Panel "Financiamiento de Proyectos Mineros: Capital de Riesgo para la Minería", Expomin, mayo 2002.

propiamente tal, pues involucra la devolución de los fondos y no la participación dentro de la propiedad, como ocurre con nuevas emisiones de acciones.

6.5.1 Consideraciones sobre Programa de Capital de Riesgo

A pesar de las iniciativas de Enami por otorgar apoyo financiero para el reconocimiento de reservas, el sector de la pequeña minería presenta un problema estructural. Este tiene relación respecto a que el 60% a 70% de los pequeños productores son arrendatarios, y por lo tanto deben cancelar regalías a los dueños de las propiedades mineras. Ello se traduce en que al efectuar nuevos descubrimientos, los beneficios otorgados al sector pueden ser traspasados indirectamente a los dueños de las pertenencias.

El horizonte de vida de los proyectos de la pequeña minería es limitado, debido a los escasos recursos financieros otorgados. Esto genera por consiguiente, invertir en proyectos de bajas producciones y reducida vida útil (desde 2 a 5 años).

Sería recomendable que la empresa evalúe la alternativa de incrementar los montos máximos de inversiones por proyectos (US\$ 50.000), con el objeto de abarcar proyectos de mayores expectativas.

En la actualidad, Enami se encuentra formulando un Plan Estratégico, dentro del cual no se distingue cambios significativos para el actual programa de reconocimiento de reservas.

Adicionalmente, la tasa de interés que cobra Enami para préstamos en capital de riesgo es superior a la tasa de mercado. Muestra de ello, es que durante el primer semestre de 2005 la tasa de Enami alcanzó a Prime + 1%.

6.5.2 Consideraciones sobre Propiedades Mineras

Dentro de las políticas internas de la empresa, se determinó que Enami sólo puede realizar inversiones marginales en exploración. Sin embargo, la mayor proporción de la cartera de propiedades mineras corresponde a pertenencias clasificadas a nivel de Explorables, es decir, con geológica básica.

Por lo anterior, se estima que la empresa podría efectuar inversiones, a lo menos, en las propiedades definidas como explorables para que algunas de ellas, según los resultados de los estudios, contengan un mayor atractivo para inversionistas privados.

Se considera necesario continuar con la estrategia de otorgar opción de compra a aquellas pertenencias bases para proyectos de expansión en las plantas de beneficio, ya que de esta manera las plantas aseguran cierto nivel de abastecimiento.

6.6 OTROS ELEMENTOS A CONSIDERAR

También, existen otros aspectos que pueden influir sobre la exploración en el país y el éxito de un futuro mercado de capitales para empresas mineras nacionales, que es difícil de clasificar en los anteriores puntos. Entre ellas se pueden destacar los siguientes:

6.6.1 Capital humano especializado

De acuerdo a distintos actores del sector minero, existiría un déficit de especialistas en temas tanto mineros como financieros. Para un adecuado funcionamiento de un mercado de capitales para la minería se requiere poder contar con especialistas de este tipo para poder acercar al sector minero con el financiero, ya que existen asimetrías de información muy grandes entre ambos.

Por ejemplo, ha existido una muy baja participación de los bancos nacionales en el financiamiento de la minería y probablemente, la causa principal es el desconocimiento que hay sobre las características de la minería. Así, términos como recursos, reservas, ley de corte, ley de cabeza, ley media son completamente desconocidos por el sector financiero.

Por otro lado, la mayoría de las empresas junior canadienses o australianas están formadas por geólogos con bastante experiencia.

La pregunta que habría que formularse es si existe capital humano con tales habilidades en Chile, dispuestas a enfrentar emprendimientos y formar empresas mineras. Por ejemplo, durante los 90s el gran surgimiento de empresas junior en Canadá fue resultado de la reducción de los departamentos de geología de empresas senior. Muchos de los geólogos despedidos se vieron obligados a formar empresas de exploración junior que proveerían a las empresas mineras senior de proyectos de exploración greenfields. De esta manera, el riesgo más alto fue traspasado de las empresas senior a las junior.

Este factor aunque parezca poco relevante debe ser tomado en cuenta en el futuro si queremos que exista capital de riesgo para la minería nacional.

6.6.2 Idiosincrasia de los Empresarios Mineros

Otro factor que debe tomarse en cuenta es la idiosincrasia de nuestro país. pues este aspecto puede ser bastante relevante para un buen funcionamiento del mercado de capitales para la minería y en especial el capital de riesgo.

La mayoría de las empresas mineras nacionales ha sido reticente a entregar parte de la propiedad a otros inversionistas, debido a su estructura familiar. Normalmente, han preferido crecer mediante endeudamiento o con capital propio a su propia capacidad. Por lo tanto, si la pequeña y mediana minería quiere participar de otras fuentes de

financiamiento como la bolsa emergente deben cambiar la mentalidad y permitir la participación de otros inversionistas en la propiedad de la compañía.

Otro aspecto cultural que ha contribuido a no intentar buscar otras fuentes de financiamiento, ha sido la Enami, debido a que muchas compañías mineras se han hecho dependientes a sus préstamos, que en el pasado se daban en forma bastante ventajosa y que de alguna manera creó una relación que hoy aparece como muy difícil de cambiar.

6.6.3 Madurez de la exploración en Chile

De acuerdo al documento “Marco Estratégico de la Exploración en Codelco” de la Gerencia Corporativa de Exploraciones, Chile se posiciona como un país desarrollado en su potencial de exploración. La disminución de Chile con respecto a otros países en Latinoamérica como Perú, Brasil y México estaría explicada por las tendencias de la inversión comparada con los descubrimientos de nuevos yacimientos.

Esta madurez de la exploración en Chile estaría explicada porque los yacimientos ya no afloran y es necesario ir a las zonas más profundas para ser descubiertos. Ello se vería reflejado en que cada vez más difícil y costoso lograr nuevos descubrimientos.

La única empresa que ha realizado descubrimientos significativos en los últimos 8 años es Codelco. Para enfrentar este ciclo de madurez, Codelco está revisitando sus proyectos antiguos en Chile en búsqueda de mayores recursos y reservas mineras. También, ha decidido mirar al extranjero, focalizándose en países poco explorados (México y Brasil, principalmente) que posean potencial para depósitos de cobre y que tengan condiciones favorables para la inversión.

Sin embargo, las evaluaciones aparecidas en los más recientes informes del CRU y el Fraser Institute, posicionan a Chile en un muy buen lugar, tal como se consigna en el punto 3.6. Cabe reiterar que para en la encuesta del CRU, los atributos mejor evaluados en el caso chileno son el sistema económico y político y el bajo riesgo de un cambio en las reglas del juego para los inversionistas. A su vez, los criterios que tienen asignados puntuaciones más bajas para Chile son la estabilidad de la moneda y el régimen tributario.

A su vez, según el informe Fraser, los principales factores evaluados que desincentivarían la exploración en Chile, tales como la infraestructura, las regulaciones laborales y la situación tributaria solo producirían efectos medianos sin alcanzar gravedad para desincentivar la inversión en el país.

VII. PROPOSICIONES DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA EXPLORACIÓN

7.1. SOBRE PROPIEDAD MINERA

7.1.1 Proposiciones

Se han identificado posibles ineficiencias en la propiedad minera que inhiben a la eventual exploración y/o explotación en áreas amparadas por concesiones, debido a que los titulares de ellas las mantienen indefinidamente sin realizar actividad alguna relacionada con la finalidad con que el Estado otorgó la respectiva concesión, salvo el oportuno pago de la patente.

Con el objeto de dar una mayor agilidad a la rotación de las propiedades mineras, o transferencia de las concesiones hacia aquellos con más posibilidades de explotarlas con beneficio general y disminuir así la pérdida de bienestar social que supone la inactividad señalada, se propone lo siguiente:

PROPOSICIÓN N° 1: APLICACIÓN DE UNA PATENTE PROGRESIVA

La primera proposición consiste en cambiar el actual pago de la patente proporcional anual, que es prácticamente fijo (cambia sólo por el valor de la UTM), por un pago progresivo, esto es, aumentar el valor de la patente año tras año mientras no exista la formalización de un proyecto de explotación de una mina en la pertenencia.

Sin establecer todavía montos exactos, se estima que un alza progresiva en el valor de las patentes (que actualmente es muy baja) incentivaría a los dueños a explotar la mina o en su defecto a traspasar legalmente la propiedad a otras manos, que si puedan hacerlo.

