

**REFORMAS ECONÓMICAS Y LA  
INVERSIÓN EN EL SECTOR MINERO  
ARGENTINO**

**María Virginia de Moori K.**

LC/L.1327  
Diciembre de 1999

Este trabajo fue preparado por la señora Virginia Moori K., consultora, para el Proyecto “Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa” (HOL/97/6034) financiado por el Gobierno de los Países Bajos. La Subsecretaría de Minería de la Nación puso a disposición toda la información disponible sobre el sector, la cual fue fundamental para la realización del estudio. Se agradece la colaboración prestada por la Lic. Rita Jordán y Lic. Guillermo Watababe de la Subsecretaría de Minería y del Centro de Estudios para la Producción de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería. Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>II. MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL.....</b>	<b>9</b>
1. MARCO JURÍDICO.....	10
2. MARCO INSTITUCIONAL.....	17
3. TRATADO DE INTEGRACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN MINERA ENTRE ARGENTINA Y CHILE.....	19
<b>III. REVALORIZACIÓN DEL POTENCIAL MINERO: LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA .....</b>	<b>21</b>
1. LA ACTIVIDAD DE PROSPECCIÓN-EXPLORACIÓN .....	25
2. ACUERDOS EMPRESARIALES .....	27
3. LA INVERSIÓN PROYECTADA EN EL SECTOR.....	30
<b>IV. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO SECTORIAL.....</b>	<b>33</b>
<b>V. APLICACIÓN DE LA LEY DE INVERSIONES MINERAS N° 24.196.....</b>	<b>39</b>
<b>VI. EL CASO DEL PROYECTO BAJO DE LA ALUMBRERA .....</b>	<b>43</b>
<b>VII. PRINCIPALES CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>63</b>
NOTAS .....	84

## **RESUMEN**

Este documento se centra en el impacto de las reformas del marco regulatorio minero implantadas a partir de los años noventa sobre la dinámica de las inversiones y la estructura productiva del sector. Debido al escaso desarrollo histórico de la minería argentina, el estudio se ha focalizado en los nuevos emprendimientos mineros, y en particular se analiza el caso de Bajo de la Alumbrera.

El estudio muestra que el sector ha iniciado un proceso de profunda transformación que depende casi exclusivamente de la inversión extranjera directa y se sustenta en la gran minería metalífera orientada principalmente a los mercados externos. Si bien el peso de los nuevos proyectos en el valor agregado interno no es significativo, su impacto adquiere particular relevancia en las regiones donde se localizan. Los megaproyectos en marcha, así como la concreción de otros en cartera, constituyen un importante desafío para aprovechar las potencialidades que se generan a partir de sus requerimientos y, en consecuencia, un desafío para el desarrollo de proveedores locales y de nuevas actividades conexas que amplíen el efecto multiplicador de estos emprendimientos.

El nuevo ciclo de inversiones mineras se enmarca actualmente en un escenario económico mundial afectado por la caída significativa del precio de los metales, la crisis de los países asiáticos y la fuerte disminución de financiamiento a la inversión en exploración. En este contexto es posible que se dificulte la factibilización de nuevos proyectos sino se profundiza la competitividad del espacio nacional frente a otras alternativas de localización más atractivas. Sin embargo, la puesta en marcha de tres de los proyectos en cartera ha dado lugar a un importante cambio en el comportamiento tradicional del sector.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde inicios de la década del noventa, la Argentina ha implementado un conjunto de reformas estructurales de carácter general y específicas para el desarrollo del sector minero. Dichas reformas contribuyeron entre otros propósitos a generar un espacio competitivo para la localización de las inversiones de riesgo en el sector, y ser responsables en gran medida de la inserción argentina en el nuevo circuito de los flujos de la inversión dirigidos a la región.

El marco regulatorio de la actividad minera argentina -implantado en el contexto de un amplio consenso político- es similar al vigente en las legislaciones más liberales y guarda relación en cuanto a su orientación con los que se vienen adoptando en casi todos los países de América Latina. Este proceso de liberalización de las legislaciones mineras se inscribe en un proceso de revalorización del potencial minero de la región motivada por los cambios tecnológicos que se produjeron en la última década, así como también por la interacción de otros factores como las nuevas estrategias corporativas entre empresas mineras que imprimen una nueva racionalidad en la disponibilidad de la oferta minera mundial.

Al ser la minería una actividad en la que los agentes se comportan como “price-takers”, las estrategias empresariales de las grandes empresas mineras transnacionales se centran en la incorporación de tecnología reductora de costos. Este nuevo marco, revaloriza los yacimientos compatibles con la aplicación de esas nuevas tecnologías, localizados en países emergentes en los que se han llevado a cabo procesos de estabilización y de reformas estructurales. No sorprende, por consiguiente, que casi todas las mayores corporaciones mineras transnacionales están involucradas en proyectos en la Argentina.

En el nuevo circuito de los flujos de la inversión a la región, a nivel oficial se destaca que el sector minero argentino tiene ventajas relativas de localización debido a un conjunto de factores específicos del sector. Entre ellos merecen señalarse los siguientes: i) un gran potencial geológico minero que en el marco de su escaso desarrollo deja disponible -sin explotar- una importante dotación de recursos metalíferos y no metalíferos, ii) un bajo nivel de “costo ambiental” como consecuencia de no tener que invertir en planes de reconversión tecnológica, como ocurre en otros países de tradición minera, iii) un marco jurídico moderno implementado junto con Chile con anterioridad a otros países de la región, iv) el Tratado de Integración Minera con Chile que disminuye los costos operativos de la actividad, v) la disponibilidad a bajo precio de energía eléctrica y gas natural, factor muy importante tratándose de una actividad intensiva en el uso de estos insumos.

En ese contexto, el objetivo de este estudio es analizar la profunda transformación que está registrando el sector minero de la Argentina, tradicionalmente sustentado en la explotación de las rocas de aplicación y en menor medida de los recursos no metalíferos, y orientado fundamentalmente al mercado interno. Dicho proceso depende casi exclusivamente de la inversión extranjera y se sustenta principalmente en el desarrollo de la gran minería metalífera orientado a los mercados internacionales.

En la primera sección se describe el actual marco regulatorio e institucional del sector. En la segunda sección se presenta un análisis del comportamiento de la inversión privada en la minería argentina, las estrategias empresariales y los nuevos proyectos de inversión. Luego de analizar las perspectivas de desarrollo del sector, en la cuarta sección se describe el grado de utilización del actual régimen de promoción de las inversiones, destacándose algunos aspectos relacionados con la importación e incorporación de bienes de capital al sector. En la quinta sección se describe el proyecto Bajo de la Alumbraera y su impacto económico directo. El trabajo contiene un anexo estadístico sobre proyecciones sectoriales y series de producción y exportaciones.

## II. MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL

En los últimos años, el gobierno argentino ha implementado un conjunto de instrumentos legales específicos para el desarrollo del sector minero. Dichos instrumentos se orientan principalmente a garantizar la neutralidad en el tratamiento de los capitales con relación a su origen, la estabilidad jurídica de los derechos mineros adquiridos, el protagonismo de la actividad privada en la explotación de los recursos naturales, la liberalización del régimen de concesiones, el aumento de superficies de exploración y explotación, la protección del medio ambiente y la reducción de los costos de operación. Asimismo, ha comenzado a implementar acciones tendientes a fortalecer las instituciones mineras, a generar información y conocimiento sobre el potencial minero, a promover la difusión e incorporación de progreso técnico y a proveer infraestructura básica para la exploración. Así, el conjunto de instrumentos y acciones para el desarrollo de la minería argentina tienen por objetivo generar un espacio competitivo para la localización de las inversiones de riesgo.

Cabe destacar que esas iniciativas, si bien son decisivas para atraer capitales externos al sector, se inscriben en un proceso de reformas estructurales de orden general iniciado a principios de la década. Dichas reformas - privatizaciones de los servicios públicos, desregulación de los mercados y actividades económicas, apertura comercial generalizada de la economía y máxima liberalización de la legislación sobre el capital extranjero- contribuyeron entre otros propósitos a fortalecer la reputación “pro-mercado” de la economía y a disminuir la prima de riesgo-país evaluada por los inversores externos.

El nuevo marco regulatorio de la minería argentina es similar al vigente en las legislaciones más liberales y guarda relación en cuanto a su orientación con los que se vienen adoptando en casi todos los países de América Latina y el Caribe. Esta liberalización de las legislaciones mineras forma parte de un proceso de revalorización de las ventajas comparativas de la minería regional motivada por los cambios tecnológicos que se produjeron en las últimas décadas, los cuales posibilitaron operaciones a costos atractivos y ambientalmente controlables, así como la explotación de yacimientos que con los procesos convencionales no eran rentables y por ende no podían considerarse como reservas económicamente factibles. Esto, junto con un ambiente propicio a la inversión, resulta fundamental para una actividad “tomadora de precios internacionales” y en donde la eficiencia empresarial se traduce en “manipulación de costos y no de precios”.

En ese contexto, el nuevo ciclo de inversiones en el sector minero argentino, que se manifiesta en años recientes en un incremento de la inversión extranjera en exploración y explotación de nuevos proyectos, no sólo responde a las ventajas naturales existentes y a la

incorporación del progreso técnico, sino también a la funcionalidad de las políticas vigentes con respecto a los intereses de los operadores mineros internacionales.

Si bien se ha avanzado significativamente en la implementación del marco regulatorio señalado, existen aún desacuerdos para unificar la política minera en el territorio nacional, debido a que la Argentina es un país con sistema federal donde las provincias designan a las autoridades competentes en los asuntos relacionados con minas y yacimientos ubicados en sus jurisdicciones. Estos desacuerdos se manifiestan claramente en el tema ambiental, en la resolución de conflictos y en el método de cálculo para el cobro de regalías, el cual puede afectar de manera importante el monto abonado por los nuevos emprendimientos<sup>1</sup>. En estas áreas temáticas debe reconocerse la existencia de abundante normativa en el ámbito provincial y nacional evidenciada a través de leyes, decretos y resoluciones de diferentes organismos de aplicación que regulan la materia, las que en ciertos casos se superponen o contraponen.

Finalmente, el marco jurídico institucional se completará cuando entre en vigencia el Tratado de Integración Minera entre Chile y Argentina, el cual permitirá a los yacimientos ubicados a ambos lados de la frontera operar como si estuvieran en un sólo país, disminuyendo los costos operativos por la utilización racional de espacios y recursos.

## 1. Marco jurídico

En Argentina y desde la sanción en 1887 del Código de Minería de la Nación se adoptó el criterio sustentado por la teoría regalista en virtud de la cual el dominio originario de las sustancias minerales pertenecía al Estado nacional o provincial, según el lugar donde éstas se encontraran (Artículo 7).

La adopción de este criterio determinaba la obligación del Estado de otorgar las sustancias a los particulares para su explotación y correlativamente la prohibición de explotarlos, reconociendo asimismo la existencia de dos propiedades diferentes, una perteneciente a las sustancias minerales y otra a la propiedad superficiaria.

Los principios del regalismo tradicional fueron alterados en el sistema legal argentino debido a que el criterio imperante en la época acerca de la trascendencia y el carácter estratégico de ciertos minerales, obligó al Estado Nacional a controlar su extracción a través de la creación de entes específicos para tales fines.

En 1907 el Poder Ejecutivo, con carácter excepcional y por el término de cinco años, constituyó un área de reserva de 5.000 hectáreas en Comodoro Rivadavia destinada a la explotación petrolífera. Vencido el plazo el Estado Nacional prorrogó la vigencia de la ley y a través de sucesivos decretos prosiguió sus explotaciones mineras contradiciendo los principios contenidos en el Código de Minería.

En 1935 se dictó la ley 12.161 que incorporada al Código le permitió al Estado explotar, industrializar, comerciar y transportar los minerales por sí o a través de empresas mixtas



regularizando su situación y ejerciendo sus derechos como los particulares en la actividad minera, actividad que en aquellos tiempos se había acrecentado y motivada por la existencia de la segunda guerra mundial.

A través de diferentes reparticiones estatales tales como Y.P.F., Y.C.F., Fabricaciones Militares entre otras se efectuaba la explotación de petróleo, hierro, cobre, wolfram, aluminio, berilio, manganeso, carbón y gas, minerales a los que se sumaron los radiactivos, cuya explotación pasó a ser ejercida en forma monopólica por la entonces creada Comisión Nacional de Energía Atómica.

La actividad del Estado Nacional no excluía a la de los estados provinciales, quienes podían ejercer iguales derechos mediante la creación de reparticiones semejantes en sus jurisdicciones. Por su parte los particulares respetando las reservas establecidas por el Estado Nacional gozaban de los derechos de exploración y explotación.

En 1958 durante la presidencia de Arturo Frondizi se sancionó la ley 14.773 que nacionalizó los yacimientos de gas y petróleo extrayéndolos definitivamente del dominio de las provincias así como de la explotación de los particulares. Al mismo tiempo se monopolizó la actividad extractiva en poder del Estado Nacional a través de un organismo centralizado que por su carácter nacional permitía concretar una política petrolera que contemplara las necesidades del país.

La instauración de esta política significaba que el petróleo y el gas se convertían en bienes de carácter público de la Nación sustrayéndose de la competencia del Código de Minería para pasar a formar parte del dominio inalienable, imprescriptible y exclusivo del Estado Nacional quien procedería a llevar a cabo la explotación a través de los entes específicos mencionados anteriormente.

Merece remarcarse sin embargo que las demás sustancias minerales continuaban siendo explotadas de acuerdo a los principios contenidos en el Código de Minería de la Nación a través de los permisos de exploración y de las concesiones de explotación.

Con posterioridad se sancionó la ley 17.319 que rige la actividad hidrocarburífera hasta el presente y que manteniendo el régimen de nacionalización instituido con anterioridad permitió la coexistencia de las empresas estatales creadas y las actividades de los particulares, no ya a través de contratos sino de permisos de exploración y concesiones de explotación con ciertas y determinadas características.

Durante la restauración del gobierno constitucional se produjo un proceso de reforma y transformación del Estado que se inició con la sanción de la Ley de Federalización de los Hidrocarburos (24.145). Esta ley permitió retornar a los principios del Código de Minería restituyendo a los estados provinciales el dominio de ciertos yacimientos y estableciendo la privatización de las empresas estatales mencionadas.

La especificidad de la actividad minera mereció posteriormente, la sanción de instrumentos de regulación que cubrieron aspectos económicos, técnicos y ambientales, que junto con la modificatoria de la ley de Inversión Extranjera de 1976 (Decreto No 1853/93) resultaron decisivos para impulsar la transformación que se está produciendo en el sector<sup>2</sup>. Así se sancionaron leyes tales como de Inversiones Mineras, de Reordenamiento Minero, Acuerdo Federal Minero, de Actualización Minera y de Protección Ambiental.

<b>Recuadro 1</b>
<b>MARCO NORMATIVO DEL SECTOR MINERO DE ARGENTINA</b>
Ley No 1919, Código de Minería (1886)
Ley No 24196, de Inversiones Mineras (1993)
Ley No 24224, de Reordenamiento Minero (1993)
Ley No 24402, de Financiamiento y Devolución Anticipada del IVA (1994)
Ley No 24228, Acuerdo Federal Minero (1993)
Ley No 24498, de Actualización Minera (1995)
Ley No 24585, de Protección Ambiental (1995).
Ley No 21382, de Inversión Extranjera (1976) y Decreto No 1853 (1993)
Reforma de la Carta Magna (1994.)

Los elementos más importantes del actual marco regulatorio minero de la Argentina son los siguientes:

**Dominio originario del Estado:** Las minas son bienes privados de la Nación o de las provincias según el territorio en el que se encuentran, es decir, el subsuelo es propiedad estatal nacional o provincial.

**Obligación del Estado de otorgar las sustancias a los particulares:** Los particulares están facultados para disponer de ellas como dueños, estableciéndose la propiedad particular sobre las minas por medio de la concesión legal.

Las provincias están obligadas por ley a facilitar la exploración privada, asegurar el acceso a las áreas exploradas y a otorgar el potencial yacimiento al descubridor si el área resulta apropiada para llevar adelante una prospección más detallada.

**Existencia de una propiedad diferenciada:** Las minas son consideradas bienes inmuebles. En la medida que las minas forman una propiedad distinta de la del terreno, se distinguen tres categorías diferentes para las minas: a) donde el suelo es un accesorio y pertenecen exclusivamente al Estado y que sólo se explotan en virtud de concesión legal otorgada por la autoridad competente (ej. sustancias metálicas); b) minas que por razón de su importancia se conceden preferentemente al dueño del suelo o al aprovechamiento común (ej. salitres, piedras preciosas en lechos de ríos); c) minas que por las condiciones del yacimiento pertenecen

únicamente al propietario del suelo y cuya explotación requiere de su consentimiento (ej. materiales de construcción).

**Exclusividad del Estado:** Se ha eliminado la exclusividad del Estado en la explotación de algunos productos mineros, así como también el mantenimiento de áreas de reserva para empresas públicas. Así, el régimen de propiedad de los minerales nucleares pasa a pertenecer a los concesionarios de las minas correspondientes y su comercialización queda sujeta a la aprobación por parte de la Autoridad de Aplicación<sup>3</sup>.

**Régimen de concesión:** El permiso es indispensable para cualquier trabajo de exploración y son objeto de concesión para explotación los descubrimientos y las minas caducas; exigiéndose en caso de descubrimiento una manifestación del hallazgo acompañando muestra de mineral. La extensión dentro de cuyos límites el minero puede explotar su concesión se llama pertenencia.

Las minas se conceden a los particulares por tiempo ilimitado, mientras dure en existencia el mineral a explotar y se mantenga el trabajo que la ley impone como condición de la concesión.

El contrato de concesión está limitado a 36 años: 5 años para la exploración, 1 año para el estudio de factibilidad y 30 años para explotación. Si el concesionario no cumple con estas actividades en los tiempos estipulados el área se considera abandonada y la Provincia retoma el control sobre la misma, pudiendo otorgarla a otra empresa. Cabe destacar que el contrato establece requisitos de niveles mínimos de inversión y de actividades de exploración, así como también el pago de un canon anual a la Provincia por pertenencia. En la práctica, si el concesionario cumple con todos los requisitos establecidos en la normativa, ejerce la propiedad del yacimiento, ya que puede vender su licencia a otra persona.