PROPOSICIÓN N° 2: LÍMITE DE TIEMPO A LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN

La segunda opción es complementaria o alternativa a la anterior y consiste en establecer al momento de otorgar la Concesión de Explotación, un límite máximo de tiempo en que la propiedad minera puede estar sin explotación. Una vez transcurrido el límite de tiempo, si la propiedad no ha comenzado a ser explotada, entonces debe ser devuelta o traspasada legalmente a otro que esté en condiciones de hacerlo.

PROPOSICIÓN N° 3: TRASPASO DE PROPIEDAD MINERA DE CODELCO A ENAMI

Agilizar la aplicación de la Ley N° 19.137, que entre sus disposiciones autoriza a CODELCO-CHILE para transferir a ENAMI la fracción de su propiedad minera cuyas características es insuficiente para su escala de producción.

Junto con revisar los procedimientos actuales empleados para el traspaso, debe considerarse los estímulos necesarios para la actuación de ambas empresas, tales como:

- *Compensación económica adecuada a CODELCO, en orden de recuperar los gastos incurridos en la exploración básica que la corporación debe realizar como requisito previo al traspaso de la propiedad minera y/o el valor intrínseco de la información que se aporta junto con la propiedad.*
- *Dotación a ENAMI de las competencias y recursos necesarios para una eficiente gestión de este patrimonio.*

7.1.2. Comentarios a las propuestas sobre propiedad minera

Se considera que la aplicación de cualquiera de estas medidas podría producir un aumento del gasto en exploración, sobre todo en el mediano plazo, y abre la posibilidad del descubrimiento y explotación de nuevos yacimientos en el futuro. Por tanto, significa un aumento de riqueza y del bienestar para el país, junto con desincentivar la acumulación o concentración de la propiedad minera en manos de algunos pocos.

Sin embargo, las dos primeras proposiciones pueden entrar en conflicto con los actuales derechos de propiedad⁸⁴ y la invariabilidad tributaria⁸⁵ a la que se puede acoger cualquier propietario minero.

Entonces las modificaciones podrían ser aplicables sólo a los que adquieran concesiones de explotación en el futuro y no a aquellos que posean una concesión vigente con anterioridad a la entrada en vigencia de cualquiera de las dos alternativas propuestas referidas al valor y/o plazo de las concesiones.

Cabe señalar que según las nuevas disposiciones tributaria para la minería, la invariabilidad para las patentes mineras puede durar un período de 15 años (en general es 12 años) como máximo, por lo que después de este lapso, la medida podría ser aplicada a los que poseían concesiones de explotación antes de entrar en vigencia cualquiera de las dos opciones propuestas.

Si se resuelve establecer a futuro un plazo de caducidad a la concesión, un plazo razonable para comenzar a explotar una mina, una vez que se ha adquirido una pertenencia de explotación, no debiera pasar de los 10 años, adicionales al tiempo anterior como concesión de exploración (máximo 4 años), suficiente como para desarrollar un proyecto o descartar la propiedad si no es técnica y/o económicamente factible para el propietario.

Respecto a la tercera proposición, en orden de agilizar la aplicación de la Ley N° 19.137, se considera que se deberían dar incentivos económicos a Codelco, aparte de

⁸⁴ La proposición implica una modificación de la Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras, que requiere alto quórum para su aprobación parlamentaria y enfrentar una eventual controversia social en las regiones mineras.

⁸⁵ La invariabilidad tributaria se genera a partir de la Ley de Impuesto Específico a la Minería

lo que significa el ahorro en pago de patentes, como por ejemplo permitir que reciban ingresos por el traspaso de las propiedades.

De esa manera, la Corporación podría al menos costear el desarrollo de geología básica para sus propiedades antes de ser traspasadas. La idea es que, en las licitaciones que realiza Enami de las propiedades, Codelco reciba una parte de los ingresos.

Una segunda opción podría ser eliminar el requisito de la geología básica para poder traspasar más rápido las propiedades a Enami. El riesgo de esta alternativa, es que por apuro se traspasen yacimientos que puedan tener interés para Codelco y que no hayan sido analizados en detalle.

Además, debe considerarse en el desarrollo de la nueva etapa de ENAMI una dotación de las competencias y recursos necesarios para una eficiente gestión de la propiedad minera recibida y su oportuno traspaso a quienes tengan la iniciativa y la capacidad de crear en ellas nuevas actividades mineras.

7.2. SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN

7.2.1 Propositiones

Uno de los determinantes más relevantes para la exploración en un país, es la disponibilidad y accesibilidad a información geocientífica y de propiedad minera existente. Sin embargo, se estima que existen claras insuficiencias en la información disponible en Sernageomin y en los medios en que ella puede ser captada, procesada y transferida a los usuarios nacionales e internacionales.

Las proposiciones ponen la atención en la información geocientífica que debiera ser ofrecida por el Sernageomin para que las empresas mineras puedan focalizar adecuadamente su exploración en las áreas con mayor potencial, en el fortalecimiento de sus facultades que el artículo 21 del Código de Minería y el Reglamento de Seguridad Minera le confieren al Servicio para recopilar información geológica señalada precedentemente y en la disponibilidad y acceso a información sobre propiedades mineras y sus principales características.

PROPOSICIÓN Nº 4: MEJORAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GEOCIENÉTICA DISPONIBLE

Definir el nivel mínimo de información geocientífica que Sernageomin debiera disponer y dotar al Servicio de los medios necesarios para recopilarla y administrarla. Para estos efectos, el Servicio podrá comparar los modelos exitosos de otros Servicios geológicos internacionales y recabar la opinión de empresas representativas en la exploración minera.

En consecuencia el Servicio deberá ser dotado de los medios técnicos, humanos y financieros que requiera para complementar su actual asignación de recursos para el adecuado manejo del sistema de información requerido.

PROPOSICIÓN Nº 5: APLICACIÓN DEL ART. 21 DEL CÓDIGO DE MINERÍA

A fin de completar los antecedentes geocientíficos del territorio nacional SERNAGEOMIN deberá ejercer a cabalidad las facultades que le confiere el Art. 21 inciso tercero del Código de Minería, con el objeto de recibir y procesar la información fidedigna de datos geológicos que las empresas recogen en sus labores de exploración básica.

Sin perjuicio de lo anterior, parte de la información de geología básica, también puede ser recolectada a través de las facultades otorgadas por el Reglamento de Seguridad Minera

En complementación con lo anterior, SERNAGEOMIN debe crear una "base nacional de datos de proyectos de exploración", que reuniera los resultados de los trabajos de exploración llevados a cabo por las distintas empresas, como resultado de recopilar y sistematizar toda la información relevante generada por la actividad de exploración.

PROPOSICIÓN Nº 6: INFORMACIÓN SOBRE PROPIETARIOS MINEROS

SERNAGEOMIN debe mantener actualizado la "base nacional de datos de yacimientos mineros". Ella debería contener la información geológica y minera relevante sobre cada uno de los yacimientos conocidos de sustancias mineras concesibles (metálicas y no metálicas).

Esta información más las cartas de geología básica permiten al Servicio la confección y/o actualización de los mapas metalogénicos nacionales.

7.2.2. Comentarios a las propuestas sobre disponibilidad de información

En primer término es necesario destacar que toda la información geocientífica, catastros y mapas de carácter público debe ser fácilmente accesible desde cualquier lugar del mundo vía Internet y de manera gratuita, como lo es en la mayoría de estados y provincias de Canadá y Australia.

Respecto a la entrega de información geológica por parte de las empresas mineras es de real importancia para el país, ya que permite el aumento del conocimiento de la geología básica sin que el Estado (Sernageomin) tenga que hacer mayores gastos, de los que regularmente realiza.

De acuerdo al artículo 21 del Código de Minería, Sernageomin tiene la facultad para solicitar la información de carácter general a toda persona o empresa que realiza trabajos de exploración geológica básica. Sin embargo, en la actualidad, la entrega de información geológica por parte de las empresas al Servicio es escasa y nula por la directa aplicación del citado artículo.

Parte de la información de geología básica, también puede ser recolectada a través del Reglamento de Seguridad Minera, que establece como una obligación de las empresas el llevar planos por cada veta, manto o criadero, anotando de una manera particular el espesor, composición y leyes de los mantos y vetas, como también la naturaleza del terreno estéril encajante.

La diferencia entre estas dos leyes, en términos del origen de la información de geología básica que podría recolectar el Sernageomin, es prácticamente imposible de establecer. Por un lado, el Reglamento de Seguridad Minera establece sanciones para el que no lo cumple, que van desde la multa de dos a cincuenta unidades tributarias mensuales por cada infracción, pudiendo duplicarse en caso de reincidencia, hasta el cierre parcial o total de la mina en caso de reincidencias reiteradas. En el caso del artículo 21 del Código de Minería, no existe sanción alguna por el no cumplimiento.

Como primera medida para perfeccionar este aspecto, se debería unificar la entrega de información geológica básica en un solo texto, de preferencia contenido en una ley o mediante un Reglamento que en forma simultánea tratara ambos temas. En segundo lugar, se debe fijar una sanción (multa) a la empresa en el caso que no la cumpla, que sea quizás mayor a las actuales 20 UTM. La idea es que provoque un rápido incentivo para entregar la información requerida por el Sernageomin.

Además, el Código requiere ser más específico en los aspectos de la geología básica que debe entregar a Sernageomin, ya que la actual legislación no detalla claramente los alcances de la información que las compañías debieran entregar al Servicio obligatoriamente (El artículo 21 del Código de Minería habla de información de carácter general).

Finalmente, la sola entrega de la información no garantiza su rápida inclusión en las cartas geológicas del país, por tanto, también le cabe una gran responsabilidad al Sernageomin, el cual debe preocuparse de estar en condiciones de recopilar y procesar apropiadamente la información, para que los potenciales inversionistas mineros puedan sacarle provecho prontamente. De allí la necesidad de una adecuada correspondencia entre la necesidad de contar y diseminar la información geológica básica con los medios requeridos para realizarlo.

7.3. SOBRE EL FINANCIAMIENTO DE LA EXPLORACIÓN

7.3.1 Propositiones

El financiamiento para exploración es obtenido por las compañías extranjeras fuera de Chile, y no presentan necesariamente las limitaciones que sufren las compañías locales, las cuales no encuentran financiamiento en el país, debiendo abordar la exploración con recursos propios, además careciendo de incentivos específicos para la actividad.

Para un país con una relevante actividad minera, es deseable el desarrollo de empresas locales especializadas que emprendan el negocio minero en la fase inicial de

exploración, requiriéndose no sólo de apoyo de información sino también de modalidades de financiamiento adecuadas para un negocio de naturaleza riesgosa, como a su vez de incentivos a la actividad.

PROPOSICIÓN N° 7: ESTANDARIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA UN MERCADO DE PROYECTOS

Para la creación de un mercado de proyectos y acreditación de las reservas como garantías ante instituciones financieras, se necesita reducir la asimetría de información entre los agentes involucrados en el financiamiento de las actividades de exploración y desarrollo de proyectos mineros.

Los mecanismos recomendados son el Código de Reservas, actualmente en trámite, y los Estándares Contables Internacionales, ya en vías de adopción en nuestro país. Posteriormente, se hace necesario el soporte a la figura de "persona competente", que acreditará la veracidad de las reservas descritas en los prospectos de las empresas exploradoras, y de los antecedentes fiables para su evaluación económica y financiera ("bancabilidad").

PROPOSICIÓN N° 8: ACCESO A MERCADO DE CAPITALES PARA LA EXPLORACIÓN

En consideración a que la exploración es una actividad de resultados inciertos que se asocia al capital de riesgo, su financiamiento a través de una bolsa necesariamente requiere normativas especiales, tal como se establece en Australia y Canadá, países con exitosas experiencias para el financiamiento de capital de riesgo de minería.

Para ello se recomienda incorporar dentro de la normativa de capital de riesgo – especialmente en la actual reforma MK2 en trámite– las particularidades de la exploración minera, homologándola con la etapa de investigación y desarrollo de empresas de otros sectores, considerando que el plazo de madurez de un proyecto podría ser aún mayor al desarrollo de un producto en otros sectores económicos. De este modo, potenciales inversionistas como fondos de inversión, podrían ser incentivados a la inversión en el sector, por lo cual su regulación debería conciliar su plazo de funcionamiento y el de la exploración.

También se recomienda estudiar los desincentivos que podrían afectar a las empresas nacionales para conseguir financiamiento directo en centros especializados, como el canadiense, y propiciar la superación de las barreras que podrían existir.

PROPOSICIÓN N° 9: INCENTIVOS TRIBUTARIOS

En teoría un esquema de incentivos tributarios puede disminuir los ingresos actuales del estado, aunque tendría como contrapartida un aumento en la recaudación futura por la vía de una mayor explotación. Además, tendría efectos positivos sobre la recaudación del royalty –a ser utilizado en el desarrollo tecnológico del país–, generando externalidades positivas hacia otros sectores de la economía, y creando, teóricamente, un círculo virtuoso sobre el capital de riesgo y la innovación.

Considerando como paradigma el tratamiento del capital de riesgo en la minería canadiense, la experiencia más exitosa a nivel mundial, se recomienda un esquema del tipo "flow-through-shares". Esto se basa en que estos estímulos tributarios eliminan el desincentivo a la actividad que surge de tener un crédito tributario no utilizado, que nace por ser una actividad cuyo valor se genera a través de aumentar la información o valor del activo, más que por un flujo de ingresos futuros.

PROPOSICIÓN N° 10: ESTRUCTURAS SOCIETARIAS

Estimular otras formas de estructuras societarias para la minería, diferente a las de Sociedad Contractual Minera, para que accedan a financiamiento a través del mercado de capitales y mediante modalidades asociativas, tales como Joint Venture, Sociedades Anónimas de Exploración y/o Sociedades Anónimas Mineras, que recojan las características específicas de la actividad a que se dedican.

PROPOSICIÓN N° 11: ROL DEL ESTADO EN CAPITAL DE RIESGO

Se recomienda que el rol activo del Estado se centralice en permitir que las pequeñas y medianas empresas accedan a un capital de riesgo efectivo, modificando los mecanismos actualmente entregados por ENAMI o eventualmente permitiendo a los fondos de capital de riesgo de CORFO invertir en esta actividad; adicionalmente, por sus características similares a la investigación y desarrollo (I&D), eventualmente podría ser susceptible de ser considerada como un uso de los fondos recaudados a través del Royalty.

7.3.2. Comentarios a las propuestas sobre financiamiento de la exploración

Se debe destacar que las recomendaciones relacionadas al financiamiento, apuntan principalmente al desarrollo de empresas locales, ya que las empresas extranjeras usualmente obtienen el financiamiento fuera del país. Además, dado que internacionalmente las empresas de tamaño medio dan dinamismo a la actividad de exploración, se propone un mayor desarrollo en la actividad nacional de pequeña y mediana minería privada.

La asimetría de información entre los agentes surge al no disponer de un formato estándar para la presentación de las reservas, ocasionando que los costos administrativos del proceso de financiamiento se eleven, al requerir que el agente financista invierta más tiempo y recursos en evaluar la veracidad de la información presentada. Ello se debe a que la asimetría lleva asociada un mayor riesgo de fraude, que resulta en una mayor tasa de descuento exigida por el inversionista y por ende en menores fondos recibidos por la empresa de exploración. En definitiva, para que firmas locales obtengan financiamiento en actividades de alto riesgo, como es la exploración,

se hace necesario incorporar elementos que bajen la asimetría de información entre los agentes, eliminando posibilidades de moral hazard⁸⁶.

Por lo anterior, la iniciativa de adoptar un mecanismo estándar de presentación de la información –código de reservas– y crear la figura de “persona competente” que acredite las reservas o que un proyecto es bancable, permitiría eliminar esta situación, y además, apoyaría la creación de un mercado de proyectos o aumentaría su uso como garantías ante instituciones financieras. Esta iniciativa que se encuentra en trámite legal debería recibir la mayor atención para su aprobación.

Por otra parte, la información relativa a la valorización de las reservas presentada por las empresas nacionales en los informes financieros, también debe equipararse a los estándares internacionales de modo que sea posible una comparación objetiva y rápida entre distintos proyectos, destacando la necesidad de expertos en valorización de estos activos.

Por lo tanto, se recomienda acelerar el establecimiento del código de reservas como también la adopción de estándares contables internacionales relativos a la industria extractiva.

En lo referente al “Mercado de Capitales” para la exploración, se reconoce que la exploración es una actividad de resultados inciertos, por lo cual se asocia al capital de riesgo. Por lo anterior, su financiamiento a través de un mercado organizado o bolsa necesariamente requiere normativas especiales. Sobre lo anterior, las exitosas experiencias de Australia y especialmente Canadá, países líderes en el financiamiento de capital de riesgo de minería, deben tomarse como el paradigma relevante.