**Propiedad y comercialización de los minerales:** No se contemplan disposiciones específicas al respecto, a excepción de los minerales nucleares, existiendo libre comercialización interna y externa.

**Prospección área exclusiva:** La autoridad provincial o la empresa o entidad estatal provincial que tenga a su cargo la investigación podrá disponer, cursando comunicación a la autoridad minera, zonas exclusivas de interés especial para la prospección minera que realizará en forma directa o por terceros, quienes son invitados a participar mediante concurso público.

Las zonas de interés especial podrán tener en conjunto una extensión de 100 mil hectáreas por provincia y su duración no excederá de 2 años; y se fija valores de canon que desalientan la especulación. En caso que la prospección sea realizada sin intervención de terceros, las minas descubiertas deben ser transferidas al sector privado en el plazo de 1 año del descubrimiento mediante licitación pública.

Toda persona física o jurídica puede solicitar a la autoridad competente permisos exclusivos para explorar un área determinada. Los titulares de los mismos tendrán el derecho

exclusivo a obtener concesiones de explotación dentro de las áreas correspondientes a los permisos quedando sujeto a las demás disposiciones del Código de Minería.

**Canon Minero:** Se restablece el criterio de estabilidad del canon minero presente en regulaciones anteriores y se atribuyen sumas fijas según las diversas categorías de los derechos mineros.

**Aumento de pertenencias:** Se ha procedido a expandir el número de pertenencias de exploración como de explotación que se otorga tanto al descubridor como a una compañía, en minas de primera y de segunda categoría.

**Cartas geológicas:** La ley que modificó el Código de Minería ha dispuesto el relevamiento minero de todo el territorio nacional, garantizando que la investigación geológica minera de base que realiza el Estado nacional y las que efectúan las provincias en sus territorios es libre.

Se dispuso la ejecución de cartas geológicas de todo el territorio tanto continental como insular y submarino de la República Argentina en sus diferentes escalas como fundamento necesario para realizar un inventario de los recursos naturales existentes, estimular las inversiones y asentamientos poblacionales en áreas de frontera e identificar zonas de riesgo geológico.

**Concurso Público de Gran Minería:** No existen actualmente disposiciones que indiquen un tratamiento diferenciado por estrato, debido a que la Ley de Actualización Minera de 1995 derogó el régimen para minería de gran escala del Código de Minería.

**Catastro Minero:** el Registro Catastral Minero depende de la autoridad minera de cada jurisdicción, las cuales deberán procurar el establecimiento de sistemas catastrales uniformes (Ley de Actualización Minera).

**Sistema Federal y políticas mineras:** Mediante el Acuerdo Federal Minero las provincias y el poder ejecutivo central se comprometen, entre otros aspectos, a implementar acciones y medidas tendientes a la aplicación de políticas mineras uniformes en todo el territorio, mantener actualizado el Catastro Minero, proteger el medio ambiente, actualizar la legislación, propiciar la eliminación de gravámenes y tasas municipales locales para la minería, armonizar los diferentes procedimientos mineros que prevalecen en las distintas jurisdicciones debido al sistema federal vigente.

**Régimen de resolución de conflictos:** No existen normas al respecto en el Código de Minería. Al pertenecer los recursos naturales al dominio privado de cada una de las provincias que componen nuestro territorio, cada una de las jurisdicciones en virtud del poder de policía que le compete ha adoptado distintos sistemas y procedimientos.

**Regulación de la inversión extranjera:** La Ley de Inversiones Extranjeras (1976) y su modificatoria (Decreto No 1853/93) establece la no diferenciación entre inversionistas

nacionales y extranjeros y les garantiza el derecho a transferir al exterior las utilidades líquidas provenientes de sus inversiones, así como la inversión misma. Se elimina el requisito de autorización especial para realizar inversiones en el país.

**Protección ambiental:** La ley 24.585, sancionada en 1995, incorporó al Código de Minería un título complementario sobre la protección ambiental de la actividad minera. Deberán tomarse en cuenta asimismo las disposiciones de la constitución nacional y las provinciales.

En la actualidad todo el marco normativo minero inclusive el específicamente minero ambiental considera todas las etapas necesarias para la obtención de sus productos. La Ley Nacional 24.585 tanto como las leyes provinciales, que dictan sus regulaciones para complementar los contenidos de la primera (Ej.: Buenos Aires y Salta), exigen la realización de estudios de impacto ambiental en cada una de las etapas de prospección, exploración, explotación incluyendo las actividades de cierre de los yacimientos. En función de ello ninguna de estas etapas podrá ser iniciada sin la presentación por parte del interesado y ante la Autoridad de Aplicación del Informe de Impacto Ambiental, cuyas pautas a seguir se encuentran generalmente establecidas en los diferentes anexos contenidos en las leyes.

La Autoridad de Aplicación de la Provincia será la encargada de evaluar y aprobar si correspondiera el informe, emitiendo la respectiva Declaración de Impacto Ambiental. Esta declaración constituye la realización de un acto administrativo que fijará las condiciones necesarias y específicas a las que deberá sujetarse el proyecto durante cada una de las etapas. A partir de esta declaración, el interesado podrá gestionar el otorgamiento de un Certificado de Calidad Ambiental que tendrá un plazo de validez que coincidirá con el de la presentación del Informe de Actualización.

El Informe de Impacto Ambiental original requerirá la presentación cada dos años de una actualización, sin que ello implique la obligatoriedad de presentar una nueva declaración de impacto ambiental. Si se produjeran desajustes significativos entre los resultados consignados en el informe y los efectivamente producidos, será necesario la actualización de los datos y de las medidas de mitigación y minimización a las que deberá sujetarse la empresa en el plazo establecido por la ley y la Autoridad de Aplicación.

El incumplimiento de las obligaciones se sanciona en la ley con apercibimientos, multas, suspensión del goce del certificado de calidad ambiental, reparación de los daños ambientales, clausura temporal o inhabilitación del establecimiento, existiendo graduación para el caso de reincidencia.

**Régimen promocional:** la Ley de Inversiones Mineras de 1993 otorga a las actividades mineras comprendidas dentro del régimen un conjunto de beneficios fiscales y tributarios.<sup>4</sup> Podrán acogerse a dichos beneficios las empresas que desarrollen actividades mineras por cuenta propia y empresas prestadoras de servicios para productores mineros; las cuales deberán inscribirse en el Registro que habilitó la Autoridad de Aplicación. Los principales beneficios de la ley son los siguientes:

***Estabilidad fiscal:***

La Ley otorga a las empresas que desarrollan actividades mineras en el marco del Régimen de Inversiones estabilidad fiscal por el término de 30 años. Esto significa que no podrán verse afectadas en más la carga tributaria total determinada al momento de la presentación de su estudio de factibilidad, como consecuencia de ulteriores cambios en las leyes impositivas. La estabilidad fiscal es también aplicable a los regímenes cambiario y arancelario con exclusión de la paridad cambiaria y de los reembolsos, reintegro y/o devolución de tributos con motivo de la exportación. Este beneficio alcanza exclusivamente a los emprendimientos nuevos y a las unidades productoras existentes que incrementen su capacidad productiva mediante un proyecto de ampliación.

***Beneficios especiales en el impuesto a las Ganancias:***

- Deducción del 100% de los montos invertidos en gastos de prospección, exploración, estudios especiales, ensayos mineralúrgicos, metalúrgicos, de planta piloto, de investigación aplicada y demás trabajos destinados a determinar la factibilidad técnico-económica de los mismos<sup>5</sup>.
- Régimen de amortizaciones aceleradas para las inversiones de capital que se realicen para la ejecución de nuevos proyectos mineros y para la ampliación de la capacidad productiva de las operaciones mineras existentes, así como también aquellas que se requieran durante su funcionamiento.
- Exención del gravamen para las utilidades provenientes de los aportes de minas y de derechos mineros, como capital social, en empresas que desarrollen actividades comprendidas en el presente régimen.
- Deducción de la previsión especial a los efectos de prevenir y subsanar las alteraciones que en el medio ambiente pueda ocasionar la actividad minera, hasta una suma equivalente al 5% de los costos operativos de extracción y beneficio.
- Avalúo de reservas de mineral económicamente explotable practicado y certificado por profesional responsable podrá ser capitalizado hasta un 50% y el saldo no capitalizado constituirá una reserva por avalúo. La capitalización y la constitución de la reserva tendrán efectos contables exclusivamente, careciendo de incidencia alguna en la determinación del Impuesto a las Ganancias. La emisión de acciones provenientes de esta capitalización estará exenta de todo impuesto nacional.

***Beneficios fiscales para la importación de bienes e insumos:***

La ley establece que los inscriptos en el presente régimen estarán exentos del pago de los derechos a la importación y de todo otro derecho, impuesto especial, gravamen correlativo o tasa de estadística; alcanzando dichos beneficios a la introducción de bienes de capital, equipos especiales o partes o elementos componentes de dichos bienes y los insumos determinados por la Autoridad de Aplicación que fueran necesarios para la ejecución de las actividades del presente régimen, siendo extensivo el beneficio a los repuestos y accesorios necesarios para garantizar la puesta en marcha y desenvolvimiento de la actividad.

***Límite a las regalías provinciales:***

Las Provincias que adhieran al régimen de la presente ley y que perciban regalías o decidan percibir las no podrán cobrar un porcentaje superior al 3% sobre el valor “boca mina” del mineral extraído. Al respecto cabe destacar que existe disparidad de criterios en el método de determinación del valor “boca mina”, lo cual motivó que se dictara la Resolución No 56/97 por medio de la cual se procede para el cálculo a diferenciar los minerales y metales comunes, de los productos de muy alto valor que se obtienen a partir de ellos mediante los adecuados procesos. La base para tomar en cuenta el cálculo de la regalía es el “valor neto recibido” por el productor minero que resulta de descontar al valor del mineral los costos de su producción.

Mediante la Ley No 24402, se establece el ***Régimen de Financiamiento y Devolución del IVA*** al Sector Minero, cuyos beneficios alcanzan a las operaciones de compra o importación definitiva de bienes de capital nuevos que se encuentren afectadas directa o indirectamente a los procesos productivos y las inversiones realizadas en obras de infraestructura física para la actividad minera<sup>6</sup>.

La Ley de Inversiones Mineras, dentro del marco legal descripto, se considera que es responsable en gran medida del crecimiento de la inversión privada en el sector. Los grandes montos involucrados en los proyectos mineros y los largos plazos de recuperación de la inversión determinan que la confianza en la estabilidad legal y fiscal en el largo plazo sea crítica. Cabe destacar que dicha ley fue aprobada por unanimidad en ambas cámaras del Congreso, otorgándole al régimen promocional de la Minería una gran solidez política. Este consenso político es señalado por las empresas extranjeras como una consideración de primer orden al decidirse a invertir en la Argentina.

**2. Marco Institucional**

La Secretaría de Industria, Comercio y Minería de la Nación a través de la Subsecretaría de Minería ha venido jugando un rol fundamental en el establecimiento del marco jurídico del sector y en el diseño e implementación de la política minera. Cabe destacar que la Subsecretaría es la autoridad encargada de la aplicación de la Ley de Inversiones Mineras y de la Ley de Reordenamiento Minero. Asimismo, entre sus funciones destaca la participación en las negociaciones para la implementación del Tratado de Integración Minera entre las Repúblicas de Argentina y Chile y la promoción en el exterior de las oportunidades mineras.

En el marco del Acuerdo Federal Minero, la Subsecretaría y las autoridades provinciales de minería, a través del Consejo Federal Minero (COFEMIN)<sup>7</sup> desarrollan acciones orientadas a coordinar y unificar en el territorio nacional las políticas mineras, destacándose en especial las relativas a la armonización de los procedimientos mineros, las cuestiones ambientales y la organización del Catastro Minero. Se propicia de manera mancomunada la eliminación de gravámenes y tasas municipales locales para la minería, la planificación de obras de infraestructura, el tratamiento de normas aduaneras y el diseño de programas de desarrollo de proveedores para los nuevos proyectos mineros de mediana y gran escala<sup>8</sup>, etc.

La Subsecretaría en coordinación con el COFEMIN, está implementando el Proyecto PASMA. Entre sus objetivos principales se destaca el fortalecimiento de las instituciones públicas mineras, la armonización y ordenamiento de la relación nación-provincias, la implementación de servicios públicos mineros eficientes, la modernización del sistema catastral minero, la difusión de información geológica minera de base y de estadística minera y el establecimiento de análisis permanente de escenarios. A tales fines, se está trabajando en la reestructuración, reingeniería, modernización y equipamiento de 17 agencias mineras provinciales y la capacitación de sus recursos humanos.

A través del Servicio Geológico Argentino (SEGEMAR), organismo de reciente creación dependiente de la Subsecretaría, se proveen servicios técnicos al sector. Este organismo está integrado por diversos institutos existentes que desarrollan actividades relacionadas con el sector: Servicio Geológico Nacional (DNSG), Instituto Nacional de Tecnología Minera (INTEMIN), e Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES).

El INTEMIN es un centro de apoyo tecnológico y entre sus actividades principales sobresalen la transferencia de tecnología de conocimiento propio y/o adquirido; servicios en general, principalmente analíticos y ensayos de materiales e investigación y desarrollo.

El DNSG, localizado en la provincia de San Juan, realiza estudios e investigaciones básicas y aplicadas de sismología e ingeniería sismorresistente destinados a la prevención del riesgo sísmico mediante el dictado de reglamentos.

El Instituto de Geología y Recursos Mineros (IGRM) es responsable de la generación de información geológica de base, priorizando las regiones del país que presentan un mayor interés minero para la inversión.

Entre otras actividades y a los fines de responder a la demanda de información, el Instituto es responsable de la ejecución de los siguientes programas y proyectos: Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas<sup>9</sup>, Programa de Evaluación del Potencial Minero Regional<sup>10</sup>, Proyecto Andino Multinacional, el cual involucra a los servicios geológicos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú con el asesoramiento técnico del Servicio Geológico del Canadá<sup>11</sup>.

Está confeccionando un libro de recursos minerales de la Argentina y el correspondiente mapa minero-metalogenético, un mapa de recursos minerales de áreas de frontera realizado en convenio con el Servicio Geológico Minero de Chile, un Sistema de Infraestructura de la República Argentina a partir de información a escala 1:500.000 disponible en forma digital y un Sistema de Información en INTERNET sobre materiales de consulta disponible en el sector.

Asimismo, ha iniciado el relevamiento geofísico aéreo sistemático de las regiones mineras<sup>12</sup>, relevamientos geoquímicos regionales<sup>13</sup>, normativas de elaboración de cartas de línea de base ambiental y de peligrosidad geológica de la Argentina a escala 1:250.000, etc.



Además de los servicios técnicos señalados, los organismos nacionales y provinciales vinculados a los asuntos mineros proveen infraestructura básica para la exploración. A tal fin se está implementando un plan quinquenal de trazado de “huellas mineras” (1994-1999), que son angostos caminos de montaña para que los geólogos realicen sus primeros estudios.

Finalmente, cabe destacar que el Banco de la Nación Argentina dispone de líneas de financiamiento aplicables al sector minero: preparación de yacimientos, exploración, activos fijos nuevos y usados, asistencia técnica, capital de trabajo asociado y/o su incremento.

### **3. Tratado de Integración y Complementación Minera entre Argentina y Chile**

Teniendo en cuenta la importancia que podría alcanzar la minería fronteriza con Chile y que la factibilización de proyectos mineros en la zona dependen de facilidades fronterizas, ambos Estados están avanzando en la suscripción de dicho Tratado. Este tiene por objetivo permitir a los inversionistas de ambos países la exploración y explotación de los recursos mineros existentes en zonas cordilleranas, delimitadas en un mapa integrante del Tratado, que constituye su ámbito de aplicación, sin ningún tipo de restricciones y aplicando el principio de tratado nacional<sup>14</sup>. En la zona delimitada, se facilita la radicación de proyectos mineros, garantizándose el desarrollo de todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con el negocio minero (el tránsito fronterizo de personas y bienes, el uso de toda clase de recursos naturales e infraestructura), el cual incluirá además un régimen de solución de controversias, normas para el tratamiento tributario y regímenes promocionales.

El Tratado, que constituye un marco general, contempla Protocolos Adicionales Específicos que establecerán soluciones adecuadas a cada caso, donde se fijen “áreas de operaciones” en las cuales regirá un sistema de facilitación fronteriza (en aspectos aduaneros, migratorios, etc.) acorde a las características específicas del proyecto, como también la posibilidad de constituir servidumbres mineras en un país a favor de yacimientos y plantas de beneficio situados en el otro. Los gastos para brindar facilidades fronterizas correrán por cuenta de las empresas beneficiarias.

Hasta tanto entre en vigencia el Tratado, los interesados en proyectos que requieran facilidades fronterizas podrán solicitar a las respectivas autoridades la celebración de acuerdos bilaterales bajo la forma de protocolos específicos en el marco del Acuerdo. En este marco, a principios de 1997 se firmaron los Protocolos de Facilitación del Proyecto Minero “El Pachón” y el de “Pascua Lama”. El primero, contempla la explotación del yacimiento de cobre ubicado en la provincia de San Juan, a 2 km. del límite con Chile frente al yacimiento chileno de cobre Los Pelambres. Mediante el respectivo protocolo se define el área de operaciones y se permite un eficiente control fronterizo para el cruce de personal, vehículos, equipamiento y materiales y una completa cooperación entre ambos durante las etapas de construcción y operaciones de la mina y su infraestructura. Debe tenerse en cuenta que el principal acceso para los suministros se efectuará desde la infraestructura disponible en Chile y que el concentrado de cobre será transportado por un mineroducto a la costa chilena donde será embarcado, localizándose la base administrativa en San Juan. En el caso del segundo protocolo, se contempla la prospección

geológica en una área de operaciones definida en ambos lados de la frontera, habiéndose a la fecha localizado un yacimiento denominado Pascua en el área de Chile, existiendo la posibilidad de que se extienda al lado argentino.