Cabe reiterar lo imperativo que es la incorporación dentro de la normativa de capital de riesgo –especialmente en la actual reforma MK2 en trámite–, de las particularidades de la exploración minera. En ese sentido, la exploración minera se podría homologar con la actividad de investigación y desarrollo (I&D), por el alto nivel de riesgo asociado, pero considerando además que el plazo de madurez podría ser incluso mayor a éste último caso.

En particular, potenciales inversionistas, tales como los fondos de inversión, no deben ser discriminados negativamente en cuanto a sus plazos de funcionamiento, por lo cual la regulación pertinente debería reconocer el supuesto mayor plazo que tomaría el ciclo de negocios de la minería.

Por lo tanto, se recomienda incorporar dentro de la reforma MK2 –en lo relativo a capital de riesgo y fondos de inversión– una normativa específica a la industria minera. Además, se recomendaría estudiar si, actualmente, existe algún tipo de desincentivo

⁸⁶ Se llama **moral hazard** a la situación que surge cuando un agente que participa dentro de una transacción se comporta de mala fe entregando información no veraz sobre ésta (características del activo, obligaciones relacionadas, etc.), o cuando tiene incentivos para tomar altos riesgos de manera de obtener una mayor rentabilidad.

para que las empresas nacionales accedan directamente a financiamiento en centros especializados, como el canadiense.

La todavía baja interrelación entre el sector financiero y el minero nacional, requerirá como condición sine-qua-non a futuro la existencia de profesionales complementarios a la “persona competente” y “expertos en valorización” –que certifican la cantidad y valor, respectivamente, de las reservas–, que van desde especialistas financieros hasta expertos legales.

Sobre los incentivos tributarios a la actividad, cabe señalar que un esquema de incentivos tributarios puede disminuir inicialmente los ingresos del Estado, pero tendría como contrapartida una mayor recaudación futura por la vía de una mayor explotación, lo que podría redundar en un valor presente positivo. De allí la recomendación de un esquema del tipo flow-through-shares, tomando como paradigma al capital de riesgo en minería canadiense, por ser la experiencia más exitosa a nivel mundial.

Además, estos incentivos tienen efectos positivos sobre la recaudación del royalty –a ser utilizado en el desarrollo tecnológico del país–, generando externalidades positivas en otros sectores económicos y creando, teóricamente, un círculo virtuoso sobre el capital de riesgo y la innovación nacional.

Anteriormente se mencionó que el tipo de sociedad preferida por las empresas mineras en Chile es la Sociedad Contractual Minera, básicamente por razones de índole tributaria, aunque puede ser discutible la legalidad de la forma en que esta modalidad se está aplicando. No obstante, dicha estructura no es útil al momento de buscar financiamiento a través de bolsa o con modalidades como Joint Venture. Por lo anterior, se recomiendan modificaciones a este tipo de sociedades orientadas a reforzar su capacidad de acceder al financiamiento en el mercado de capitales sin perder su relación característica con la actividad minera.

Cabe agregar, respecto a las estructuras societarias, que el artículo N° 19 de la ley orgánica de la Comisión Chilena del Cobre (D.L. N° 1.349 / 76) establece la necesidad que las empresas de la gran minería del cobre se constituyan como sociedades anónimas. Dado que un dictamen de la Contraloría General de la República no ha permitido que ello sea aplicable, se estima pertinente considerar la dictación de una ley interpretativa que lo dilucide.

Un rol activo debiera desempeñar el Estado, preferentemente abocado a facilitar el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresa. Por ejemplo, se sugiere evaluar el incremento de los montos máximos de inversiones por proyectos a US\$ 50 mil, con el objeto de abarcar aquellos de mayores expectativas, efectuando inversiones, a lo menos, en las propiedades definidas como explorables para que algunas de ellas, según los resultados de los estudios, contengan un mayor atractivo para inversionistas privados. Además, se estima necesario continuar y fortalecer la estrategia de otorgar opción de compra sobre aquellas pertenencias bases para proyectos de expansión en las plantas de beneficio, ya que de esta manera las plantas asegurarían cierto nivel de abastecimiento.

Finalmente, se recomienda que ENAMI incorpore las áreas de cuantificación y valorización de reservas dentro de sus actividades de asesor técnico en la gestión de las empresas mineras con que tiene relación.

VIII. REFERENCIAS DE DOCUMENTACIÓN

A continuación se listan las principales referencias bibliográficas utilizadas en el presente estudio y direcciones de páginas web de las que han sido consultadas y extraído información pertinente.

8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABARE (2003) Tax Incentives Options for junior exploration companies. Abare report 03.4, Abareconomics.
- ABARE (2002) Mineral exploration in Australia: trends, economic impacts and policy issues, Abare ereport 02.1, Abareconomics.
- Fraser Institute(2005), Fraser Report on Mining.
- Arne K. G. (1985) Basic sources of mine financing, en Tinsley, Emerson, Eppler y Otros Financing for the mineral industry. Society of mining engineers
- Banamericas (2004) Financing junior exploration companies: the bulls are back. Business Newas Americas Ltda.
- Heffernan, V (2000) Growth strategies for the mining industry: adquisition or exploration?. Financial Times Energy.
- Heffernan, V (1998) Worldwide mineral exploration: preparing for the next bool. Financial Times Energy.
- Hernandez y Parro (2004) Sistema financiero y crecimiento económico en Chile. Documento de trabajo 291, Banco Central de Chile.
- Knuckey (1999) Worldwide exploration: can we afford it?. Thayer Lindsley eñor o. Toronto. Noranda Inc.
- Metals Economics Group (2004). Presentación de Jason Goulden, Who is spending what, and where?. Recent trends in exploration. Vancouver mineral exploration roundup.
- Metals Economics Group (2005), World Exploration Trends, A Special Report from Metals Economics Group for the PDAC 2005 International Convention.
- Gold Fields (2004), Case Study: Lessons Learned from a Global Company – Increasing the Signal to Noise Ratio, Paper de Rael Lipson, Chief Geologist, Gold Fields Exploration Inc.
- Codelco (2004), "Marco estratégico de la exploración en Codelco", Gerencia Corporativa de exploraciones
- PDAC (2005), "Información sobre exploración y proyectos mineros en PDAC 2005", Nota Interna a Director de estudios.
- Toronto Stock Exchange & TSX Venture Exchange (2003). Presentación de Elaine Ellingham, Global Strength in eñor .
- Budnevich C., Larraín F. y Quiroz J. (2001). Sector Minero y Mercado de Capitales en Chile. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Camus Francisco (2004), Los Recursos Mineros de Chile y la Exploración Minera, presentación Seminario "Desafíos de la Minería en Chile Realidades y Mitos" Instituto de Ingenieros de Chile.

- PricewaterhouseCoopers(2004), Estímulos de Impuestos en países mineros, presentación en formato pdf.
- Subsecretaria de Minería Argentina(2004), 10 razones para invertir en minería Argentina, documento en formato pdf.
- Lee James(2001), FALCON gravity gradiometer technology, paper de BHP Billiton Discovery Technologies, Australia.
- Randolph Marcus (2002), BHP Billiton's Exploration Strategy, presentación en formato pdf para el PDAC 2002, Vancouver, Canadá.
- Chaparro Eduardo (2002), Actualización de la compilación de leyes mineras de 14 países de América Latina y el Caribe, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL.
- Norris Malcom (2003), Learning for leadership, Group Exploration WMC Resources Ltd.
- Industry Representatives of the Industry Government Overview Committee (IGOC) (2002), Northern Geoscience investing in the future, Report presented to The Honourable Robert Nault Minister of Indian Affairs and Northern Development.
- Carter Rusell (2005), Exploration by the numbers, artículo publicado en Revista Engineering & Mining Journal de Junio de 2005.
- Sitathan Tony (2005), Asia stands at the Crossroads, artículo publicado en Revista Engineering & Mining Journal de Junio de 2005.
- Chong Guillermo(2003), Enseñando Geología a lo largo de Chile, Primera edición Diciembre de 2003 N° ISBN956-291-079-2
- Camus Francisco (2003), Geología de los sistemas porfíricos en los Andes de Chile, Septiembre de 2003 N° ISBN 956-8309-00-4.
- Contreras, Méndez y Moscoso (2004). Análisis del marco institucional del financiamiento a la mediana Minería en Chile. Proyecto Fondef D02I-1087
- IASB (2005). Estándares de reportes de recursos y reservas de minerales.
- IASB (2004). Análisis IFRS 6.
- Hochschild, H. (2002) Presentación en Panel "Financiamiento de Proyectos Mineros: Capital de Riesgo para la Minería", Expomin 2002.
- Moscoso y Arre (2004). ¿Por qué no tenemos en Chile un mercado de capitales organizado para la exploración y Mediana Minería?
- Vergara R. La industria minera y los mercados de capitales de riesgo en Latinoamérica: el caso chileno.
- Budnevich C., Larraín F. y Quiroz J. (2001). Sector Minero y Mercado de Capitales en Chile. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Hartwick, J; Olewiler, N. 1998. The Economics of Natural Resource Use. Addison-Wesley. Segunda Edición.
- Fraser Institute, Annual Survey of Mining Companies 2004/2005. 2005
- Heffernan, V. 2000. Growth Strategies for the Mining Industry: Acquisition or Exploration? Financial Times Business Limited.