Este proceso de avance en la integración minera con Chile es de fundamental importancia debido a que yacimientos valiosos, sobretodo metalíferos, se localizan en el área delimitada por el Tratado. Si bien las características geológicas son similares, la geografía dificulta sensiblemente su explotación.

### III. REVALORIZACIÓN DEL POTENCIAL MINERO: LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

En el marco de las reformas estructurales de la economía argentina y en particular las específicas del sector minero, se inicia un proceso de transformación y de inserción internacional de la minería argentina sustentado principalmente en el desarrollo de los recursos metalíferos, en especial oro y cobre, a cargo de firmas mineras extranjeras. Dicho proceso se manifiesta en un incremento de los flujos y de la posición de IED en el sector, coincidiendo con la radicación de un número importante de firmas extranjeras que desarrollan actividades de prospección, exploración, exploración avanzada y, en algunos casos, de explotación de nuevos emprendimientos mineros. En efecto, los flujos de IED en el sector aumentaron de 2 millones de dólares en 1992 a 316 millones en 1996, multiplicándose casi por 5 el stock de capital invertido en el sector. Si se concretan los proyectos mineros en cartera, las inversiones extranjeras continuarán aumentando en los próximos años como resultado del avance a las subsiguientes etapas de la exploración.

**Cuadro 1**  
**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN ARGENTINA**

	TRANSACCIONES DE CAPITAL					POSICIÓN				
	1992	1993	1994	1995	1996	1992	1993	1994	1995	1996
Petróleo	1.013	240	435	314	701	2.400	2.182	2.566	2.845	3.546
Minería	2	(6)	17	140	313	83	60	80	113	388
Industria	438	677	1.601	1.779	1.538	5.213	5.732	7.056	8.451	9.989
Manufacturera										
Electricidad, Gas y Agua	2.102	1.050	165	957	685	2.304	3.165	3.685	4.588	5.273
Comercio	88	31	206	262	562	535	540	754	1.011	1.573
Comunicaciones	66	(46)	334	624	81	1.896	1.808	2.024	2.819	2.900
Bancos	191	418	102	476	785	1.393	1.748	1.896	2.434	2.885
Otros	114	150	256	231	425	1.021	1.472	2.659	3.437	3.861
<b>TOTAL</b>	<b>4.014</b>	<b>2.514</b>	<b>3.116</b>	<b>4.783</b>	<b>5.090</b>	<b>14.845</b>	<b>16.707</b>	<b>20.720</b>	<b>25.698</b>	<b>30.415</b>

Fuente: Ministerio de Economía, Secretaría de Política Económica.

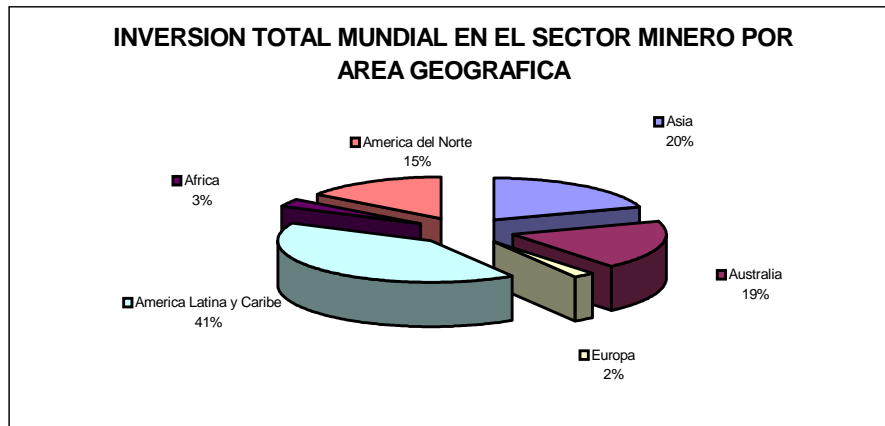
Cabe destacar que el incremento de la IED en el sector se inscribe en un proceso de aumento generalizado de los flujos de IED ingresados en la economía argentina hacia finales de los ochenta que se acentúa en la presente década, alcanzando un monto acumulado de 20.000 millones de dólares entre 1992 y 1996<sup>15</sup>. Si bien, en esos años la minería no constituye uno de los principales motores de atracción de IED<sup>16</sup>, se destaca un aumento importante de su participación en el total de las transacciones de capital (0.05% en 1992 al 6% en 1997). Como consecuencia de esta dinámica, el stock de IED en el sector pasa de explicar el 0.6% del total en 1992 al 1.2% en 1996.<sup>17</sup>

Si bien los cambios estructurales y regulatorios crearon un ambiente favorable para el ingreso de capitales extranjeros, en el caso particular de la minería se explica además por la concordancia de un conjunto de factores que impulsa una nueva racionalidad en la disponibilidad de la oferta minera mundial que favorece a los países de la región. En ese sentido, diversos estudios señalan que tuvo lugar una revalorización del potencial minero de esos países y su factibilidad económica de explotación como resultado de la interacción de los siguientes factores (Albavera, 1996):

- a. Las nuevas estrategias corporativas y alianzas estratégicas entre empresas mineras para asegurar una mayor disponibilidad de recursos compatible y funcional con las nuevas tecnologías desarrolladas durante la década de los ochenta.
- b. Las nuevas tecnologías, en especial en la minería cuprífera y aurífera, las cuales permiten operaciones a costos atractivos y ambientalmente controlables que las tecnologías convencionales, así como también la explotación de depósitos diseminados y de leyes mucho más reducidas.<sup>18</sup>
- c. La mayor disponibilidad de recursos con factibilidad económica de explotación como resultado de la aplicación de las nuevas técnicas, las cuales desplazaron la frontera de posibilidades de inversión.
- d. El agotamiento de ciertos depósitos, la pérdida de viabilidad de otros por las exigencias ambientales y los costos asociados a la reconversión tecnológica y restricciones a la explotación interna en algunos países desarrollados.
- e. El resurgimiento de la actividad de exploración luego de su diferimiento desde fines de los setenta y durante los ochenta por parte de las empresas mineras de los países industrializados, en el marco de un proceso de reestructuración tecnológica para afrontar la crisis del sector en esos años.
- f. La disponibilidad de nuevas tecnologías para exploración que permiten la obtención de información más certera y rápida y a costos relativamente menores, haciendo posible también manejar diversas alternativas de diseño para las minas.<sup>19</sup>

En ese contexto, en la presente década se observa un nuevo dinamismo de la inversión extranjera en algunos países de la región. El Mining Jornal, sobre la base de la encuesta a 154 empresas mineras recopilada por Metal Economic Group, estima que la participación de América Latina en la inversión mundial en exploración pasó del 12% en 1991 al 27% en 1996, reduciéndose la participación de América del Norte del 44% al 23% respectivamente. A su vez, se estima que la inversión minera comprometida a nivel mundial entre 1997-2002 será del orden de los 38.200 u\$s millones, de los cuales la región absorbería aproximadamente el 40% y la Argentina el 10% de esa proporción.

**Gráfico 1**  
**TOTAL ACUMULADO 1997/2000: U\$S38.200 MILLONES**



Fuente: Subsecretaría de Minería en base a Metals Economics Group.

El nuevo ciclo de inversiones se concentra en algunos países de la región ( Chile, Perú, México, Brasil, Venezuela) y los metales favoritos son básicamente el cobre y el oro. En la Argentina, esto se manifiesta en que casi todas las mayores corporaciones mineras transnacionales están involucradas en proyectos. Entre ellas se destacan Anglo Americana Corp. (Sudáfrica), RTZ Corp (Reino Unido) y Broken Hill Proprietar (Australia), que participaban con el 15% en el valor de ventas mundiales en 1993. Asimismo, operan otras importantes empresas que no figuran entre las veinte primeras del mundo, como FMC, Río Algom, North o Cambior, pero que ocupan un lugar relevante en la minería local.

Así, el contexto descrito de revalorización de recursos y de reformas estructurales de la economía argentina crearon el ambiente propicio para la toma de decisiones de inversión de alto riesgo. Con anterioridad a esos cambios, un estudio basado en una encuesta a 32 de las más grandes compañías mineras internacionales ubicó a la Argentina fuera de las posibilidades de exploración para la década del noventa. En efecto, en 1989 se ubicaba en el 5to lugar entre los países con potencial minero favorable, por encima de países como México, Bolivia y Chile, pero ocupaba el puesto 41 en el ranking de inversiones de las principales empresas mineras del mundo. Esta situación se revierte en los últimos años cuando pasa a estar en los primeros puestos en el ranking de inversiones de alto riesgo.

El desarrollo de la minería local, depende casi exclusivamente de la inversión extranjera directa que se instala en el país con filiales o “joint venture” entre distintas empresas transnacionales. En ese marco la participación de capitales locales constituye una excepción. Se trata de IED vinculados a nuevas empresas que compran pertenencias mineras, adquieren derechos de exploración o proyectos en diferentes fases de desarrollo. Es decir no se trata de IED orientada a la adquisición de parte del capital accionario o de yacimientos en explotación. Esto se debe a la reducida explotación de los recursos mineros locales, en especial los metalíferos. La escasa tradición minera se manifiesta también en la ausencia de un mercado de capitales de alto riesgo que financie la exploración de nuevos proyectos y en la falta de interés de los grupos económicos locales por participar en las inversiones que exigen esos proyectos.

<b>Recuadro 2</b>				
<b>PRINCIPALES GRUPOS MINEROS PRIVADOS ORDENADOS POR TAMAÑO</b>				
<b>Empresas</b>	<b>País</b>	<b>Proyectos- Argentina</b>	<b>Provincia</b>	<b>Estado</b>
Anglo American	Sudáfrica	Cerro Vanguardia	Santa Cruz	Construcción
		Rinconada	Jujuy	Exploración
RTZ/CRA	UK/ Australia	Minera Aguilar	Jujuy	Producción
		Río Colorado	Mendoza	Factibilidad
		Cerro Gordo	Salta	Exploración
		Rincón de Araya	San Juan	Exploración
		Cerro San Lorenzo	Córdoba	Exploración
BHP	Australia	Agua Rica	Catamarca	Factibilidad
		Taca Taca Bajo	Salta	Exploración
		Julio Verne	Salta	Exploración
		Diablillos	Salta	Exploración
		Mi Vida	Catamarca	Exploración
Gencor	Sudáfrica	Santa Teresita	Mendoza	Exploración
Freeport McMoran	EE.UU.	-	-	-
Barrick Gold	Canadá	Velanero	San Juan	Factibilidad
		El Carmen	San Juan	Factibilidad
		Diablillos	Salta	Exploración
Phelps Dodge	USA	Carro Amarillo	San Juan	Exploración
		Arroyo Cascada	Chubut	Exploración
Western Mining	Australia	Río Frío	San Juan	Factibilidad
		La Poposa	San Juan	Factibilidad
		Olivares	San Juan	Factibilidad
Brascan/Noranda	Canadá	Microonda	Santa Cruz	Exploración
Asarco	EE.UU.	-	-	-
Inco	Canadá	-	-	-
Cyprus Amax Minerals	EE.UU.	-	-	-
Placer Dome	Canadá	Andacollo	Neuquén	Exploración
		Bajo El Durazno	Catamarca	Exploración
Cía. Auxiliar	Brasil	-	-	-
Rembrandt	Sudáfrica	-	-	-
Teck	Canadá	Cerro Samenta	Salta	Exploración
		Taca Taca	Salta	Exploración
MIM	Australia	Bajo La Alumbreira	Catamarca	Explotación
		Cerro Negro	Santa Cruz	Exploración
Newmont	EE.UU.	-	-	-
Iscor	Sudáfrica	-	-	-
Homestake	EE.UU.	Cerro Peñásculo	Chubut	Exploración

Fuente: Fundación Invertir, 1997.

Nota: En 1998, Cerro Vanguardia inicia la explotación.

A nivel oficial se señala que la minería argentina tiene ventajas relativas de localización debido a un conjunto de factores específicos, destacándose los siguientes: i) un gran potencial geológico minero que en el marco de su escaso desarrollo deja disponible -sin explotar- una importante dotación de recursos metalíferos y no metalíferos, ii) un bajo nivel de “costo ambiental” como consecuencia de no tener que invertir en planes de reconversión tecnológica, como ocurre en otros países de tradición minera, iii) un marco jurídico moderno implementado junto con Chile con anterioridad a otros países de la región, iv) el Tratado de Integración Minera

con Chile que disminuye los costos operativos de la actividad, v) la disponibilidad a bajo precio de energía eléctrica y gas natural, factor muy importante tratándose de una actividad intensiva en el uso de estos insumos. Estas ventajas se reflejan en un estudio que analiza la TIR de proyectos mineros de oro y cobre para 25 países, donde la Argentina y Chile ocupan el primer lugar con una tasa del 16% para el cobre y 19% para el oro.

### 1. La actividad de prospección-exploración

Hasta 1992 operaban sólo 4 empresas extranjeras en la fase de prospección-exploración, mientras que en 1997 el número ascendía a 80. Estas empresas cubren un total de 1632 áreas (18.358.557 hectáreas), registrándose sólo 8 Pymes de origen nacional.

<b>Recuadro 3</b>				
<b>COBERTURA DE LA EXPLORACIÓN</b>				
<b>Provincia</b>	<b>Nº de Empresas</b>	<b>Áreas</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>%</b>
Mendoza	15	300	5.625.000	30.6
San Juan	21	250	3.260.000	17.8
Neuquén	11	97	1.732.149	9.4
Santa Cruz	13	300	1.500.000	8.2
La Rioja	7	140	1.345.200	7.3
Catamarca	18	80	1.200.000	6.5
Jujuy	12	120	962.226	5.2
Chubut	14	140	800.000	4.3
Río Negro	9	120	715.800	3.9
Salta	17	50	500.634	2.7
Córdoba	2	14	334.548	1.8
San Luis	5	8	221.000	1.2
Tierra del Fuego	3	13	162.000	0.8
<b>Total</b>		<b>1632</b>	<b>18.358.557</b>	<b>100</b>

Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

Según información oficial, las áreas con mayor actividad desde el arribo al país de capitales de riesgo son las siguientes: Area Salta Oeste, Area Farallón -Aconquija, Area San Luis Norte, Area de Cordillera Central, Area San Cruz Centro Norte. Se trata en su mayor parte de regiones con escasa infraestructura, lo cual dificulta los trabajos exploratorios de exploración/explotación.

Los yacimientos buscados son de tipo diseminado de grandes tonelajes seguidos por los yacimientos vetiformes y otros de tipo variados. En cuanto a los modelos metalogenéticos estos cubren una amplia gama desde los epitermales de baja y alta sulfuración, stockwork, asociados a pórfidos cupríferos, asociados a skarn, sedimentarlos y de tipo aluvional entre otros.

Como parámetro de avance de la actividad exploratoria, cabe destacar que durante el período 1970-1992 el promedio anual de perforaciones -en las modalidades de aire y diamantina- se estimaba en 17.000 metros excluyendo la búsqueda de uranio, mientras que con la radicación de empresas extranjeras el promedio anual aumentó a 73.000 metros en 1994, 110.000 metros en 1995 y 160.000 metros en 1996.

#### Recuadro 4 ÁREAS DE MAYOR POTENCIAL

**Área Salta Oeste:** corresponde a un gran área de mineralización de metales preciosos de distintos tipos metalogénicos tales como epitermales asociados a vulcanismo, asociados a pórfidos cupríferos o de tipo sedimentario. Los principales prospectos en exploración son: Diablillos, Taca Taca Bajo, Cerro Gordo, Cerro Blanco y Organullo.

**Área Farallón –Aconquija:** localizada en las provincias de Catamarca y Tucumán con prospectos de cobre de tipo porfirico con créditos de oro y plata. El principal proyecto es Agua Rica en etapa de prefactibilidad y otros en exploración avanzada.

**Área de Cordillera Central:** involucra los prospectos de la Cordillera Principal de La Rioja, San Juan y norte de Mendoza. Las actividades se dirigen al alumbramiento de depósitos de tipo diseminado epitermal, similares a los de las Fajas auríferas chilenas Maricunga- El Indio. En esta zona se concentra la mayor cantidad de prospectos, aunque las dificultades de acceso y las malas condiciones climáticas ha retrasado el avance de las tareas. Algunos de los prospectos son: Salamanca-Guandacol, Río Frío, El Carmen, Amarillos, Hualilán, Agua Blanca, etc.

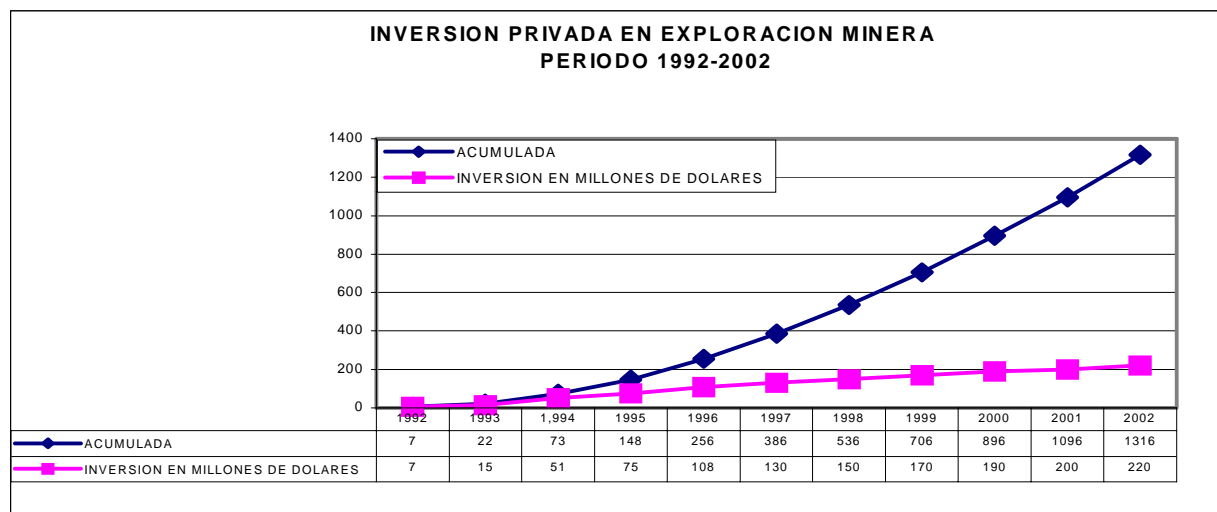
**Área San Luis Norte:** involucra prospectos de oro vetiforme y diseminado de tipo epitermal. Los principales prospectos son: Dos Buhos, Sierra de las Minas, Cañada Honda y Diente Verde, todos en etapa de exploración.

**Área San Cruz centro norte:** abarca el proyecto Cerro Vanguardia. Varias empresas realizan trabajos de exploración en sistemas auríferos epitermales, vetas de alta ley, depósitos diseminados y stockworks, así como prospectos de oro y oro y plata en la región cordillerana. Esta área de gran potencial contiene numerosos prospectos en distinto grado de avance: Manantial Espejo (prefactibilidad, actualmente en negociación), La Josefina (recientemente adjudicada), Cerro Negro, El Pluma-Cerro Saavedra, La Manchuria, La Sarita, El Dorado-Monteserat, Cerro Moro, Tres Hermanas, Tres Cerros y otros.

Fuente: Subsecretaría de Minería.

Con relación a la inversión comprometida en esta etapa (ver gráfico 2), -si bien no existe información precisa con anterioridad a la implementación del nuevo marco regulatorio-, se estima un promedio anual de 6 millones de dólares en exploración, produciéndose en 1993 un quiebre en esta tendencia al alcanzar 51 millones en 1994, 75 millones en 1995, 108 millones en 1996 y 130 millones en 1997<sup>20</sup>. Es decir, en los últimos 5 años el monto acumulado fue de 380 millones y el promedio anual superior a 55 millones.

Gráfico 2



Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.



Se prevé que las inversiones en exploración continuarán creciendo, alcanzando un monto promedio anual de 186 millones de dólares durante el período 1998-2002.

## **2. Acuerdos empresariales**

Como se ha señalado, se encuentran radicadas en el país alrededor de 80 empresas mineras internacionales, procedentes principalmente de Canadá, USA y Australia. Un número importante son empresas de exploración junior (ej. Sunshine, Minera Andes SA, Minera Tritón Argentina SA, Ima Resource Corporation, Minera Eldorado SA, etc.) que operan frecuentemente asociadas entre sí o con empresas mineras senior con el objetivo de compartir el elevado riesgo de la fase de exploración<sup>21</sup>.

Los objetivos estratégicos de esas firmas están orientados a evaluar y adquirir propiedades que tengan potencial para desarrollos mineros significativos. Las propiedades adquiridas son exploradas hasta obtener un conocimiento avanzado de su potencial y un estudio preliminar de factibilidad técnico económico para desistir del prospecto o continuar con la exploración y la preparación de la explotación mediante joint venture y otras formas de acuerdos de asociación y cooperación con empresas líderes. En algunos casos, el yacimiento descubierto se vende totalmente a una gran empresa minera que posee los recursos económicos y gerenciales y técnicos necesarios para llevar adelante la fase de explotación, lo cual involucra grandes montos de inversión. A su vez, las grandes empresas mineras adquieren permanentemente nuevos yacimientos ya sea mediante exploración propia o por la adquisición a empresas de exploración. Muchos yacimientos son explotados en forma conjunta por varias empresas que tienen sus inversiones distribuidas en varios yacimientos localizados en diferentes lugares.

En la Argentina, la mayor parte de los nuevos proyectos mineros de gran escala que se encuentran actualmente en explotación, construcción, factibilizados o en vías de factibilización, es decir en estado avanzado de su gestión, se desarrollan a través de acuerdos entre empresas mineras internacionales. Esta modalidad posibilita a las empresas involucradas poner en operación proyectos de gran envergadura, asegurar el abastecimiento y reducir el costo promedio de sus operaciones internacionales, dando lugar a una explotación del yacimiento bajo una óptica mundial. En la mayoría de los casos, el destino principal de la producción es el mercado externo, con escalas de producción que les permitirá ocupar un lugar destacado en la oferta mundial (ej. Bajo La Alumbra y Cerro Vanguardia).

**Recuadro 5**  
**ACUERDOS EMPRESARIALES EN LA FASE DE EXPLORACIÓN**

Minera Andes SA, empresa de exploración de origen canadiense que controla en Argentina aproximadamente 35 proyectos que totalizan 700 mil acres de exploración minera. La mayoría de sus propiedades están situadas en la cordillera andina y fundamentalmente se concentran en esquemas o proyectos de prospección-exploración de oro, cobre y plata. Se estima que ha revisado alrededor de 200 propiedades en el país. Ha realizado acuerdos -joint venture- con Newcrest Resources y Cominco para la exploración de Pino Andino (provincia de Neuquén), Santa Clara (provincia de Mendoza) y Agua Blanca (San Juan). Newcrest es subsidiaria de Newcrest Mining Limited de Australia que produce 650.000 onzas de oro por año. Por su parte, Cominco Ltd de origen canadiense tiene acciones de la Compañía Minera Quebrada Blanca, que explota el yacimiento de cobre en Chile de ese nombre. Ha realizado acuerdos con Degesstrom Inc para la cobertura de deudas contraídas para trabajos de exploración.

Recientemente ha firmado un acuerdo de asociación de riesgo con Pegasus Gold International Inc (USA) para llevar adelante un proyecto de exploración de oro y plata en la zona de Arroyo Verde en la provincia de Chubut. Minera Andes, en carácter de operador, controla el 80% del interés en esta propiedad debido a una inversión de 1.3 millones de dólares sobre un período de 4 años.

Minera Tritón Argentina SA, sucursal en el país de la empresa minera Tritón Mining Corporation de Canadá, optó por el 80% del proyecto Manantial Espejo de oro-plata ubicado en la provincia de Santa Cruz. Ha completado un sondaje con diamantina de 10.000 metros y se encuentra en la segunda fase de un programa de sondaje. Dicho proyecto estaba a cargo anteriormente de Barrick Gold de Canadá (principal empresa productora de oro a nivel mundial) por la compra que hizo de todas las propiedades a Lac Minerals. Minera Triton Argentina posee el 100% de varias propiedades de exploración en Santa Cruz, además de propiedades en Salta y Jujuy. También se integra a varios proyectos joint venture con el Grupo Andino Aconcagua SA de Northern Orion Exploration de Canadá, propietario del 100% del proyecto San Jorge de cobre-oro en la provincia de Mendoza (prefactibilizado) y del 30% del Proyecto Agua Rica en la provincia de Catamarca de cobre-oro (prefactibilizado), siendo el 70% de BHP Minerals. Cabe destacar que BHP Mineral, es una de las empresas más grandes de Australia de inversión pública por acciones, donde tiene una importante participación RTZ Corp de Inglaterra (5% de las ventas mundiales en 1993).

Viceroy Resource Corporation, es un mediano productor de oro con sede en Vancouver que tiene un acuerdo firmado con Bell Coast Corp. para la exploración con opción a joint venture para explotar derechos mineros que dicha empresa posee en Catamarca. La operación se realizó a través de la empresa Oro Belle Resource Corporation, controlada en un 47% por Veceroy.

Ima Resource Corporation, es una compañía canadiense de exploración que está realizando trabajos en América Latina, con centro en Argentina. Esta compañía adquirió pertenencias mineras principalmente a lo largo de la frontera argentino-chilena. Y ha invertido más de 7 millones para evaluar 350.000 ha.

El Abra S.A – Apertura Bi Regional Andina S.A., es una empresa perteneciente a Cominor Ingeniería y Proyectos (Chile), constituida en Argentina en 1995. Realiza exploraciones de yacimientos de cobre y ha iniciado tareas en Mendoza. Las empresas involucradas son: Apertura Bi Regional Andina SA, Cidef Argentina SA y Compañía Minera del Norte SA (Comincor Ingeniería y Proyectos). Ha realizado trabajos de medio ambiente, prospección, mapeo geológico y distrital, geofísica (encomendado a la empresa Geodatos de Chile), topografía, caminos de acceso (ejecutada por Genco SA de Mendoza), infraestructura, sondajes (encomendado a Ingeoma SA) y mensuras.

Compañía Minera Antofalla S.A., formada específicamente como resultado de un contrato suscrito con el gobierno de la provincia de Catamarca, asumió la responsabilidad de explorar el área de reserva geológica y minera de Antofalla. Esta área abarca más de 8 mil hectáreas y tendría cobre, plomo, plata, zinc y oro en forma de vetas diseminadas. La empresa acordó la exploración del área en función de su asociación con el Grupo Minero Aconcagua (subsidiaria de la compañía canadiense Northern Orion Exploration Ltd.). La empresa, si se detecta un yacimiento, podrá hacer uso de la opción de explotación. En caso de obtener resultados positivos, la provincia podría obtener más de un millón y medio de dólares en concepto de derechos de explotación.

Fuente: Panorama Minero, N° 217, 1997.

**Recuadro 6**  
**PROYECTOS MINEROS EN EJECUCIÓN Y/O ETAPA AVANZADA DE EXPLORACIÓN**

Proyecto Bajo de La Alumbreira (explotación), para la producción de pórfido de oro y cobre. Las etapas de reconocimiento y exploración datan desde inicios de los sesenta, teniendo los derechos de exploración y explotación Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD sociedad creada por ley en 1958), correspondiéndole al gobierno de la Provincia de Catamarca el 60% de las acciones. En 1991, Musto de Canadá fue adjudicatario del derecho de exploración e invirtió cerca de u\$s 10 millones. En 1992, vendió el 50% del proyecto a M.I.M. Holdings Limited de Australia (empresa líder a nivel mundial) por u\$s 120 millones más la devolución de gastos de prospección. En 1995, Musto vendió el 50% restante por u\$s 373 millones. Los compradores fueron North Limited de Australia y Río Algom Limited de Canadá, formándose entre las tres compañías Minera Alumbreira Ltd que tiene una UTE con YMAD, la cual recibirá el 20% de las ganancias que se generen. El monto de inversión totalizó aproximadamente 1200 millones y la producción total de cobre se estima en 3.3 millones toneladas métricas, mientras que la de oro en 12 millones de onzas troy El proyecto se ubica en el noveno lugar a escala mundial en cobre y decimocuarto en la producción de oro del mundo.

Proyecto Cerro Vanguardia (construcción), yacimiento de mineralización de oro y plata localizado en el Departamento de Magallanes, Provincia de San Cruz. Este yacimiento fue ubicado durante los años 1976/77 y constituyó una reserva nacional que luego fue transferida a la provincia en 1986, a cargo de Formicruz SE Provincial (Fomento Minero de Santa Cruz), quien lo privatizó mediante licitación La concesionaria de toda el área de Cerro Vanguardia es Minera Mincorp SA, sociedad integrada por Pérez Companc (Argentina) con el 51% y Anglo American Corp, empresa minera líder a nivel internacional (Sudafricana) con el 49%, siendo la operadora esta última. El proyecto demandará una inversión de aproximadamente 260 millones de dólares. La escala de producción será de 2000 tn/diaria

Proyecto Pachón (factibilidad), de pórfido de cobre y molibdeno ubicado en la Provincia de San Juan, aproximadamente a dos kilómetros del límite internacional con Chile y a 10 kilómetros de la mina Los Pelambres de Chile. El proyecto fue explorado por más de 25 años por la Cía Minera Aguilar SA, y actualmente es propiedad de la empresa Pachón SA Minera (Canadá), sociedad formada por Cambior Inc con el 50% y Compañía Minera San José con el otro 50%. El socio operador es Cambior Inc. En enero de 1997, los gobiernos de ambos países firmaron el “Protocolo de Facilitación El Pachón”, el cual define el “Area de Operaciones” en ambos países. El monto total de la inversión de capital está estimado en u\$s 900 millones y la producción en 128.000 tn/año de cobre fino y 4.459.000 lbs Mo/año para los primeros 5 años de producción.

Proyecto San Jorge (factibilidad preliminar), depósito del tipo pórfiro de cobre y oro ubicado en la provincia de Mendoza, a 90 kilómetros de la ciudad capital y a 250 km de Santiago de Chile. Es propietario el Grupo Minero Aconcagua SA (subsidiaria de la compañía canadiense Norther Orion Exploration Ltd.). Se estima un monto de inversión de u\$s 110 millones y una producción de 30.000 ton de cátodos de cobre por año, durante siete años.

Proyecto Agua Rica (prefactibilidad avanzada), gran yacimiento diseminado porfirico de cobre-oro-plata y molibdeno ubicado en la provincia de Catamarca, a 32 km de la mina Bajo de la Alumbreira. Las etapas de reconocimiento y exploración datan de la década del 50 y posteriormente reconocido el depósito por los trabajos de sondaje realizados por Cities Servicios Argentina durante 1970 a 1973, la cual abandonó el proyecto. En 1993, Recursos Americanos Argentinos SA creada por American Resources Corporation Inc , actualmente subsidiaria de Norhen Orion Exploration Ltd (Canadá), adquiere las propiedades de Agua Rica y ese mismo año, BHP Copper (Australia) acuerda con Recursos Americanos Argentinos SA una UTE para la exploración y desarrollo del proyecto, asumiendo BHP la responsabilidad de las tareas. Los derechos a la eventual explotación del proyecto pertenecen un 70% a BHP Copper y 30% a Norhem Orion Explorations. La inversión estimada es de u\$s 800 millones y una potencialidad de producción superior al de Bajo de La Alumbreira.

Proyecto Fenix Salar del Hombre Muerto (explotación), yacimiento de “salmueras ricas en litio”, donde la explotación se hace por bombeo selectiva totalmente automatizada. Está ubicado en la provincia de Catamarca y la empresa propietaria es Minera del Altiplano SA (MDA) subsidiaria de FMC Corporation, la cual fue creada en 1991 luego de un acuerdo firmado entre la provincia y la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFm), por un lado y la propia FMC por el otro. Cuando entró en vigencia la Ley de Inversiones Mineras se realizaron modificaciones al contrato y la DGFm vendió una parte de su participación a FMC y la restante fue cedida a la provincia. La inversión fue de aproximadamente u\$s 110 millones y la escala de producción es de 25 millones de libras de carbonato de litio y 12 millones de libras de cloruro de litio. Esta producción representa aproximadamente el 30% de la demanda mundial actual.

Proyecto Potasio Río Colorado (inicio factibilidad), para la producción de cloruro de potasio para fertilizantes, ubicado en las provincias de Mendoza y Neuquén. El Grupo Minera Tea (Argentina) posee derechos superficiales y mineros en la cuenca. En 1995, se firma un convenio entre Potasio Río Colorado SA, integrada por el Grupo Minera Tea y la Corporación Interamericana de Inversiones del BID con la empresa australiana CRA. Por este convenio, CRA podrá optar por desarrollar el proyecto y poner en producción al término de un plazo fijado por acuerdo de partes para la testificación de las reservas declaradas del yacimiento. Se prevé como hipótesis más factible de escala de producción 500 mil ton/año y una inversión de u\$s 120 millones.

Fuente: Panorama Minero, N° 217, 1997.

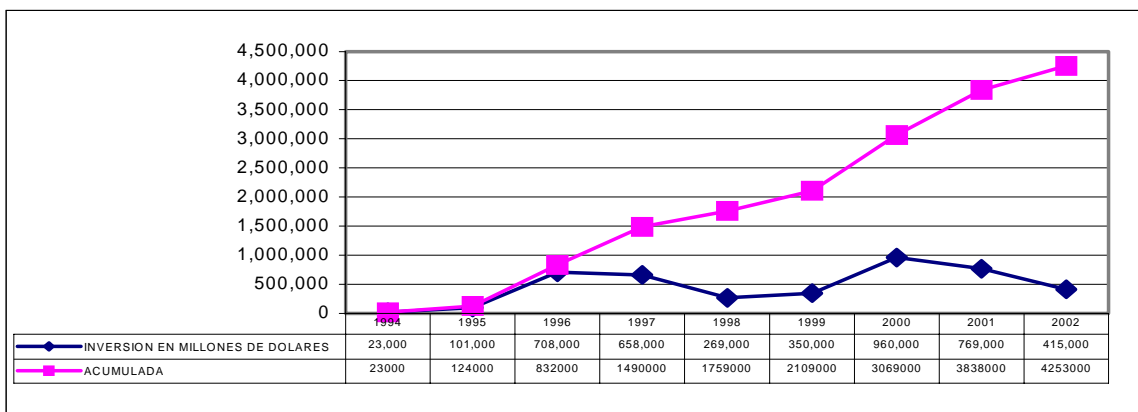
Como se puede observar, son pocos los nuevos proyectos mineros de envergadura en los que participan capitales locales: Cerro Vanguardia, (Perez Companc SA) y el de Potasio Río Colorado (Grupo Minera Tea). En el nuevo escenario, los agentes IED se convierten en un elemento diferenciador y en el motor del desarrollo sectorial, en especial de los recursos metalíferos.

### 3. La inversión proyectada en el sector

De acuerdo a estimaciones oficiales realizadas con base en los nuevos proyectos (producción, inicio de operaciones, factibilizados o en vías de factibilización), la minería local ha iniciado una etapa de expansión y transformación, incorporándose a los procesos de globalización de la economía argentina. Si bien ese proceso se sustenta en nuevos proyectos y nuevas empresas de capital extranjero que contemplan el uso de tecnología de última generación, se observan también programas de inversión de empresas existentes en el marco de la nueva Ley de Promoción de Inversiones. Estas inversiones están orientadas fundamentalmente a la reconversión productiva y en menor medida a la construcción de nuevas plantas. En ese sentido, la transformación prevista en la minería local está sustentada principalmente en la producción esperada de tres grandes proyectos en ejecución : Bajo La Alumbra en Catamarca (cobre y oro), Cerro Vanguardia en San Cruz (oro y plata) y Salar del Hombre Muerto en Catamarca (litio), así como también en la concreción de otros importantes emprendimientos factibilizados o en vías de factibilización: (Pachón (cobre) en San Juan, Agua Rica (cobre, oro y molibdeno) en Catamarca, Pirquitas (estaño y plata) en Jujuy, San Jorge (cobre y oro) en Mendoza, Potasio Río Colorado (potasio) en Mendoza y San Juan.