- Hochschild, H. 2002. Presentación en Panel "Financiamiento de Proyectos Mineros: Capital de Riesgo para la Minería", Expomin, mayo 2002.
- Sillitoe, R. 1995. Exploration and Discovery of Base and Precious Metal Deposits in the Circum-Pacific Region During the last 25 Years. Resource Geology Special Issue N° 19. Tokyo. Society of Resource Geology.
- Retamal Salas, Miguel, "Restricciones a la autonomía de la voluntad en la celebración de sociedades contractuales mineras", en "Seminario III Jornadas Chilenas de Derecho de Minería", Universidad de Antofagasta, Sergraf Ltda., Antofagasta, 2001.

8.2 PÁGINAS WEB

Servicios Geológicos

- <http://www.geoscience.gov.au>
- http://www.sernageomin.cl/servlet/page?_pageid=377&_dad=portal30&_schema=PORTAL30
- <http://www.segemar.gov.ar/db/>
- <http://www.ingemmet.gob.pe/>
- <http://www.cprm.gov.br/>
- <http://www.nrcan.gc.ca/gsc/>
- <http://geologia.igeolcu.unam.mx/SeGeoMet/Indice.html>

Compañías Mineras

- <http://www.angloamerican.co.uk/>
- <http://www.bhpbilliton.com/bb/home/home.jsp>
- <http://falcon.bhpbilliton.com/>
- <http://www.codelco.cl/>
- <http://www.cvrd.com.br/>
- <http://www.falconbridge.com/>
- <http://www.phelpsdodge.com/>
- <http://www.riotinto.co.uk/>

Otros sitios

- <http://www.editec.cl>
- <http://www.atacamacapital.cl/>
- <http://www.sonami.cl>
- <http://www.abareconomics.com/>
- http://www.ucm.es/info/crismine/Geologia_Minera/Exploracion.htm
- http://www.codelco.com/la_corporacion/memorias/memoria2003/html/memoria/Proyectoce/gestac.htm
- http://www.quebecnews.com/es/show_brief.asp?lang=ES&no=8905&dt=3/9/2005&homepage=TR UE
- <http://www.infomine.com/news/editorials/partners/minerandina/2005/0014.asp>
- <http://www.areaminera.com/Contenidos/Opinion/etulcanaza/6.act>
- <http://minerals.usgs.gov/>

- <http://www.uclm.es/users/higuera/yymm/YM1.html>
- <http://www.unalmed.edu.co/~rrodriguez/LECTURAS/definiciones.htm>
- http://www.icog.es/portal/glosario/sp_resultado.asp
- <http://www.areasminera.com/cluster/entrevista/4.act>
- http://www.bcn.cl/pags/publicaciones/serie_estudios/esolis/nro281/nro281.html
- <http://www.infomine.com/news/editorials/partners/minerandina/2005/0014.asp>

IX. ANEXOS

A. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS

- I. Glosario Técnico
- II. Glosario Financiero

B. POLÍTICA DE PROPIEDAD MINERA DE ENAMI

C. CARTERA DE PROPIEDADES MINERAS DE ENAMI

- II. Negociables
- III. Explorables
- IV. Abastecimiento Plantas Enami
- V. Traspaso a desarrollo productivo
- VI. Potencial Descarte

D. EMPRESAS MINERAS LISTADAS EN CHILE Y PERÚ

E. COMPARACIÓN DE COSTOS DE LISTARSE EN TSX-V Y BOLSA EMERGENTE CHILENA

F. REQUERIMIENTOS A EMPRESAS DE EXPLORACIÓN PARA LISTARSE EN LA TSX-V DE CANADÁ

ANEXO A: CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS

El presente glosario contiene una breve revisión de definiciones técnicas y financieras que permitirán al lector comprender los principales aspectos conceptuales que se entregan en este documento.

I. GLOSARIO TÉCNICO

- **Geociencia:** Está relacionada al estudio de la ciencias de la tierra, en lo que tiene que ver con la geología, la geofísica, geodesia, geoquímica, etc.
- **Geología:** Estudio del planeta tierra y de los materiales de los cuales está constituida, los procesos que afectan a esos materiales, los productos que se forma; la historia del planeta y el origen y la evolución de la vida desde su origen.
- **Mapa geológico:** es una representación conceptual de las unidades geológicas que constituyen el territorio nacional. Estas unidades reflejan tiempos y procesos geológicos mayores, relevantes a la escala de compilación y de influencia regional. Este mapa es una síntesis de estudios de cartografía geológica regional hechos a escalas de mayor detalle, los que son utilizados como estudios básicos en trabajos de exploración minera, de ordenamiento territorial, así como en investigaciones de problemas geológicos específicos.
- **Geología básica:** Corresponde a toda la gama de antecedentes sobre la corteza terrestre que permita conocer las áreas favorables donde se puedan haber formado yacimientos, es decir concentraciones de un recurso mineral de interés con posibilidades de ser explotado económicamente.
- **Geofísica:** Estudia las propiedades físicas de la tierra y la composición y movimiento de las placas que la conforman. Esta disciplina se aplica a la exploración minera para detectar zonas caracterizadas por propiedades físicas tales como magnetismo, gravedad o conductividad.
- **Geoquímica:** Estudia las componentes químicas de la corteza terrestre y el manto. En exploración minera esta ciencia es aplicada a para detectar concentraciones anómalas de los elementos químicos buscados o de aquellos elementos asociados más fácilmente detectables. Dependiendo de las circunstancias, la exploración geoquímica permite muestrear tipos de suelos, rocas y sedimentos.
- **Geodesia:** es la ciencia que trata de la medida y representación de la Tierra, incluyendo su campo de gravedad, en un espacio tridimensional variable en el tiempo.
- **Mineral:** es un sólido inorgánico natural que posee una estructura interna ordenada y una composición química definida.
- **Roca:** Es un cuerpo sólido formado por un agregado de uno o más minerales.
- **Ocurrencia Mineral:** es una concentración anómala de un mineral que se considera valiosa por alguien en alguna parte o que es de interés científico o técnico.
- **Depósito:** Parte o fracción de la corteza terrestre donde por procesos geológicos se formaron o forman (o acumulan) sustancias minerales útiles, que pueden ser explotados con beneficio económico, con los medios técnicos disponibles.
- **Depósito Mineral:** es una ocurrencia mineral (concentración anómala de un mineral o elemento metálico) de tamaño (volumen) y ley suficiente para que en circunstancias favorables, sea considerado con potencial económico.
- **Yacimiento:** es un depósito mineral que ha sido examinado y ha probado tener suficiente tamaño, ley y accesibilidad, como para ser puesto en producción y ser rentable (producir ganancia económica). La rentabilidad de un yacimiento depende de sus características

intrínsecas (como tonelaje y ley), pero a veces depende de condiciones ajenas al cuerpo mineral, como las tasas de impuesto, precio de metales, etc.