La inversión relacionada con la etapa de producción tuvo un desempeño poco significativo en el período previo al nuevo contexto nacional e internacional. En efecto, durante 1975-92 se estima que la inversión privada promedio fue de alrededor de 28 millones de dólares, a partir de 1993 produciéndose un quiebre en esta tendencia. El monto invertido aumentó de 10 millones en 1993 a 658 millones en 1997, producto del montaje de Bajo de la Alumbra, Salar del Hombre Muerto y Cerro Vanguardia. Los dos primeros proyectos han iniciado la producción, mientras que el tercero se encuentra en etapa de construcción, calculándose el inicio de sus actividades a fines de 1998.

**Gráfico 3**  
**INVERSIÓN PRIVADA EN ETAPA PRODUCTIVA PERÍODO 1994-2002**



Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

La inversión total acumulada para los años 1993-2002 sumará aproximadamente US\$ 4.000 millones. Este escenario contempla la postergación de algunos proyectos, en especial el de Pachon, como consecuencia principalmente de la baja reciente en el precio internacional del cobre. La inversión en el sector representaría alrededor del 1% de la inversión total.

La dinámica de las inversiones mineras se enmarca actualmente en un nuevo escenario económico mundial afectado por la convergencia de tres sucesos: la caída significativa del precio de los metales (oro y cobre)<sup>22</sup>, la contracción de la demanda de los metales como consecuencia de la crisis los países asiáticos que consumen aproximadamente el 30% de la producción mundial de cobre refinado<sup>23</sup>, y la fuerte disminución de financiamiento a la inversión en exploración motivada por la crisis en las bolsas de Toronto y Vancouver<sup>24</sup>. En consecuencia, es posible que se dificulte la factibilización de nuevos proyectos sino se profundiza la competitividad del espacio nacional frente a otras alternativas de localización de inversiones más atractivas.

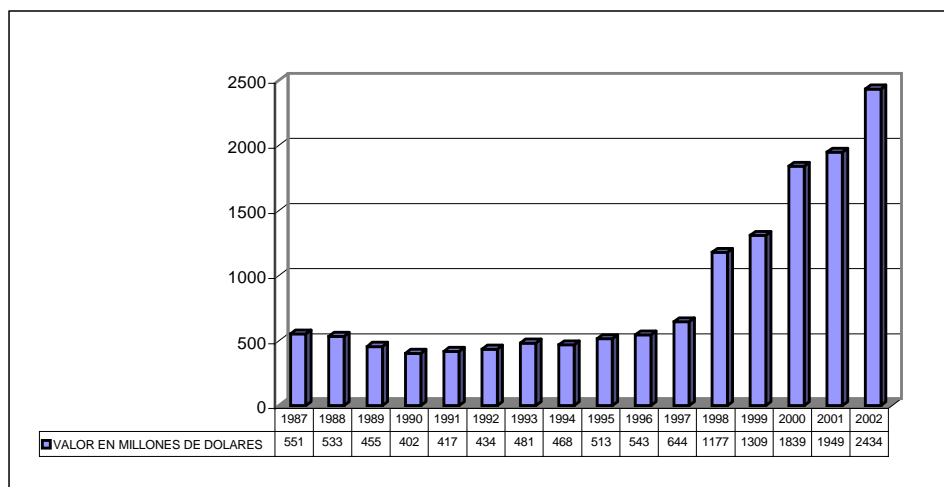
En la medida que en el negocio minero interesa el comportamiento a largo plazo de los precios y sus márgenes de diferencia con respecto a los costos de producción, el desafío que enfrenta el sector es lograr un nivel de competitividad sostenible actuando sobre los elementos que reducen los costos e incrementan la productividad, tales como el desarrollo de los servicios y obras de infraestructura, que como se ha señalado son escasas o inexistentes en las áreas con mayor potencial minero. Sin embargo, cabe destacar que la concreción de tres grandes proyectos mineros ya afectó significativamente la estructura productiva tradicional del sector.

#### IV. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO SECTORIAL

Como se ha señalado, el desarrollo de la minería argentina se define por su futuro, es decir por la producción esperada de cinco grandes proyectos mineros. Durante décadas, la actividad minera tuvo un escaso desarrollo sustentado en la pequeña y mediana empresa minera, orientada principalmente a la explotación de rocas de aplicación y de recursos mineros no metalíferos para el mercado interno.

El sector se mantuvo estancado a lo largo del período 1987/1996, registrando en esos años un valor de producción promedio de alrededor de u\$s 500 millones. Como se advierte en el gráfico, a partir de 1996 se produce un punto de inflexión con la puesta en marcha del proyecto Bajo de la Alumbraera seguido por el de Salar del Hombre Muerto y Cerro Vanguardia, estimándose una producción de alrededor de 2.500 millones en el año 2002 de concretarse el conjunto de proyectos en cartera. En ese sentido, merece destacarse que sólo la producción promedio esperada de Bajo de La Alumbraera (US\$ 470 millones) casi duplica el valor de producción promedio del sector.

**Gráfico 4**  
**EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA 1987-2002**



Fuente: Dirección de Desarrollo y Economía Minera.

No obstante el importante crecimiento que registrará el sector, su trascendencia dentro del conjunto de actividades económicas del país continuará siendo reducida. Entre 1986 y 1997, su participación dentro del PBI total se ha situado alrededor de 0.3% PBI, dicha participación se estima aumentaría al 0.5% a fines del período de proyección. La escasa relevancia de su aporte al

valor agregado interno se debe a que la mayor parte de los nuevos emprendimientos -orientados fundamentalmente al mercado externo- implican la producción de concentrados y productos de fases de elaboración inferiores a la refinación, lo cual significa que el nivel de valor agregado introducido a la extracción de minerales es muy reducido.

<b>Recuadro 7</b>
<b>PRODUCCIÓN DE LOS NUEVOS PROYECTOS MINEROS</b>
Bajo de la Alumbraera: concentrados de cobre y oro para exportación
Fenix Salar del Hombre Muerto: cloruro de litio y carbonato de litio para exportación
Cerro Vanguardia: bullón de oro y plata para exportación
Pachón: pórfido de cobre y molibdeno para exportación
Agua Rica: concentrados de cobre y oro para exportación
San Jorge: pórfido de oro y cobre para exportación
Río Colorado: cloruro de potasio

Fuente: Subsecretaría de Minería.

Hasta antes del inicio de la fase productiva de los megaproyectos, la producción de rocas de aplicación tuvo tradicionalmente el mayor aporte en la producción minera nacional (60% aproximadamente), estando su dinámica relacionada con el comportamiento de la industria de la construcción. Le sigue en orden de importancia la producción de minerales no metalíferos (bentonitas, boratos, etc. utilizados como insumos industriales) con una participación promedio cercana al 30%. y los metalíferos con alrededor del 10%.

En los últimos años, el rubro que registró las mayores tasas de crecimiento fue el de no metalíferos y en menor medida rocas de aplicación, mientras que los minerales metalíferos experimentaron una continua caída desde 1990, como consecuencia del cierre de ciertos yacimientos ya sea por agotamiento de los mismos o por decisión gubernamental: Piriquitas en 1990 (concentrado de estaño y plata), Cerro Castillo en 1992 (concentrados polimetálicos de plomo, cobre, oro, plata y cinc), Sierra Grande -Hipasam- en 1991 (hierro) y 9 de Octubre y Puesto Viejo -Altos Hornos Zapla- (hierro).

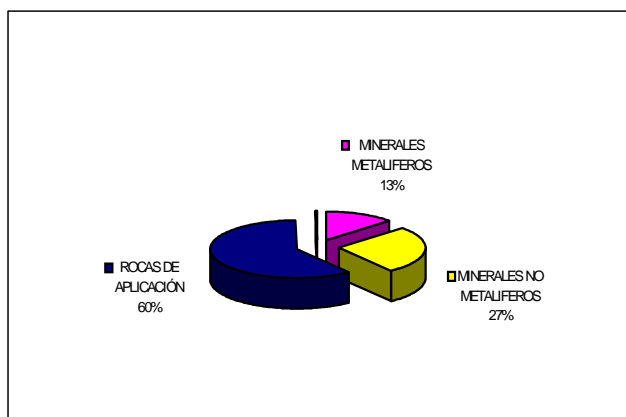
**Cuadro 2**  
**VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA POR RUBROS**  
(Miles de pesos de 1992)

<b>AÑOS</b>	<b>MINERALES METALIFEROS</b>	<b>MINERALES NO METALIFEROS</b>	<b>ROCAS DE APLICACIÓN</b>	<b>PIEDRAS PRECIOSAS</b>	<b>TOTAL</b>
1987	73.606	153.421	323.471	541	551.039
1988	83.281	150.558	298.774	388	533.001
1989	87.210	127.348	239.874	824	455.256
1990	86.128	105.662	208.501	1.397	401.688
1991	69.203	109.889	237.168	578	416.838
1992	55.875	120.603	257.170	5	433.653
1993	44.137	126.264	308.023	1.194	479.618
1994r	40.821	119.249	306.647	958	467.675
1995p	42.357	123.717	345.208	1.403	512.685
1996p	40.288	149.457	351.768	1.480	542.993
1997e	107.541	156.272	378.232	1.523	643.568

Fuente: Subsecretaría de Minería.

Por el contrario, los mayores aportes al crecimiento provendrán de la producción de metales, que representan sólo el 8% del valor de la producción en 1996, alcanza el 17% en 1997 y superará el 50% a fines de los noventa. En otros términos, la producción estimada de metales transformará radicalmente la estructura del sector.

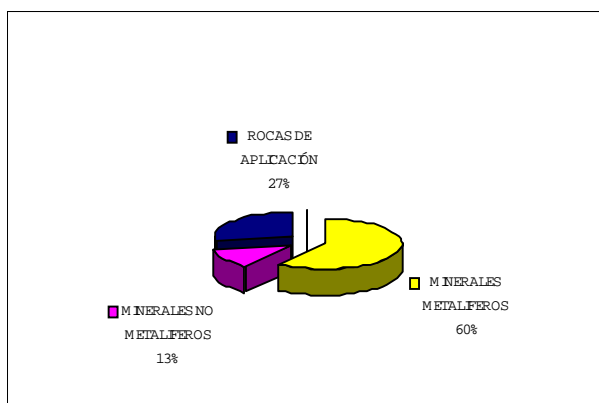
**Gráfico 5**  
**DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR RUBROS 1987-1996**



Fuente: Subsecretaría de Minería.

De concretarse el escenario proyectado, se modificará significativamente la importancia de las pequeñas y medianas empresas en la generación de la producción minera. El segmento Pyme tradicionalmente daba cuenta de más de la mitad de la producción minera y de los ocupados del sector, mientras que en el nuevo escenario dicha participación disminuirá a alrededor del 30%. Cabe destacar que el empleo directo en el sector era de 13.0000 ocupados a mediados de los noventa y que con los nuevos proyectos se generarán alrededor de 7.500 nuevos puestos de trabajo.

**Gráfico 6**  
**DISTRIBUCIÓN ESTIMADA DEL VAOR DE LA PRODUCCIÓN AL AÑO 2002**



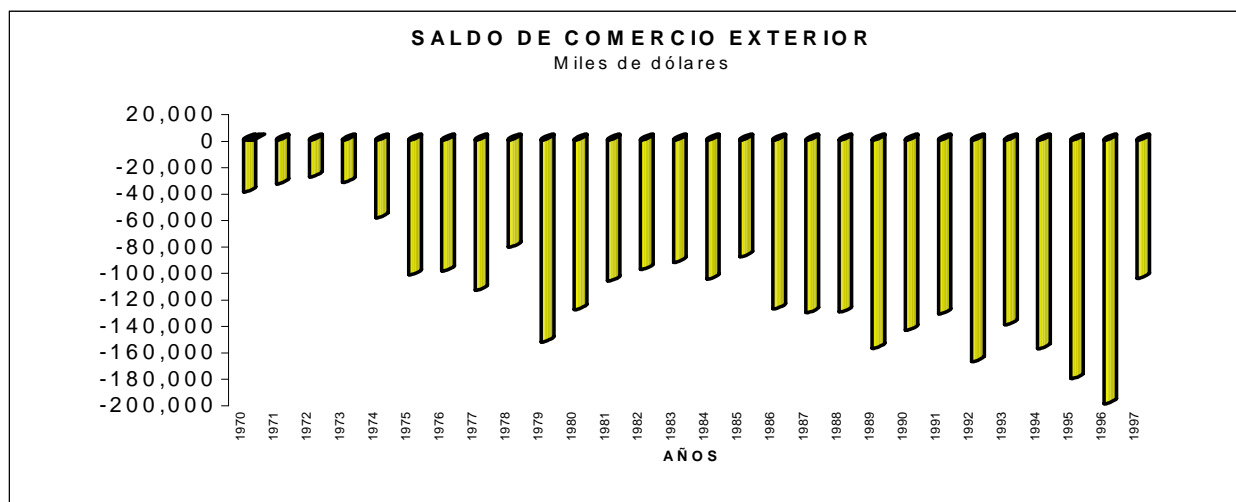
Fuente: Subsecretaría de Minería.



Los cambios en la estructura de producción repercutirán de modo sustancial a nivel regional. En efecto, se observa un desplazamiento del lugar preponderante de la minería tradicional pampeana hacia la región NOA de menor desarrollo relativo. Las previsiones para el año 2000 indican una disminución de la participación promedio de esa región en la producción del sector del 50% al 18%, mientras que la región NOA incrementará su importancia del 16% al 40% y la de Cuyo del 14% al 29%. En síntesis, la nueva minería da lugar a un proceso de redefinición de las regiones mineras y es allí donde adquiere relevancia su impacto, tanto directo como indirecto. La ubicación de los proyectos mineros en gestación coincide con zonas despobladas, de modo que la demanda derivada de los nuevos emprendimientos (empleo, insumos, servicios, etc.), así como el impacto en la recaudación fiscal, pueden dinamizar el desarrollo en la región y contribuir a generar condiciones para un crecimiento sustentable en el tiempo<sup>25</sup>.

En relación a la balanza comercial del sector, se observa que ha sido deficitaria a lo largo de las últimas décadas. En los años noventa, el rubro de mayor incidencia en el total de las importaciones ha sido los metalíferos, los cuales explican aproximadamente el 60% del total -principalmente mineral de hierro y sus concentrados-, en tanto que el rubro principal de las exportaciones lo constituye los no metalíferos -borato, bentonita, plomo y sus concentrados-. En el nuevo escenario, se estima un incremento vertiginoso de las exportaciones metalíferas (cobre y oro) como resultado de la entrada en régimen de Bajo de la Alumbrera y Cerro Vanguardia<sup>26</sup>. A partir de 1998, el saldo de la balanza comercial comenzará a ser superavitario, estimándose un excedente de alrededor de u\$s 900 millones a fines del 2000.

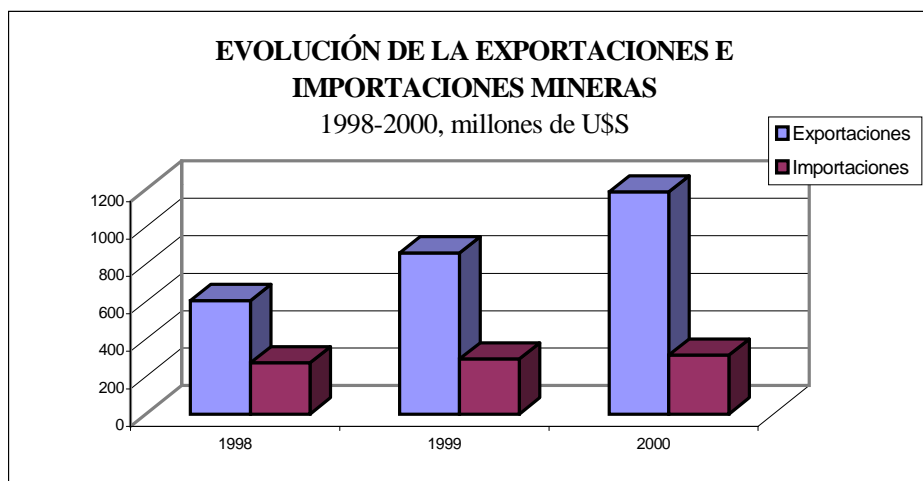
Gráfico 7



Nota: Se refiere a los Capítulos 25 y 26 de Sustancias Minerales Gráfico 8.

Fuente: Subsecretaría de Minería.

Gráfico 8



Fuente: Subsecretaría de Minería.

Sin embargo, ese auspicioso comportamiento de la balanza comercial no alcanza para analizar el impacto global en el balance de pagos. Al referirnos exclusivamente a los movimientos comerciales intrasectoriales estamos omitiendo las importaciones en bienes de capital, insumos y servicios que demanda la etapa de construcción y operación de los nuevos proyectos; constituyendo otro rubro significativo la remisión al exterior de utilidades, dividendos y el pago de los intereses a las instituciones financieras<sup>27</sup>. En ese sentido, solo se puede afirmar que se revertirá la tendencia deficitaria de la balanza comercial en los capítulos específicos del sector, sustentada fundamentalmente en las exportaciones metalíferas. En el año 2002 las ventas externas del sector ascenderán a u\$s 1.200 millones, representando alrededor del 3% de las exportaciones nacionales. En relación a las importaciones se estima que no registrarán variaciones importantes, es decir continuará teniendo un peso importante los minerales de hierro y sus concentrados.

Finalmente, cabe señalar un cambio en la configuración de los mercados de destino de las exportaciones, aumentando la participación del mercado asiático, especialmente Japón y Corea.

## V. APLICACIÓN DE LA LEY DE INVERSIONES MINERAS N° 24.196

Como se ha señalado en la sección 1, la ley establece un régimen de beneficios tendiente a generar condiciones adecuadas para atraer el ingreso de capitales destinados a la inversión de riesgo y contribuir al desarrollo del sector, conocer el potencial minero del país mediante prospección, exploraciones y la definición de recursos, generar nuevos proyectos mineros, e incorporar y crear tecnología minera. Para acogerse al régimen las empresas que desarrollan las actividades comprendidas en la ley deben inscribirse en el registro habilitado a tal efecto.

Entre los beneficios fiscales contemplados, el artículo 21 establece la posibilidad de importar libre de aranceles y tasa de estadística todos los bienes de capital, sus partes y los insumos<sup>28</sup>. Se pueden acoger a este beneficio las empresas que realizan actividades de prospección, exploración, extracción de sustancias minerales, elaboración primaria, fundición, refinación, tallado y pulido; así como también las empresas prestadoras de servicios para productores mineros<sup>29</sup>. La inclusión de actividades de servicios resulta fundamental teniendo en cuenta las modalidades de ejecución de los nuevos emprendimientos mineros, los cuales tienden a tercerizar gran parte de las actividades involucradas.

Desde la vigencia de la ley, la cantidad de empresas inscriptas es de 387, de las cuales poco más de la mitad se dedica a la producción de minerales, alrededor de un quinto a la exploración y una proporción similar a servicios mineros. El resto son Organismos Oficiales y empresas provinciales.

**Cuadro 3**  
**IMPORTACIÓN LIBRE DE ARANCELES**

Año	N° de Certificados	Valor en Bienes de Capital (\$)	Valor en Insumos (\$)	Total (\$)
Desde 4/1993	29	516.632	109.593	626.225
1994	751	9.822.720	5.421.176	15.243.896
1995	931	32.618.979	4.592.948	37.211.927
1996	2600	318.293.403	10.476.775	328.770.178
1997	2965	158.445.990	26.496.968	184.942.958
4/1998	s/d	44.024.541	15.500.912	59.525.453
<b>TOTAL</b>	<b>7276</b>	<b>563.722.265</b>	<b>62.498.372</b>	<b>626.320.637</b>

Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

Durante ese período, el monto total importado libre de gravámenes ascendió a 626 millones de dólares, representando los bienes de capital y sus partes el grueso de las adquisiciones (92%). Cabe destacar que los importantes valores que se registraron en 1996 y 1997 se relacionan con la construcción de los proyectos Bajo de La Alumbra y Salar del

Hombre Muerto. En el primer cuatrimestre de 1998, se registraron importaciones por 60 millones, vinculadas en su mayor parte a la construcción del proyecto Cerro Vanguardia.<sup>30</sup> (ver cuadro 3).

El 80% del total importado durante el período de vigencia de la ley fue realizada por grandes empresas, en especial aquellas que han llevado a cabo la construcción de los dos grandes proyectos señalados, mientras que el resto corresponde en orden de importancia a empresas de servicios (8%), Pymes productoras (6.6%), empresas de exploración (2.3%), organismos oficiales (0.1%). En particular, las compras externas se concentraron en las compañías propietarias de los nuevos emprendimientos señalados y fueron de tal magnitud que Minera Alumbraera (propietaria del proyecto Bajo de La Alumbraera) ocupó en 1996 el puesto noveno en el ranking nacional de importadores de bienes de capital (excluyendo repuestos y sus partes) y Minera del Altiplano (propietaria del proyecto Salar del Hombre Muerto) el puesto 51<sup>31 32</sup>.

Cuadro 4

BIENES IMPORTACIONES	PYMES %	GRANDES * %	EXPLORACIÓN %	EMP. SERVICIOS %	ORGANISMOS OFICIALES %
Bs.de cap. Explotación	32	44	1	35	
Bs.de cap. planta de tratamiento	14	1	2		
Utilitarios	4	2	40	2	88
Motos			1		2
Camiones	2	4		6	
Partes de equipos	8	24	1	13	
Insumos (explotación y planta tratamiento)	25	7	1		
Insumos químicos	1	5			
Explosivos				3	
Bolas para molinos	1	3			
Partes trituradoras y molienda	9	3	1		1
Neumáticos	2	3		7	
Herramientas perforación	2	4	1		
Equipos exploración			25		
Equipos campamento			13	7	3
Partes perforadoras			2	7	
Equipos perforación./ exploración			10	21	
Equipos de oficina					
Equipos informáticos			2		6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Nota: No incluye Minera Alumbraera y Minera del Altiplano

Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

Como se puede observar en el cuadro siguiente la composición de las importaciones varía según la actividad desarrollada por la empresa beneficiaria, tratándose en general de bienes que no se producen localmente.

Con relación al beneficio en el impuesto a las ganancias (deducción en el balance impositivo a las ganancias del 100% de los montos invertidos en gastos de prospección, exploración, de planta piloto, etc<sup>33</sup>), su utilización durante el período analizado se refleja en que las desgravaciones realizadas se incrementaron 1 millón de dólares en 1996 con 12

presentaciones a 11 millones con 24 presentaciones en 1997, alcanzando aproximadamente un monto total de 23 millones en esos años.

**Cuadro 5**

Ejercicio Fiscal	Número de empresas	Desgravaciones (US\$)	Desgravaciones a futuro (US\$)
1993	4	214.135	12.409.578
1994	12	1.020.196	20.462.073
1995	24	5.024.543	42.242.050
1996	12	5.744.495	8.748.241
1997	24	10.948.766	27.599.766

Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

Se destaca la significativa utilización del régimen de la ley de financiación y devolución anticipada del I.V.A. para la compra o importación definitiva de bienes de capital nuevos y de las inversiones realizadas en obras de infraestructura física para la actividad minera. Desde la fecha de su implementación se han emitido 108 certificados de devolución por un importe de 301 millones de pesos. Los certificados tramitados corresponden a solo tres empresas.

**Cuadro 6**

Año	Cantidad de Certificados	Bs. De Capital Importados (IVA devuelto) Pesos	Bs. de Capital Nacional (IVA devuelto) Pesos	Infraestructura Importada (IVA devuelto) Pesos	Infraestructura Nacional (IVA devuelto) Pesos	Total
1995	17	2.236.321		983.052	6.383.319	9.602.692
1996	24	17.794.018	78.051	31.061.853	62.386.585	111.320.507
1997	67	n/d	n/d	n/d	n/d	180.451.372
<b>Total</b>	<b>108</b>					<b>301.374.571</b>

Fuente: Subsecretaría de Minería, Dirección de Inversiones y Normativa Minera.

Han solicitado estabilidad fiscal, cambiaria y arancelaria hasta el presente 8 emprendimientos, de los cuales 5 tienen el beneficio otorgado.

En síntesis, si bien se observa una utilización creciente del régimen promocional con importante costo fiscal, se estima a nivel oficial que el ingreso fiscal futuro sería mayor: por cada peso que dejaría de recaudar el fisco (costo fiscal teórico) se recaudaría \$2,8 por concepto de tributos de nuevos proyectos.

## VI. EL CASO DEL PROYECTO BAJO DE LA ALUMBRERA<sup>34</sup>

### Características generales

Bajo de la Alumbreira es una mina de cobre y oro que se encuentra ubicada en la zona central de la provincia de Catamarca, entre los municipios de Andalgalá, Belén y Santa María, a una altura de 2.600 metros sobre el nivel del mar. La planta de filtrado se ubica en Cruz del Norte, provincia de Tucumán.

El área total que cubre es de 6 km e incluye 6 pertenencias mineras registradas a nombre de Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD), que tiene los derechos de exploración y explotación. Esta sociedad fue creada por ley en 1958 y está integrada por representantes del gobierno de la Provincia de Catamarca, la Universidad Nacional de Tucumán y el Gobierno Nacional.

YMAD ha constituido una UT con Minería Alumbreira Limited para la explotación de la mina que es propiedad de tres grandes empresas mineras internacionales: M.I.M. Holding Limited de Australia que posee el 50% de participación, North Limited de Australia y Río Algom Limited de Canadá que tienen en parte iguales el otro 50%. YMAD recibe el 20% de las ganancias.

El yacimiento es de tipo pórfido cuprífero, con mineralización en guías y vetas. La extracción es por minado a cielo abierto y se caracteriza por una baja relación estéril/mineral (1,4:1).

La cantera final, al finalizar la explotación, dentro de 20 años, tendrá 1.900 metros de diámetro y 450 metros de profundidad.

El plan de explotación actual abarca una vida útil de 20 años y se basa en el procesamiento de 767 millones de toneladas de minerales y el transporte de otros 1.149 millones de toneladas de rocas estériles desde la cantera. La producción total de cobre se estima en 3,3 millones de toneladas métricas, mientras que la de oro, en 11,8 millones de onzas troy. En el año 2000 Bajo de la Alumbreira ocupará el noveno lugar entre las minas de cobre y el decimocuarto lugar entre las minas de oro más grandes del mundo, así como también será el principal productor de oro de Sudamérica.

El costo de la construcción demandó una inversión de 1200 millones de dólares (excluyendo costos de financiación). El proyecto está ranqueado en tercer lugar a nivel mundial entre 145 nuevos proyectos o programas de desarrollo conocidos.

El período de construcción e instalación de la planta demandó tres años, desde 1995 hasta 1998. Actualmente está comenzando la etapa de producción.

Los bienes a producir son concentrados minerales de cobre y oro. Los mercados del concentrado son: Brasil, Canadá, España, Alemania, Finlandia, India, Corea y Japón, con acuerdos de venta a largo plazo. Los mercados del oro doré son los EE.UU. y Suiza.

Se estima que en concepto de impuestos, salarios, energía y combustible se inyectarán al país cerca de u\$s 3.100 millones en el transcurso de la vida útil de la mina, es decir alrededor de u\$s 400.000 diarios por 20 años.

<b>Recuadro 8</b> <b>PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO</b>	
Costos de Construcción (excluye costos de financiación)	\$1.200 millones
Vida útil de la mina	20 años, a un ritmo de producción continua durante los 365 días del año
Reservas (plan actual de operación)	
• años 1-4	80.000 tpd
• años 5-20	120.000 tpd
Ley promedio de cabeza	
• cobre	0,51%
• oro	0,64 g/t
Producción anual promedio de concentrado y metales	
• concentrado de cobre	700.000 t
• metal recuperado de cobre	180.000 t
• metal recuperado de oro	640.000 onzas
Stripping	1,1:1
Grado de concentrado	27% Cu
Contenido de humedad	9%
Recuperación metalúrgica (mím. a máx.)	cobre: 90% a 93%, oro: 67% a 75%
Ranking mundial de producción	
• cobre	entre los primeras 10
• oro	entre los primeras 15
Costo operativo <sup>35</sup>	oferta más baja (después de créditos por oro)
Tipo de bien	concentrados minerales de cobre y oro
Facturación anual	\$ 460 millones
Destino de la producción	exportación: Lejano oriente (39%), Europa (36%), EE.UU y Canadá (22%) y Mercosur (3%)

Fuente: Minera Alumbreira Ltd., 1998

## Extracción y procesamiento

El yacimiento utilizará técnicas de avanzada así como también los equipos más grandes del mercado, palas de 43 m<sup>3</sup> y camiones de carga pesada con capacidad para 218 toneladas tanto para el transporte de minerales como de rocas estériles. El régimen de extracción aumentará gradualmente hasta llegar a las 350.000 toneladas diarias en el sexto año. La flota actual está compuesta por tres perforadoras, dos palas y 13 camiones. Una vez completa, incluirá cinco perforadoras, tres palas y alrededor de 50 camiones. Los equipos adicionales son topadoras, cargadoras frontales, camiones cisterna y vehículos de apoyo.

El concentrador de cobre utiliza el método convencional de circuitos de flotación; trituración por medio de molinos/bolas semiautógenos (SAG). El concentrado de cobre es bombeado 316 km hasta la planta de filtros en Tucumán.

### Recuadro 9 CONCENTRADOR DE COBRE

- Trituradora giratoria con capacidad máxima de 8400 t/h de minerales
- Pila de almacenamiento con capacidad para 507.000 ton. Métricas
- Cada circuito de molienda con capacidad nominal de procesamiento de 40.000 ton/d de minerales, con capacidad total de 80.000 ton.métricas por día.
- Cada circuito tiene un molino SAG de 11,0m de diámetro y 5,14 m de largo, siendo los molinos más grandes que se utilizan actualmente en la industria
- Dos molinos de bolas en cada circuito, cada molino tiene 6,1 m y 9,34 m de longitud, y cada molino tiene un motor eléctrico de 6.000 kw.
- Dos molinos de remolienda, cada uno de 5,0 m de diámetro, por 7,32 m de long. y un motor de 3360 KW.
- Dos circuitos limpiadores paralelos, cada uno con siete celdas limpiadoras
- Dos espesadores de 30,0 m de diámetro y dos tanques de almacenamiento de 200 m<sup>3</sup>

#### Concentrador de oro

Ocho concentradores Knelson en el circuito primario de molienda y dos en el circuito de remolienda

Fuente: Minera Alumbreira Ltd., 1998.

La mayor parte del oro en el yacimiento Bajo de la Alumbreira es “oro libre”, es decir que se puede separar una fracción significativa del oro de los otros materiales mediante procesos de separación por gravedad. El tratamiento final en horno produce un lingote de doré de plata y oro.

Cabe destacar que una parte del oro de Alumbreira es recuperado en el circuito de separación por gravedad de la mina. El resto del oro recuperable es muy fino y flota con el cobre y, por consiguiente está incluido en el concentrado de cobre. Cuando se embarca el concentrado de cobre hacia las fundiciones, se determina el contenido de oro mediante un muestreo y se determina el crédito a Minera Alumbreira por el oro.

## Eliminación de las colas

Las colas de la planta fluyen por gravedad a través de una cañería hacia un dique ubicado aproximadamente a 5,5 km al sur del concentrador. Inicialmente, este dique tiene 42 metros de altura y,



durante las operaciones, las rocas estériles de la mina serán transportadas al dique y utilizadas para elevarlo hasta los 142 metros de altura. Se instalará una balsa en la laguna formada por el agua de retorno y se recirculará aproximadamente el 72% del agua de las colas para ser utilizadas en el concentrador.

### **Infraestructura de la mina**

La mayoría de las instalaciones permanentes están ubicadas en un bloque de 5815 hectáreas denominado “la servidumbre de infraestructura minera”. Dentro de la servidumbre se encuentran los edificios del concentrador, las oficinas, el laboratorio, el depósito/ taller de mantenimiento, la gomería, el taller de los camiones mineros, la estación de servicio para los vehículos livianos, la cabina de seguridad y una báscula.

El acceso a las instalaciones se realiza a través de un camino de 14 km que está conectado a la Ruta Provincial 35.

El campamento permanente está compuesto por cuatro edificios de dormitorios, de dos pisos cada uno, cuarenta habitaciones dobles y seis individuales. Además de los edificios de los dormitorios, están el comedor, la cocina, el edificio de administración, el lavadero y una sala de recreación.

Minera Alumbreira ha comprado 49.000 hectáreas en el Campo del Arenal, situado aproximadamente a 25 km al noreste de la servidumbre. En estos terrenos se construyó una pista de aterrizaje de 1.935 metros de longitud por 23 metros de ancho, asfaltada e iluminada a los fines de posibilitar su funcionamiento nocturno.

Hay aproximadamente 65 km de caminos construidos para acceder a parte de la servidumbre. En la zona existen alrededor de 55 km de líneas de transporte de energía en 33 kV.

### **Suministro de agua**

El suministro de agua se realiza desde un gran acuífero subterráneo ubicado en el Campo del Arenal. En un principio se construyeron 7 pozos en esta zona, y con la ampliación prevista para el quinto año, 2 pozos más.

El agua se envía a 25 km del campo de pozos por un acueducto de 760 mm hacia un reservorio que tiene 30 m de altura y una capacidad de 1,7 millones de metros cúbicos de agua. Desde el reservorio, otro sistema de cañerías distribuye el agua a las diversas partes de la planta para el consumo humano, para ser utilizada en el proceso y para la extinción de incendios.

### **Suministro de energía**

La energía se compra a la red nacional de suministro de energía eléctrica. Se construyó una línea privada industrial estándar de transporte en alta tensión (220 kV) de 202 km de longitud, desde la subestación El Bracho, ubicada al sur de Tucumán, hasta la mina. Alumbreira será el mayor

usuario de energía concentrado en un solo punto del país. Al respecto, merece destacarse que el costo de la energía representa aproximadamente el 20% del costo operativo total.

### **El mineraloducto**

Se construyó un mineraloducto de 316 km de longitud, el cual transporta el concentrado de cobre a la terminal ferroviaria ubicada en Tucumán. El mineraloducto de 175 mm fue diseñado para transportar hasta 103 t/h de concentrado. Cuenta con 3 estaciones de bombeo, una en la mina y dos en las proximidades de Andalgalá, cada una de las cuales tiene 2 bombas de desplazamiento positivo, que producen una presión de 212 bares.

### **La planta de filtrado**

En Cruz del Norte, Tucumán, se encuentran las instalaciones de secado y la terminal de carga ferroviaria. La suspensión del mineraloducto ingresa en uno de los dos tanques agitadores de 2000 m<sup>3</sup> ubicados en paralelo. Se instalaron tres prensas de filtrado de 120 m<sup>2</sup> que utilizan aire y filtración por alta presión para reducir el contenido de agua del concentrado desde un 35% hasta aproximadamente un 9% de humedad. Los filtros descargan en una pila, en la que se utiliza una cargadora frontal Caterpillar 970F para recuperar el concentrado y cargarlo en el tren.

La planta de filtrado y sus instalaciones ocupan 21 hectáreas en el noroeste del cruce ferroviario de las líneas del Ferrocarril Belgrano y del Nuevo Central Argentino. En la planta, hay aproximadamente 3.800 m de vías férreas.

Se dispone de 4 locomotoras de 200 kV con 40 vagones cada una, para transportar el concentrado hasta el puerto ubicado en las inmediaciones de Terminal 6, cerca de la ciudad de Rosario. Cada vagón tiene una capacidad de 60 ton, y durante los años de producción máxima partirá un tren por día.

### **Instalaciones portuarias**

Se utilizaron 12 hectáreas para la construcción de las instalaciones portuarias junto a las instalaciones existentes de Terminal 6, en la localidad de Puerto General San Martín al norte de Rosario, provincia de Santa Fe. Las instalaciones están ubicadas sobre el Río Paraná, con la capacidad para permitir el ingreso de buques “Panamax”.