- **Mena:** Es la parte económica o útil que se explota en un yacimiento.
- **Ley:** La concentración de cada metal de mena en una muestra de roca, usualmente expresado en porcentaje en peso (Ej. 1,2% Cu).
- **Recursos:** Un Recurso Mineral es un tonelaje o volumen de roca mineralizada u otro material de interés económico intrínseco, cuyas leyes, límites y otras características apropiadas están conocidas con cierto grado certeza y que es candidato para una extracción económica.. La cantidad, ley, características geológicas y continuidad de un Recurso Mineral se conocen o se estiman, o se interpretan de datos geológicos específicos y del conocimiento del depósito. Los recursos minerales se subdividen, de acuerdo a su creciente certidumbre geológica en categorías de Inferidos, Indicados y Medidos. Las porciones de un depósito que no son candidatos para una eventual extracción económica no deben incluirse en un Recurso Mineral.
- **Reservas:** La porción o volumen de un Recurso Mineral en el que se han efectuado estudios técnicos y económicos (muestreo sistemático, sondajes, evaluación económica) para demostrar que este mineral puede justificar extracción minera rentable en el momento de la determinación y bajo condiciones económicas específicas. La planificación de operaciones mineras requieren que las reservas de mineral están definidas garantizando que su extracción sea con beneficio económico. El volumen y ley de las Reservas Minerales permiten establecer la vida del yacimiento y determinar el respectivo flujo de caja.
- **Blanco de exploración:** área geográfica con características favorable para contener depósitos minerales.
- **Exploración:** es el conjunto de obras y acciones conducentes al descubrimiento, caracterización, delimitación y estimación del potencial de una concentración de sustancias minerales, que eventualmente pudieren dar origen a un proyecto de desarrollo minero..
- **Exploración básica:** Corresponde a la etapa de exploración efectuada en un área donde no se ha identificado anteriormente un recurso geológico. La exploración básica se divide en dos sub etapas :
 - **Exploración básica generativa:** es la primera etapa del proceso de exploración consistente en la selección de áreas geográficas con características favorables para contener depósitos minerales, mediante la aplicación de alguna técnica de reconocimiento geológico de sectores específicos o blancos.
 - **Exploración básica de seguimiento:** es la selección de aquellos blancos de exploración que podrían contener yacimientos de posible interés económico. Las herramientas utilizadas incluyen levantamientos geológicos detallados, zanjas y caminos en terreno, mapas geológicos, muestreo geoquímico y la realización de sondajes orientativos.
- **Exploración avanzada:** es la definición del modelo geológico de los cuerpos mineralizados hasta constituir formalmente un yacimiento, que es el producto final de la exploración minera. Es la determinación de las dimensiones y calidad del yacimiento descubierto, etapa que culmina con la realización de un estudio de pre factibilidad económica de su posible explotación.
- **Prospección:** es el conjunto de obras y acciones a desarrollarse con posterioridad a las exploraciones mineras, conducentes a minimizar las incertidumbres geológicas, asociadas a las sustancias minerales de un proyecto de desarrollo minero, necesarias para la caracterización requerida y con el fin de establecer los planes mineros en los cuales se basa la explotación programada de un yacimiento. La prospección está más relacionada con la exploración avanzada de un yacimiento.
- **Sondaje :** muestra de suelo o material rocoso extraído con una máquina perforadora especial con el propósito de obtener información analítica, geológica o metalúrgica.

II: GLOSARIO FINANCIERO

- **IFRS:** Corresponde a los estándares de reporte financieros internacionales (International Financial Reporting Standards) confeccionados por la IASB.
- **Capital Pool Company:** Es una alternativa a una IPO ofrecida por la bolsa TSX de Canadá. Esta consiste en que varios fondos de inversión se unen para financiar uno o más proyectos rentables.
- **Reverse Takeover:** Otra alternativa a las IPO existente en la bolsa TSX de Canadá. En este caso, una empresa extranjera toma el control de una compañía canadiense listada en dicha bolsa y que no cuente con una actividad económica sustancial.
- **Flow Through Shares:** En Canadá se diseñó este tipo de acciones con el objetivo de incentivar la exploración, y permite que ciertos gastos de exploración de estas empresas sean deducibles en un 100% de los impuestos pagados por sus propietarios (en el caso chileno sería sobre el impuesto de primera categoría). Además, existen incentivos adicionales sobre la porción de los impuestos que corresponde pagar en el estado. Específicamente Ontario, Saskatchewan, British Columbia y Manitoba cuentan con estos incentivos, variando sus tasas y el hecho de ser o no reembolsables en dinero.
- **"Super" Flow Through Shares:** Adicional al esquema anterior, en ciertos estados dan un crédito adicional para que sea deducido de los impuestos federales. Por ejemplo, el crédito de 15% unido al 100% "normal", permite que las empresas disminuyan un total de 137% de los de los gastos de exploración.
- **Tax Rebate:** Se refiere a una alternativa de franquicia tributaria alternativa a las flow through shares. Bajo este esquema el gasto en exploración pertinente sería devuelto en efectivo, por un monto correspondiente a los gastos de exploración por la tasa de impuesto efectiva de la empresa.
- **IASB:** Es la organización que se encarga de establecer los estándares contables (International Accounting Standard Board) usados internacionalmente.
- **JORC:** Corresponde al código australiano para reportar recursos y reservas minerales (Australian Code for Reporting of Identified Mineral Resources and Ore Reserves) identificadas durante el proceso de exploración. Este ha permitido la estandarización de la forma de presentar la información entregada a inversionistas y ha sido adoptado como benchmark por distintos países.
- **UNFC:** Es la clasificación de las Naciones Unidas (United Nations Framework Classification) referente a los recursos y reservas minerales. Cumple función similar al JORC australiano, pero es un marco de trabajo más amplio cuyo trabajo partió el año 1992.
- **SEC:** Es el organismo del gobierno estadounidense que regula la actividad bursátil (Security Exchange Commission).
- **CRIRSCO:** Es el comité que se busca establecer el estándar internacional de reporte de recursos y reservas minerales (Combined Reserves International Reporting Standards Committee). En este participan Australia, Sud Africa, Reino Unido, Canadá y EE.UU. y la idea de estandarizar los reportes partió el 1994 en una reunión de los institutos de minería y metalurgia (Council of Mining and Metallurgical Institutes o CMMI).
- **ROPOs:** Corresponde a organizaciones profesionales extranjeras reconocidas (Recognised Overseas Professional Organisations). Fueron establecidas para generar reciprocidad entre Personas Competentes y por lo tanto promover la confección de reportes de alta calidad entre distintos países.
- **Fondos de desarrollo asociados (pooled investment funds):** Son parte del capital de riesgo privado de Australia, y obtienen innumerables franquicias tributarias por la vía de apoyar el desarrollo de empresas pequeñas y medianas. No obstante, su participación en el financiamiento de la exploración ha sido menor.

ANEXO B: POLITICA DE PROPIEDAD MINERA, ENAMI

1. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

- a) Por regla general, Enami no deberá realizar exploración minera, ni adquirir ni constituir propiedad minera, ni desempeñar funciones de operador ni explotador de minas para desempeñar su rol.
- b) Podrá adquirir y constituir propiedad minera, en razón de los acuerdos o convenios vigentes con organismos, instituciones o servicios del Estado, como es el caso de Sernageomín, Comisión Chilena de Energía Nuclear-CCHEN, Gobiernos Regionales, etc. Enami protegerá áreas de interés geológico determinadas por dichos organismos o servicios, como producto de una inversión del Estado. En estos casos, se procurará que los gastos correspondientes en que deba incurrir ENAMI para constituir la propiedad minera y su posterior administración, deberán ser financiados por dichos organismos o servicios, o bien con otros aportes directos del Estado.
- c) Podrá adquirir propiedad minera en el caso de traspasos efectuados por CODELCO a ENAMI, de acuerdo con la ley y Protocolo vigentes. ENAMI deberá atenerse estrictamente a dicho Protocolo, no debiendo incurrir en ningún gasto, excepto los estrictamente necesarios, como el tiempo de los funcionarios involucrados en el proceso de traspaso, u otros muy justificados. Respecto del proceso de evaluación sobre el destino de las propiedades, ENAMI velará porque éste sea ágil y expedito, teniendo siempre en cuenta que las propiedades que se incorporen a su patrimonio deberán reportar ingresos a futuro, ya sea por regalías de arriendos o por su posterior enajenación.
- d) Podrá adquirir y constituir propiedad minera con el fin de proteger las instalaciones industriales y faenas mineras de ENAMI y propiedad mineras que conformen un proyecto minero.
- e) Podrá adquirir y constituir propiedad minera en aquellos casos en que por efecto de aplicación de instrumentos de fomento por parte de Desarrollo Productivo, especialmente tratándose de Capitales de Riesgo, se deba proteger áreas de interés geológico, siempre que los productores mineros privados, beneficiarios de las labores de fomento, no dispongan de los recursos. El destino final de dicha propiedad deberá ser la minería privada. ENAMI deberá recuperar su inversión mediante regalías por arriendo o mediante contratos de abastecimiento que favorezcan a sus planteles productivos.
- f) Podrá adquirir y constituir propiedad minera con el objeto de proteger y agregar valor a la actual cartera de propiedades mineras, siempre con miras a su traspaso, mediante arrendamiento, opción minera, venta directa o licitación, tanto a pequeños, medianos o grandes productores mineros, según la escala del proyecto logrando un efectivo desarrollo la actividad minera, vía inversión de privados. En estos casos, se podrá destinar, cuando sea necesario y conveniente, recursos razonables y mínimos que permitan dilucidar, caso a caso, el destino que se le debería dar a cada una de las propiedades mineras; ya sea, buscando su desarrollo mediante exploración con opción de compra, licitaciones o cualquier otro proceso de venta; o bien traspasando estas a Desarrollo Productivo para arriendo a Pequeños productores, según el tamaño del yacimiento; o bien recomendando su abandono, a objeto de minimizar el pago de patentes mineras.

2. IMPLEMENTACIÓN DE POLITICA

2.1. UNIDAD DE NEGOCIOS Y EXPLORACIONES

La unidad organizacional de la empresa encargada de gestionar y ejecutar esta política será la UNIDAD DE NEGOCIOS Y EXPLORACIONES. Su jefatura dependerá administrativamente de la División de Fomento Minero, (Ex Gerencia de Fomento) y jerárquica y funcionalmente de quién designe el Vicepresidente Ejecutivo en uso de sus atribuciones y facultades legales.

Esta unidad cuyo negocio está claramente definido, operará con una lógica de centro de resultados, teniendo una dotación óptima y una gestión ágil para asegurar procesos de definición expeditos, evitando con ello el costo que significa el amparo minero. Esta instancia reportará a un Comité Resolutivo de Directores de Propiedad y Negocios Mineros.

2.2 COMITÉ RESOLUTIVO DE DIRECTORES DE PROPIEDAD Y NEGOCIOS MINEROS

En conformidad a lo dispuesto por el artículo 17, letra j), inciso primero, del D.F.L. N° 153 de 1960, se crea un COMITÉ RESOLUTIVO DE DIRECTORES DE PROPIEDAD Y NEGOCIOS MINEROS, delegándose en dicho Comité las siguientes funciones:

- a) Aprobar o ratificar la constitución de propiedad minera.
- b) Aprobar la inversión en exploración en la propiedad minera de la empresa.
- c) Resolver la suscripción de Convenios con entidades, organismos y servicios del Estado, centralizados y descentralizados.
- d) Resolver el destino de las concesiones mineras de ENAMI, pudiendo acordar la celebración de toda clase de contratos relativos a dichas pertenencias.
- e) Supervisar la participación de ENAMI en otras empresas mineras, tales como Compañía Minera Carmen de Andacollo y Compañía Minera Quebrada Blanca S.A, entre otras.
- f) Supervisar el cumplimiento por parte de la Unidad de Negocios y Exploraciones de las políticas relacionadas con la propiedad minera acordadas por el Directorio.
- g) Proponer anualmente al Directorio de la empresa un plan de cumplimiento de las políticas acordadas y presentar informes de gestión, con la periodicidad que el propio Comité determine.
- h) Facultar a uno o más ejecutivos de la empresa la suscripción de convenios o contratos, por instrumentos públicos o privados conforme a las instrucciones del Comité y celebrar las cláusulas de la esencia, de la naturaleza y meramente accidentales.

2.3 En virtud de este acuerdo quedan derogadas las funciones contenidas en los números 2). y 4) del CEG de Fomento, sin perjuicio que seguirán siendo funciones de éste último las del inciso 2º del numeral 4) antes citado.

2.4 La composición del Comité Resolutivo a que se refiere el numerando anterior será determinada en la próxima sesión ordinaria de Directorio, conforme a las normas legales y reglamentarias pertinentes.

ANEXO C: CARTERA DE PROPIEDADES MINERAS DE ENAMI

I. NEGOCIABLES

Nombre Prospecto	Región	Número Hectáreas	Antecedentes
Camarón	1ra	3.540	Yacimiento de cobre con recursos geológicos de: Medidos: 1.579 miles ton. @2,34% CuS. Indicados: 1.113 miles ton. @1,87% CuS. Inferidos: 2.578 miles ton.
Lagarto	1ra	7.167	Probable estratigrafía en skarn y potencialidad en cobre Recursos geológicos de: Indicados: 1.913 miles ton. @Au > 0,5 g/t Inferidos: 956 miles ton.
Guanaco	2da	11.758	Oro en vetas en la parte superior. Recursos geológicos de: Medidos: 4.464 miles ton. con 1,56 g/t Au Indicados: 8.901 miles ton. con 1,14 g/t Au Inferidos: 2.611 miles ton.
Cerro Negro	3ra	1.533	Dépositos de hierro oxidado, que contiene cobre y oro diseminado (73.800 miles de ton. con ley media de 0,59% de cobre total)
Enrique-Joscelyn	3ra	1.790	Potencial geológico (recursos) del orden de 100.000 miles de ton. de cobre y oro.
Cerro Carmen	3ra	5.805	Relacionado a estructuras de hierro-cobre, asociadas con elementos de Tierras Raras. Recursos geológicos de: Indicado: 3.878 miles ton; 0,759 g/t RE y 0,154 g/t U Inferido: 5.928 miles ton; 0,391 g/t RE y 0,085 g/t U Hipotético: 100.000 miles ton.
Pastenes	3ra	2.148	Mineralización de hierro y cobre con oro subordinado. Recursos geológicos de: 3.400 miles ton con 1.473 m. de sondajes
Las Pintadas	3ra	1.740	Potencial geológico especulativo del orden de 50.000 miles de ton. de oro con cobre subordinado.
Emelina-Poderosa	4ta	15	Cobre-plata estratoligado de 250 miles de ton. @1,2% cobre insoluble; 20-50 plata
La Dura	4ta	4.548	Cobre (oro) metasomático lenticular con 5 blancos de exploración

II, EXPLORABLES

Nombre Prospecto	Región	Número Hectáreas	Antecedentes
Iguana	1ra	518	Recursos geológicos potenciales de 4.000 a 5.000 miles ton. aurífero
Virgo	2da	6.049	Prospecto de cobre con apariencia de porfido. Recurso potencial de 50.000 miles ton. de baja ley.
Florita-Pazota	3ra	3.438	Area con estructuras de hierro-cobre. Recursos geológicos con potencial en florita y pazota de 500 miles ton. cada una.
Carbonato	3ra	66	Yacimiento de carbonato en conchillas marinas. Recursos geológicos de 200 miles ton
Agua del Sol	3ra	6.600	Potenciales yacimientos metalicos de cobre, oro y plata, asociados a elementos radiactivos.
Blanco	3ra	4.579	Area de alteración hidrotermal.
Indiana	3ra	800	Prospecto de hierro y tierras raras.
Florida	4ta	400	Cobre metasomático, con recursos geológicos indicados de 250 miles ton. @1,5% cobre total.
Adriana	4ta	446	Propiedades asociadas al proyecto Delta.
Merceditas	4ta	4.164	Cobre metasomático, con recursos geológicos potenciales de 1.600 a 4.400 ton.
Blanquita	4ta	450	Area con rocas metamórficas con depositación de fierro más sulfuros con bajo contenido de cobre. Oro y plata.
Pichicolo	RM	3.300	Información geológica básica.
Ensenada Necul	RM	1.580	Información geológica básica.
Las Juntas	RM	2.800	Recursos geológicos portenciales desde 15.000 a 20.000 miles ton. minerales polimetálicos de oro, plata, cobre, plomo y zinc
Esperanza	RM	3.700	Información geológica básica.
Capilla del Marmol	11ma	675	Carbonato de calcio de alta ley.

III. ABASTECIMIENTO PLANTAS ENAMI

Nombre Prospecto	Región	Número Hectáreas	Antecedentes
Laura-Laurita	3ra	5	Yacimiento de hierro oxidado, con mineralización de cobre oxidado y oro. Recursos geológicos de 5.500 miles ton y ley media de 0,84%.
Teresita	3ra	700	Reservas mineras cupríferas de: cuerpo cominco (501 miles ton. ley media de 1,4%) cuerpo satélite (325 miles ton. ley media de 1,2%) y cuerpo central (96 miles ton. ley media de 1,1%).
Delta	4ta	5701	Reconocimiento realizado con sondajes de 15.666 m. perforados con DDH. Recursos geológicos de:
			Medidos: 6.283 miles ton. @1,44% CuT
			Indicados: 5.265 miles ton. @1,36% CuT
			Inferidos: 1.615 miles ton.