Las instalaciones incluyen un edificio de descarga y un galpón A, con capacidad para almacenar hasta 50.000 ton métricas de concentrado. Se utilizan dos cargadoras frontales para transferir hasta 1.250 ton por hora de concentrado desde la pila de almacenamiento hasta las mangas de carga en el buque.

También existen instalaciones para el mantenimiento de las locomotoras, los vagones y las tapas de los vagones. Existen aproximadamente 4.700 m de vías férreas.

**Recuadro 10**  
**BAJO DE LA ALUMBRERA**  
**INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES MÁS GRANDES DEL PAÍS**

- Una planta de procesamiento de minerales única en el país
- Una línea de alta tensión de 200 km
- Un mineraloducto de más de 300 km de longitud
- Instalaciones de filtrado de concentrado en la terminal ferroviaria
- Un puerto nuevo
- Una pista de aterrizaje con funcionamiento nocturno
- Un gran acuífero subterráneo para el suministro de agua
- 65 km de caminos para acceder a parte de la servidumbre
- 55 km de líneas de transporte de energía en 33 kV.
- 25 km de acueducto de 760 mm

Un reservorio de 30 m de altura, con capacidad de 1,7 millones de metros cúbicos de agua.

Fuente: Minera Alumbreira Ltd., 1998

### **Demanda de mano de obra**

Durante el pico de la fase de desarrollo de la infraestructura (octubre de 1996) se emplearon 6.000 personas.

Para la fase de operaciones, se crearon 650 puestos directos de trabajo y, debido al importante volumen de bienes y servicios necesarios para las operaciones se crearon entre 3 y 5 indirectos por cada puesto directo.

### **Turnos de trabajo y calificación de los operarios**

Los turnos de trabajo son de 12 horas de trabajo por 12 horas de descanso, 7 días de trabajo por 7 días de descanso, una semana se trabaja de día y otra de noche. Durante la semana de descanso se regresa a los lugares de origen. Parte de la mano de obra proviene de las provincias de alrededor.

La formación de base de los operarios es de por lo menos de nivel secundario de escuela técnica. Minera Alumbreira ha firmado convenios con escuelas técnicas y las Universidades de la región para fortalecer la capacitación de la mano de obra.

Es permanente la capacitación para operar los diferentes equipos para operaciones de mina, contando para ello Minera Alumbreira con un departamento de capacitación.

### **Financiación del proyecto Bajo de la Alumbreira**

Bajo de la Alumbreira es el primer gran proyecto minero de la Argentina, con una inversión total de US\$ 1.200 millones. El Citibank N.A. fue el “Agente” y “Arranger” que tuvo a cargo la financiación del proyecto.

El total financiado mediante un esquema de “Project Finance” es US\$ 670 millones, los cuales fueron colocados por un grupo de grandes bancos internacionales, liderados por el

Citibank N.A. y, en carácter de “co-arrangers”, ABN AMRO Bank N.V., the Australia and New Zealand Banking Group Limited, Canadian Imperial Bank of Commerce y Dresdner Bank AG.

Los US\$ 128 millones restantes son provistos en los mismo términos y condiciones por Kreditanstalt fur Wiederaufbau (KfW), un banco alemán de inversiones de largo plazo. La participación financiera de este banco consiste en: otorgar un préstamo de importación por un total de US\$ 100 millones, sobre la base de la entrega a largo plazo de concentrados de cobre a una fundición alemana y un crédito a las exportaciones por un total de US\$ 28 millones, asociado a los contratos alemanes de exportación de bienes de capital y servicios.

El seguro de riesgo político es provisto por distintas entidades gubernamentales de crédito a las exportaciones y organizaciones multilaterales: a) The Export Finance Insurance Corporation of Australia, como la principal que lidera un grupo que incluye entre otros a la Export Development Corporation of Canada, Office national du Dueroire de Bélgica y Export Credit Guarantee Department del Reino Unido, b) Export Import Bank de los EE.UU. y c) Ministry of International Trade and Industry of Japan (MITI).

El plazo es de 9,5 años para los préstamos bancarios y de 11 años para los créditos otorgados por KfW.

<b>Recuadro 11</b>	
<b>CITIBANK Y MINERA BAJO DE LA ALUMBRERA</b>	
Inversión total: u\$s 1200 millones	Equity: 540 MM Financiado: 670 MM
Plazo	9,5 años prestamos bancarios 11 años créditos otorgados por FFW
Rol de Citibank	Lead Manager Arranger
Bancos participantes	35

Cabe destacar que el Citibank ha participado en la financiación de múltiples proyectos mineros en varios países y con distintos roles como agente financiero: Cerro Colorado en Chile (Lead Project Financing, Advisor), Kennecott El Teniente en Chile (Financing Expansión), Southern Perú Cooper en Perú (Bank Financing), Atlas Copper en Tailandia (Exclusive advisor to project sponsors), Chino Mines en EE.UU. (Non Recourse Financiang Phelllps Dodge Acquisition).

### **Costos de pre-producción (período de construcción e instalación de la planta, 1995-1998 y principales proveedores.**

Los trabajos de construcción de la infraestructura necesarios y el montaje de los equipos de la planta minera estuvo a cargo de Fluor Daniel, asociada a SADE Ingeniería. Fluor Daniel, de origen canadiense, es una de las mayores empresas líderes del mundo en ingeniería y construcciones y SADE es una de las empresas líderes del sector en el mercado argentino.

Entre los principales proveedores se destacan:

- Techint (Argentina): Relevamiento del Ducto-Mina & Tucumán, Preparación del lugar - Mina, Construcción de la Planta de Filtros & Puerto y Construcción Pista de Aterrizaje - Campo Arenal, Pavimentación de la Ruta 40 en sociedad con Galtieri.
- ABB (filial brasileña): Tendido del Electroducto 220 KV
- Siemens SA: Sistemas de Comunicación – Mina
- Rovial: Construcción - Tucumán
- United: Revestimiento Mineraloducto
- Producción SA: Perforación de Pozos - Planta de Filtros & Subestación MAA
- Voladuras Córdoba: Perforación & Voladura de la Quebrada de Acceso a la Mina
- P&O: Servicios de Catering en la Mina
- Morrison & Knudsen: Ingeniería Ferroviaria
- Arcan: Estaciones de Bombeo 2&3 Ducto

El desglose de los costos que se presenta a continuación muestra la importante incidencia que tienen los costos relativos a la construcción de los caminos y obras necesarias para la explotación y la provisión de servicios de energía, agua y comunicaciones. Esto refleja la casi inexistencia de infraestructura en la localización del yacimiento.

<b>Recuadro 12</b>		
<b>COSTOS DE PRE-PRODUCCIÓN</b>		
<b>RUBRO</b>	<b>M U\$S</b>	<b>%</b>
Destape de la mina	25,4	2.1
Equipos mineros	68,2	5.7
Planta de procesamiento	172,6	14.4
Recuperación de agua+cola	75,6	6.3
Electroducto	46,4	3.9
Mineraloducto y planta de filtros	150,5	12.6
Edificios, caminos y transporte	116,7	9.7
Puerto	32,5	2.7
Flete	48,5	4.0
Gestión de ingeniería, construcción	164,8	13.7
Construcción, indirectos, repuestos, impuestos	110,4	9.7
Costos de los propietarios	80,5	6.7
Capital operativo	103,0	8.6
Contingencias	4,9	0.4
<b>TOTAL</b>	<b>1,200</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Minera Alumbraera Ltd., 1998

### **Compras de operaciones: incidencia de los insumos y servicios según su origen**

La contratación de servicios representa casi la mitad de las compras de operación de la planta (49%), lo cual refleja la importancia de la tercerización de ciertas actividades: ej. transporte y mantenimiento de energía, mantenimiento de equipos, catering, transporte aéreo del personal, seguridad de la mina, servicios médicos, servicio y mantenimiento de neumáticos, alquiler y

operación del ferrocarril, servicios de puertos, mantenimiento de palas, servicios de puertos, etc.. La mayor parte de dichos servicios son contratados localmente (98%).

Los insumos demandados representan el 43% de las compras, aproximadamente 152 millones de dólares, que son comprados en proporciones similares tanto en el mercado interno como externo (ej. explosivos, cal, combustible, lubricantes, energía, espumantes, neumáticos, bolas de molinos, etc.), representando los provenientes de fuera del Mercosur algo más de la mitad (52%). El resto de las compras de operaciones son equipos de bienes de capital de origen importado (9%).

La mayoría de las empresas proveedoras de servicios se localizan en Catamarca y Tucumán, por el contrario los proveedores de insumos provienen de distintas provincias (Córdoba, Neuquén, Santa Fe, Buenos Aires) y países (Chile, EE.UU.).

<b>Recuadro 13</b>	
<b>COMPRA DE OPERACIONES</b>	
<b>Total de Insumos</b>	<b>43%</b>
Insumos Nacionales	49%
Insumos Importados	51%
<b>Total Servicios</b>	<b>48%</b>
Servicios Nacionales	98%
Servicios contratados en el exterior	2%
<b>Equipos de capital</b>	<b>9%</b>
<b>Total compras de operaciones</b>	<b>100%</b>

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación.

El 44% de las importaciones totales (insumos, servicios y equipos de capital) proviene de EE.UU., le sigue en importancia Chile con el 28%, Australia con el 9%, China y Canadá con el 3%.

### **Sustitución por producción nacional de insumos y servicios importados**

Minera Alumbreira tiende a promover el desarrollo de proveedores zonales, regionales y nacionales para las operaciones que se lleven a cabo en el lapso que dure la explotación, a los fines de mantener un soporte cercano en materia técnica y de abastecimiento. Las empresas proveedores de bienes y servicios deben adecuarse a las normas internacionales de calidad (o de calidad requerida en cada caso) y a los plazos de entrega acordes al plan logístico que desarrolla Minera Alumbreira a los efectos de reducir los niveles de stock y optimizar los plazos de entrega.

La existencia de carencias en la oferta local de servicios e insumos (tecnologías inadecuadas, desconocimiento en las modalidades de operación y contratación, incumplimiento con los plazos de entrega, etc.) que demandan los emprendimientos como Minera Alumbreira, implica que una proporción importante de los mismos sean provistos desde el exterior o bien a partir de la radicación en el país de empresas de servicios de diversos tipos (ej. de ingeniería y construcción, mantenimiento, prestadoras de servicios de comida, etc.). sin embargo, se observa una rápida reacción de algunas empresas locales a los fines de aprovechar las nuevas

oportunidades de abastecimiento mediante su reequipamiento, mejora de gestión, establecimiento de sucursales en la zona de influencia, y en algunos casos de asociación con empresas extranjeras.

En esa dirección, se destaca el proyecto de Acindar SA<sup>36</sup> para la instalación en Argentina de una planta para la elaboración de bolas de molino para uso en la industria minera, en asociación con GS Industries (EE.UU.) primer productor mundial de bolas para molienda. Cabe destacar que el proveedor actual es Molycop de Chile.

<b>Recuadro 14</b>	
<b>ANTECEDENTES DEL PROYECTO: BOLAS PARA MOLIENDA</b>	
<b>ACINDAR – GSI</b>	
<u>Mercado objetivo:</u>	Bajo de la Alumbreira, Pachón, Agua Rica, Cerro Vanguardia
<u>Aporte de los socios:</u>	GSI: know how, organización comercial, equipamiento específico, asistencia técnica Acindar: suministro de barras de acero, servicios administrativos, equipamiento, infraestructura
<u>Principales indicadores:</u>	
Facturación (millones):	6,5 en 1999, 12 en 2001 y 20 en 2005
Producción (Mton):	11,7 en 1999, 20 en 2001 y 33 en 2005
Personal:	15 en 1999, 22 en 2002 y 35 en 2005
<u>Monto de inversión:</u>	
Primera etapa:	u\$s 2,5 millones (1998)
Segunda etapa:	u\$s 1,3 millones (2002)
<u>Ubicación:</u>	La Tablada, Pcia. De Buenos Aires
<u>Rasgos de producción:</u>	bolas de acero de alto carbono forjadas en secciones de 2,5 a 4 pulgadas
<u>Inicio de actividades:</u>	enero de 1999

Minera Tea de origen argentino está ampliando sus instalaciones para proveer de caliza a Minera Alumbreira, la cual demandará 60.000 tn/año .

Se estableció, en las instalaciones de la mina, Bridgestone/ Firestone Argentina SAIC (de Bridgestone Corporation) para proveer mantenimiento y análisis de performance de neumáticos OTR, reparaciones menores de neumáticos y cámaras in-situ, administrar el stock de neumáticos, cámaras, llantas y otros componentes. También se ha radicado la empresa Servicios Mineros Argentinos, creada por la empresa extranjera Macrosa del Plata, para reparación y mantenimiento de equipos<sup>37</sup>.

Se ha sustituido la empresa de catering de origen chileno por Integralco que se ha localizado en Catamarca y está desarrollando proveedores de insumos locales.

Si bien, algunas empresas han desarrollado ciertos servicios de manera casi inmediata (ej. servicios de catering, transporte, vigilancia, ferreterías, librerías, reparación y mantenimiento, etc.), existen otros abastecimientos importados cuyo desarrollo local sólo podría alcanzarse en el mediano plazo, debido a los requerimientos de calidad, especificaciones técnicas, precios y plazos de entrega: reactivos de flotación, corazas de molienda y trituración, cuerpos molidores, fundición de repuestos

de bombas de pulpa, etc. Se estima a nivel oficial que existe un número significativo de insumos (12.000) que podrían ser abastecidos por proveedores locales.

### **Impacto económico y social del proyecto<sup>38</sup>**

De acuerdo a estimaciones oficiales, el impacto directo de Bajo de la Alumbreira en el sector es muy importante, en especial en relación a ciertas variables como valor de la producción, recaudación tributaria, exportaciones e inversiones y, en menor medida en el empleo como consecuencia de la alta productividad de proyecto. Si bien existen dificultades con la información de base para evaluar el impacto del proyecto desde un enfoque totalizador<sup>39</sup>, que abarque las relaciones entre la realidad minera y la de otras actividades económicas, los estudios preliminares indican importantes efectos indirectos, en particular en el empleo. El impacto global dependerá no solo de la instancia minera, sino del conjunto de industrias eslabonadas y será más impactante cuanto mayor sea el grado de integración con el sistema económico, es decir el origen de los insumos y destino de los productos.

El empleo directo generado por Minera Alumbreira representa menos del 1% de la PEA de Catamarca de 1991, siendo significativa su incidencia en la PEA estimada para las localidades de influencia del Proyecto. Asimismo, se estima que el impacto del empleo es substancialmente menor al que se registra en el valor agregado<sup>40</sup>. Esto se explica por la alta tasa de productividad del proyecto, siendo factible esperar que el impacto indirecto sea significativamente mayor como consecuencia de la menor tasa de productividad de los sectores donde impacta Bajo de la Alumbreira<sup>41</sup>.

<b>Recuadro 15</b>	
<b>ÍNDICES COMPARATIVOS DE IMPACTO DIRECTO DE BAJO DE LA ALUMBRERA EMPLEO</b>	
Como % de la P.E.A de Catamarca (1991)	
Etapa de construcción	2.07%
Etapa producción (80.000 tn/día)	0.72%
Como % Población ocupada en el sector privado de Catamarca (1992)	
Etapa de construcción	8.82%
Etapa producción (80.000 tn/día)	3.03%
Como % de la PEA estimada de departamentos de Santa María y Belén (1991)	
Etapa de construcción	14.46%
Etapa producción (80.000 tn/día)	4.99%
Como % de la PEA estimada para las Andalgalá y Belén (1991)	
Etapa de construcción	32.24%
Etapa producción (80.000 tn/día)	11.12%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

Como se puede observar, el valor de la producción del sector se duplica, las inversiones se incrementan en 2400 y las exportaciones en 700%. El impacto en la provincia en estas variables es significativamente mayor. Cabe destacar que con la puesta en marcha del emprendimiento Salar del Hombre Muerte la actividad minería se constituirá en el principal sector de la economía provincial, cambiando el perfil productivo y exportador de la provincia, caracterizada por ser hasta el presente mercadointernista y con predominio de los servicios en el PBG (76% en 1994).



<b>Recuadro 16</b> <b>IMPACTO DE BAJO DE LA ALUMBRERA EN VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION</b>	
VBP de Bajo de la Alumbarrera (promedio anual)	\$517.730.000
VBP del sector minero de 1994	\$492.000.000
Incremento del VBP del sector minero debido a Bajo de la Alumbarrera	105.22%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

<b>Recuadro 17</b> <b>IMPACTO DE BAJO DE LA ALUMBRERA EN VALOR AGREGADO</b>	
Valor Bruto de la producción de Bajo de la Alumbarrera (promedio anual)	\$258.883.375
Valor Bruto de la producción del sector minero de 1994	\$196.898.400
Incremento del Valor Bruto de la producción del sector minero debido a Bajo de la Alumbarrera	131.5%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

<b>Recuadro 18</b> <b>IMPACTO DE BAJO DE LA ALUMBRERA EN LA INVERSION</b>	
Inversión Bruta del Sector Minero de 1994	\$49.000.000
Inversión Bruta de Bajo de la Alumbarrera 1995-1997	\$1200.000.000
Incremento de la Inversión Minera debida a Bajo de la Alumbarrera	2439%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

<b>Recuadro 19</b> <b>IMPACTO DE BAJO DE ALUMBRERA EN LAS EXPORTACIONES</b>	
Total del Sector Minero, 1994	\$70.000.000
Total de Catamarca, 1994	\$11.000.000
Exportaciones primarias no Agropecuarias de Catamarca, 1994	\$2.200.000
Bajo de la Alumbarrera, 1998	\$468.692.150
Incremento de las exportaciones mineras debido a Bajo de la Alumbarrera	670%
Incremento de las exportaciones de Catamarca debido a Bajo de la Alumbarrera	4261%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

Finalmente, se destaca el importante efecto directo que tiene el proyecto en la recaudación provincial por concepto de regalías y de impuesto a las Ganancias, a lo cual debe adicionarse lo ingresado por concepto de su participación en las utilidades de Minera Alumbarrera a través de YMAD (20%). En efecto se estima que la provincia duplicaría su recaudación de

1996 (sin coparticipación) por el pago de regalías y utilidades percibidas. Debe señalarse que no existe en la normativa provincial y nacional criterios que direccionen el destino de estos fondos.