IV. TRASPASO A DESARROLLO PRODUCTIVO (FOMENTO)

Nombre Prospecto	Región	Número Hectáreas	Antecedentes
Choja	1ra	290	Oro en vetas estrechas. Bajo potencial geológico.
Matancilla	2da	2.050	Vetas de cobre con recursos geológicos potenciales entre 100 y 300 miles ton.
Iris	3ra	673	Yacimientos de cobre (óxidos y sulfuros) con un portencial de recurso geológico de 2.500 miles ton.
Grupo El Salado	3ra	182	Yacimientos de cobre (óxidos y sulfuros) con un portencial de recurso geológico de 2.000 miles ton.
Guana	3ra	865	Mineralización de cobre probablemente ligado a un sistema porfídico.
			Recursos geológicos potenciales de 2.500 miles ton.
Belén	3ra	527	Ambiente geológico intrusivo.
Jesús María	3ra	1.635	Explotación para lavadero de oro.
Cotopaxi	3ra	10	Ubicación dentro del área de Punta del Cobre. Sin reservas mineras. Ubicación estratégica.
Montosa	3ra	35	Asignadas a zonas de lavaderos de oro.
La Reina	4ta	48	Reservas de cobre de 800 miles ton. de 0,8% Cul.
Peñon	4ta	419	Reservas de cobre y oro sin evaluar de bajo potencial.
Palquico	5ta	207	Reservas de cobre y oro de pequeña magnitud, con recurso geológico potencial de 112 miles ton.
Los Colorados	5ta	650	Cobre tipo epitermal. Recursos geológicos de 37.800 miles ton.
Alto Las Minas	5ta	1.285	Vetas de cobre sin potencialidad.
Merceditas	RM	707	Mina San Simón: Indicados 11 miles ton. @1,5-2,5% Cul
			Inferidos 45 miles ton.
			Merceditas: Indicados 9 miles ton. @1,4% Cul
			Inferidos 13 miles ton.,
			Potencial 22 miles ton.
Palquico	5ta	207	Reservas de cobre y oro de pequeña magnitud, con recurso geológico potencial de 112 miles ton.

V. POTENCIAL DESCARTE

Nombre Prospecto	Región	Número Hectáreas	Antecedentes
Huachalalume	4ta	1211	Recursos potenciales para industria del cemento o desarrollo de depósito mineral tipo skarn. Recursos geológicos de:
			Caliza de 60-70% CaCO ₃ (10.757 miles ton)
			Caliza de 70-80% CaCO ₃ (16.219 miles ton)
			Caliza de >70% CaCO ₃ (13.667 miles ton)
Rosario 35	4ta	5	Oro sin valor comercial. Ubicación estratégica.
Esperanza	4ta	5	Oro sin valor comercial. Ubicación estratégica.

ANEXO D: EMPRESAS MINERAS LISTADAS EN CHILE Y PERU

I. Empresas en la Bolsa de Valores de Lima (BVL)

CASTROVIRREYNA COMPAÑIA MINERA S.A.
COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.
COMPAÑIA MINERA ATACOCCHA S.A.
COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.A.
COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.
COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.
COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.
COMPAÑIA MINERA SAN IGNACIO DE MOROCOCHA S.A.
COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.
EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A.
MARMOLES Y GRANITOS S.A. (MYGSA)
MINERA ANDINA DE EXPLORACIONES S.A.A.
MINERA LIZANDRO PROAÑO S.A.
MINSUR S.A.
PERUBAR S.A.
SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
SOCIEDAD MINERA LA CIMA S.A.
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION - SUCURSAL DEL PERU
VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.

II. Empresas en la Bolsa de Comercio de Santiago (BCS)

CARVILE [CARBONIFERA VICTORIA DE LEBU S.A.]
ENACAR [EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A.]
PORTADA-A [PORTADA S.A. SERIE A y B]
PUCOBRE-A [SOCIEDAD PUNTA DEL COBRE S.A. SERIE A, C, D]
SOPROCAL [SOPROCAL, CALERIAS E INDUSTRIAS S.A.]
SQM-A [SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A. SERIE A y B]

ANEXO E:
COMPARACIÓN COSTOS DE LISTARSE EN TSX-V
Y BOLSA EMERGENTE CHILENA⁸⁷

	TSX Venture	Bolsa Emergente
Documentos requeridos	IPO-prospecto RTO-circular informativa	-
Underwriter fees	5-6% de la oferta más warrants	UF 1000 más 5% 5000 de road show
Sponsorship	No requerida en el prospecto	
Listing fees	C\$ 15-75 mil (15% de descuento bajo C\$2)	UF 20 +0.05% de US\$ 2 millones ⁸⁸
Sustaining fees	C\$ 8-65 mil No hay pagos adicionales para el sponsor o underwriter	40 UF semestral a la bolsa

⁸⁷ 1 US\$=580 \$, 1 UF=17.345 \$, 1 CUS\$= 1,2613 US\$ (25 de mayo)

⁸⁸ A modo de comparación, en la Bolsa Emergente de Lima (BVL-Venture Exchange), la tarifa de admisión alcanza un máximo de US\$ 7 mil max, incluyendo un fijo de US\$ 3.500 y un variable de US\$ 0,0004 acción. La mantención tiene un monto máximo de US\$ 250, que se compone de un fijo de US\$ 100 y un variable de US\$ 2 por cada US\$ 600 mil de capitalización bursátil.

ANEXO F: REQUERIMIENTOS A EMPRESAS DE EXPLORACIÓN PARA LISTARSE EN LA TSX-V DE CANADA

	TSX VENTURE TIER 1 - EXPLORACION
Activos tangibles netos	C\$ 2 millones
Propiedades o reservas	Participación material en una propiedad Tier 1
Gastos previos	Sin requisitos
Programa de trabajo recomendado	C\$ 500 mil
Capital de trabajo y recursos financieros	Programa de trabajo + 18 meses de Gastos de Administración + 18 meses de pagos de la propiedad+ C\$ 100 mil disponibles
Ingresos o ganancias	Sin requisitos
Criterio técnico	Reporte geológico (43-101) o un estudio de factibilidad positivo o niveles de producción que reflejan la posibilidad de un flujo de caja positivo. Un reporte de patrocinador puede ser requerido
Distribución, capitalización de mercado y	C\$ 1 millón en accionistas públicos 1 millón de acciones de transacción pública 200 accionistas públicos con participación en directorio y sin restricciones a la reventa 10% de emisión pública 20% de las acciones en manos de accionistas públicos

Propiedad tipo Tier 1:

Una propiedad Tier 1 de una empresa minera, debe tener méritos geológicos sustanciales y cumplir con todos los criterios siguientes:

- a. El emisor debe tener un interés material
- b. Ha sido completada exploración previa, incluyendo medición detallada de la geología, geofísica y/o geoquímica, y al menos una etapa inicial de medición detallada ha sido completada.
- c. La medición detallada ha identificado mineralización económica o con potencial económico.

Un reporte geológico independiente recomienda un mínimo de \$500 mil en Fase 1 de perforación u otra forma de medición detallada, basada en los méritos de resultados previos de exploración, o un estudio de factibilidad independiente y positivo, que demuestre que la propiedad es capaz de generar flujos de caja positivos de las operaciones en marcha.

Este trabajo fue efectuado en la Dirección de Estudios con la participación de la Dirección Jurídica y de la Dirección de Evaluación y Gestión Estratégica.

Profesionales de la Dirección de Estudios:

Vicente Pérez (Coordinador del proyecto)

Guillermo Olivares

Juan Cristóbal Ciudad

Claudio Valencia

Profesionales de la Dirección Jurídica

Miguel Retamal

Víctor Del Pino

Profesionales de la Dirección de Evaluación y Gestión Estratégica

Tamara Sotomayor

Alex Campos

Claudio Valencia (Asignación compartida con la Dirección de Estudios)

DICIEMBRE 2005

Se reciben publicaciones en canje al

Fono (56) (2) 3828222

Fax (56) (2) 3828300