<b>Recuadro 20</b>	
<b>IMPACTO DE BAJO DE LA ALUMBRERA EN LA RECAUDACIÓN</b>	
<b>TRIBUTARIA</b>	
Promedio anual pagado por Bajo de la Alumbreira	\$50.310.328
Promedio anual pagado por regalías	\$8.487.560
Promedio anual pagado por Impuesto a las Ganancias	\$41.822.768
Recaudación de la Provincia (sin coparticipación) 1993	\$25.000.000
Recaudación de la Nación por Impuesto a las Ganancias 1994	\$5.821.700.000
Distribución entre las Jurisdicciones	
Para la Nación	83,1%
Para la Provincia	16,9%

Fuente: Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996

Este megaproyecto en marcha, así como la concreción de otros importantes emprendimientos como el de Agua Rica con potencial del orden de una vez y media al de Bajo de la Alumbreira, constituyen un importante desafío para aprovechar las potencialidades que se generan a partir de sus requerimientos de servicios, insumos, maquinarias y repuestos y, en consecuencia un desafío para el desarrollo de proveedores locales y de nuevas actividades conexas que amplíen el efecto multiplicador de estos emprendimientos.

## VII. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El sector minero de la Argentina ha iniciado un proceso de transformación y de inserción internacional basado principalmente en el desarrollo de los recursos metalíferos escasamente explotados hasta el presente -cobre y oro-. Dicho proceso está a cargo casi exclusivamente de la inversión extranjera directa que se instala en el país con filiales o “joint venture” entre distintas empresas transnacionales que adquieren derechos de exploración o proyectos en diferentes fases de desarrollo. En ese contexto, las mayores corporaciones mineras transnacionales están involucradas en proyectos en la Argentina.

El proceso de transformación se manifiesta principalmente en un crecimiento explosivo de la producción de metales, revirtiendo a fines de los noventa la estructura productiva tradicional del sector caracterizada por un peso decisivo del rubro “rocas de aplicación” y, en menor medida, de los minerales no metalíferos. Este cambio en la estructura productiva se basa en la producción esperada de los nuevos emprendimientos mineros en ejecución (Bajo de la Alumbreira , Cerro Vanguardía y Salar del Hombre Muerto) y de proyectos factibilizados o en vías de factibilización (Pachón, San Jorge, Agua Rica, Pirquitas). Asimismo, el escenario definido por los nuevos proyectos revierte la balanza comercial del sector tradicionalmente deficitaria.

Entre los nuevos proyectos en ejecución se destaca Bajo de la Alumbreira en la provincia de Catamarca, el cual ocupará en el año 2000 el noveno lugar entre las minas de cobre y el decimocuarto lugar entre las minas de oro más grandes del mundo, asimismo se convertirá en el principal productor de oro de Sudamérica. Este proyecto duplica la producción del sector de 1996, incrementa en 2.400% las inversiones y en 700% las exportaciones mineras de ese año. El impacto en la provincia en estas variables es significativamente mayor. Cabe destacar que con la puesta en marcha del emprendimiento Salar del Hombre Muerto y la concreción del proyecto Agua Rica, la actividad minería se constituirá en el principal sector de la economía provincial, cambiando el perfil productivo y exportador de la provincia, caracterizada por ser hasta el presente mercadointernista y con predominio de los servicios en el PBG.

El peso de los nuevos emprendimientos en el valor agregado interno no es significativo (menor al 1%). Esto se debe a que la mayor parte de los mismos implican la producción de concentrados y productos de fases de elaboración inferiores a la refinación, lo cual significa que el nivel de valor agregado introducido a la extracción de minerales es muy reducido. Sin embargo, la nueva minería da lugar a un proceso de redefinición espacial de la producción minera y es allí donde adquiere relevancia su impacto, tanto directo como indirecto. En efecto, lo ubicación de los proyectos mineros en gestión coincide con regiones despobladas y, en muchos

casos, sin otras posibilidades de crecimiento, de modo que la demanda derivada de los nuevos proyectos (empleo, insumos, servicios, etc.) puede dinamizar el desarrollo regional y contribuir a generar condiciones para un crecimiento sustentable en el tiempo. El impacto global dependerá no solo de la instancia minera, sino del conjunto de industrias eslabonadas y será más impactante cuanto mayor sea el grado de integración con el sistema económico, es decir el origen de los insumos y destino de los productos

La existencia de carencias en la oferta de servicios e insumos locales que demandan los emprendimientos como Minera Alumbra, implicó que una proporción significativa de los mismos sean provistos desde el exterior o a partir de la radicación en el país de diversas empresas de servicios (ej. de ingeniería y construcción, mantenimiento, prestadoras de servicios de comida, etc.). Sin embargo, se observa una rápida reacción de algunas empresas locales a los fines de aprovechar las nuevas oportunidades de abastecimiento mediante su reequipamiento, mejora de gestión, establecimiento de sucursales en la zona de influencia, y en algunos casos de asociación con empresas extranjeras. Si bien ciertos servicios se han desarrollado de manera casi inmediata (ej. servicios de catering, transporte, vigilancia, ferreterías, librerías, reparación y mantenimiento, etc.), existen otros abastecimientos importados cuyo desarrollo local sólo podría alcanzarse en el mediano plazo debido a que se requiere calidad, precios competitivos y adecuados plazos de entrega. Esto constituye un importante desafío a enfrentar, de lo contrario los grandes proyectos mineros se convertirán en enclaves aislados y no en activos promotores del desarrollo regional.

El nuevo ciclo de inversiones en el sector minero argentino forma parte de un proceso que abarca a la región con distinto grado de intensidad según los países. Si bien los cambios estructurales y regulatorios que se vienen adoptando en casi todos los países del área crearon un ambiente propicio para el ingreso de capitales extranjeros, el nuevo ciclo de las inversiones se explica también por la concordancia de un conjunto de factores que impulsa una nueva racionalidad en la disponibilidad de la oferta minera mundial, que tiende a favorecer a los países de la región: i) el agotamiento de las posibilidades de inversión en los países centrales, en parte debido a las restricciones ambientales, ii) las nuevas estrategias corporativas y alianzas entre empresas mineras para asegurar una mayor disponibilidad de recursos compatible con las nuevas tecnologías iii) el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten operaciones a bajo costo y aumentan la disponibilidad de recursos con factibilidad económica de explotación, desplazando la frontera de posibilidades de inversión.

La dinámica de las inversiones en el sector se enmarca actualmente en un escenario económico mundial afectado por la convergencia de tres sucesos: la caída significativa del precio de los metales (oro y cobre), la contracción de la demanda de los metales como consecuencia de la crisis de los países asiáticos que consumen aproximadamente el 30% de la producción mundial de cobre refinado, y la fuerte disminución de financiamiento a la inversión en exploración motivada por la crisis en las bolsas de Toronto y Vancouver. En ese contexto, es posible que se dificulte la factibilización de nuevos proyectos si no se profundiza la competitividad del espacio nacional frente a otras alternativas de localización de inversiones más atractivas.

En la medida que en el negocio minero interesa el comportamiento a largo plazo de los precios y sus márgenes de diferencia con respecto a los costos de producción, el desafío que enfrenta el sector es lograr un nivel de competitividad sostenible actuando sobre los elementos que reducen los costos e incrementan la productividad, tales como el desarrollo de los servicios y obras de infraestructura, que como se ha señalado son escasos o inexistentes en las áreas con mayor potencial minero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Berríos J., (1997), “La Legislación Minera de los Países de América Latina”, CEPAL, LC/R 1720. Santiago.
- Borelli, D.,(1998), *Ley de Inversiones Mineras: Tratamiento que le da a los Proveedores del Sector*, Subsecretaría de Minería. Buenos Aires.
- \_\_\_\_\_ (1997), *Leyes de Promoción Minera, 1974-1992*, Subsecretaría de Minería. Buenos Aires.
- Chappis M., (1995), “Competitividad e Incorporación del Progreso Técnico en la Minería de Oro y Cobre”, CEPAL, LC/R. 1592. Santiago.
- Estadísticas Mineras de la República Argentina, 1987-1993, Secretaría de Minería de la Nación. Buenos Aires.
- \_\_\_\_\_ (1993), *Resumen 1970-1991*, Secretaría de Minería de la Nación. Buenos Aires.
- Kosacoff, B. y Porta, F., (1997), “La Inversión Extranjera Directa en la Industria Manufacturera Argentina”, CEPAL-CEP. Buenos Aires.
- Manassero, C., (1998), “Manual Básico de Aplicación de las Leyes de Inversiones Mineras y de Financiamiento y Devolución del IVA”, (De) G.S. Gráfica. Buenos Aires.
- Minera Alumbreira Ltd., (1998), “Reseña del Proyecto”. Buenos Aires.
- Ministerio de Economía, Secretaría de Política Económica, (1998), *Inversión Extranjera Directa en Argentina, 1992-1997*. Buenos Aires.
- Ministerio de Economía, Secretaría de Programación Económica, (1997), *Informe Económico de Catamarca*, julio. Buenos Aires.
- Otto, J. (Coordinador), (1997), “Global Mining Taxation Compartative Study, Institute For Global Resources Policy & Management”, Colorado School of Mines Golden, Colo. EE.UU. 80401.
- Panorama Minero, varios números. Buenos Aires.

Sánchez Albavera, F., (1997), “Globalización, Reformas y Competitividad en la Minería de América Latina y el Caribe”, CEPAL, LC/R. 1721. Santiago.

\_\_\_\_\_ (1996), “La Minería de América Latina y el Caribe en el Contexto Mundial”, CEPAL, LC/R.1702. Santiago.

\_\_\_\_\_ (1994), “Las Reformas Mineras y los Desafíos de la Globalización”, CEPAL, LC/R 1464. Santiago.

Sierra, M., (1997), “El Sector Minero”, Fundación INVERTIR. Buenos Aires.

Subsecretaría de Minería de la Nación, (1998), *Informe de Situación sobre el Oro en la Argentina*. Buenos Aires.

\_\_\_\_\_ (1997), El Sector Minero Argentino. Buenos Aires.

\_\_\_\_\_ (1998), El Sector Minero Argentino. Buenos Aires.

\_\_\_\_\_ (1998), “El Sector Minero Argentino en el Nuevo Escenario Internacional”. Buenos Aires.

Watanabe, G., Jordán, R., Sarudiansky, F. (1996), “Impacto Económico y Social en la Economía Argentina del Emprendimiento Bajo de la Alumbrera”, Subsecretaría de Minería de la Nación.

## **ANEXO ESTADÍSTICO**



**Cuadro A-1**  
**INVERSIONES EN EL SECTOR MINERO-ETAPA PRODUCTIVA - 1993/2001**  
 Millones de US\$

PROYECTO	MINERAL	UBICACIÓN	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TOTAL
Bajo de la alumbraera	Cobre y oro	Catamarca	EXPL	EXPL	50	580	500	59	12	39	0	0	1240
Salar del hombre muerto	Litio	Catamarca	EXPL	EXPL	18	72	47	0	0	0	0	0	137
Cerro vanguardia	Oro	Santa Cruz	EXPL	EXPL	0	27	71	100	0	0	0	0	198
Pachon (*)	Cobre y molibdeno	San Juan	EXPL	EXPL	0	0	0	0	25	105	255	415	800
Potasio Río Colorado	Potasio	Mendoza			0	0	0	0	50	100	0	0	150
Agua rica	Cobre, oro y molibdeno	Catamarca	EXPL	EXPL	0	0	0	0	50	600	350	0	1000
Pirquitas	Estaño y plata	Jujuy			0	0	0	50	50	0	0	0	100
Loma blanca	Boratos	Jujuy	EXPL	EXPL	9	0	0	0	0	0	0	0	9
San Jorge	Cobre y oro	Mendoza			0	0	0	0	100	0	0	0	100
Proyectos de oro (manatial espejo)	Oro	Santa Cruz y otras			0	0	0	0	0	50	100	0	150
Proyectos polimetálicos	Concentrados				0	0	0	0	10	10	5	0	25
Pymes	Caliza, Yeso, Sulfato de Sodio, etc.	Varias		23	24	29	40	60	53	56	59	0	344
<b>Inversión total</b>				<b>23</b>	<b>101</b>	<b>708</b>	<b>658</b>	<b>269</b>	<b>350</b>	<b>960</b>	<b>769</b>	<b>415</b>	<b>4253</b>

(\*) La realización de este proyecto ya factibilizado ha sido postergada por la coyuntura actual. Se estima que su construcción comenzará el año próximo una vez superados los problemas.

**INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN**

Millones de US\$	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TOTAL
<b>INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN</b>	15	51	75	108	130	150	170	190	200	220	1309

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-2**  
**EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA -1993/2002**  
 Millones de \$

PROYECTO	MINERAL	UBICACIÓN	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bajo de la alumbraera	Cobre y oro	Catamarca	0	0	0	0	70	470	470	470	470	470
Salar del hombre muerto	Litio	Catamarca	0	0	0	0	10	44	44	44	44	44
Cerro vanguardia	Oro	Santa Cruz	0	0	0	0	0	34	120	120	120	120
Pachon (*)	Cobre y molibdeno	San Juan	0	0	0	0	0	0	0	320	320	320
Potasio Río Colorado	Potasio	Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75
Agua rica	Cobre, oro y molibdeno	Catamarca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Pirquitas	Estaño y plata	Jujuy	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100
Loma blanca	Boratos	Jujuy	0	0	0	7	9	19	29	45	45	45
San Jorge	Cobre y oro	Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25
Proyectos de oro	Oro	Santa Cruz y otras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Proyectos polimetálicos	Concentrados		0	0	0	0	0	0	0	15	15	15
Pymes y minería tradicional	Caliza, Yeso, Sulfato de Sodio, etc.	Varias	481	468	513	536	576	610	646	700	735	770
<b>Total</b>			481	468	513	543	665	1,177	1,309	1,839	1,949	2,434

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-3**  
**EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES MINERAS -1993/2002**  
 Millones de U\$S

PROYECTO	MINERAL	UBICACIÓN	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bajo de la alumbraera	Cobre y oro	Catamarca	0	0	0	0	70	470	470	470	470	470
Salar del hombre muerto	Litio	Catamarca	0	0	0	0	10	44	44	44	44	44
Cerro vanguardia	Oro	Santa Cruz	0	0	0	0	0	34	120	120	120	120
Pachon (*)	Cobre y molibdeno	San Juan	0	0	0	0	0	0	0	320	320	320
Potasio Río colorado	Potasio	Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75
Agua rica	Cobre, oro y molibdeno	Catamarca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Pirquitas	Estaño y plata	Jujuy	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100
Loma blanca	Boratos	Jujuy	0	0	0	7	9	19	29	45	45	45
San Jorge	Cobre y oro	Mendoza	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25
Proyectos de oro	Oro	Santa Cruz y otras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Proyectos polimetálicos	Concentrados		0	0	0	0	0	0	0	15	15	15
Pymes y minería tradicional	Caliza, Yeso, Sulfato de Sodio, etc.	Varias	15.8	23.6	29.8	29	33	38	42	46	51	56
<b>Total</b>			15.8	23.6	29.8	36	122	605	705	1185	1265	1720

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-4**  
**MINERALES METALIFEROS - 1970/1997**  
 Producción, toneladas de metal contenido

MINERAL	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
BERILO (contenido de BeO)	30.95	27.70	18.89	20.00	29.85	17.42	13.11	18.12	2.34	1.27	3.36	0.82	0.62	2.45	2.53	3.10
CADMIO (contenido de Cd) (1)	101	114	116	105	104	99	106	106	95	95	86	95	102	109	100	114
CINC (contenido de Zn)	38,985	43,818	44,527	40,596	39,647	37,351	40,593	39,155	36,585	37,509	33,409	35,150	36,635	36,586	34,909	35,173
COBRE (contenido de Cu) (2)	461	497	1,125	284	315	380	270	177	325	89	196	248	308	318	223	391
COLUMBIO (contenido de $Cb_2O_5$ )	1.63	0.90	0.24	0.72	0.65	0.31	0.05	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-
CROMO (contenido de $Cr_2O_3$ )	7	75	-	-	15	8	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-
ESTAÑO (contenido de Sn)	1,172	711	559	432	556	538	358	537	362	386	331	413	342	291	274	451
HIERRO (contenido de Fe)	107,291	125,375	115,102	105,346	211,921	139,195	272,505	543,604	487,640	395,910	274,872	248,706	388,906	390,035	345,576	388,567
LITIO (contenido de $Li_2O$ )	12.53	4.04	2.45	5.00	7.45	23.04	37.96	23.08	48.42	6.41	4.70	1.30	5.80	8.50	1.30	1.90
MANGANESO (contenido de Mn)	10,201	3,660	3,928	3,585	6,502	10,918	9,985	13,850	4,032	3,221	1,454	507	789	1,463	1,443	1,728
ORO (kilogramos) (e) (3)	180.00	180.00	180.00	202.00	203.00	201.00	200.50	201.30	224.20	415.40	395.80	519.00	692.00	767.00	688.00	882.00
PLATA (kilogramos) (4)	87,608	98,887	101,823	75,935	96,455	72,046	69,993	76,225	63,466	68,174	73,309	78,326	83,489	77,767	61,698	67,500
PLOMO (contenido de Pb)	35,588	39,882	38,365	35,120	37,826	30,046	33,004	33,601	30,253	31,682	32,606	32,652	32,777	31,684	28,542	28,582
URANIO (contenido de $U_3O_8$ )	35.00	36.00	29.00	29.00	36.00	26.70	45.00	115.10	129.00	157.50	220.30	144.80	182.30	203.30	151.90	129.60
VANADIO (contenido e $V_2O_5$ )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOLFRAMIO (contenido $WO_3$ )	181.32	173.22	199.42	105.00	119.00	72.62	78.10	88.10	121.50	73.70	43.80	14.30	21.30	51.70	47.00	21.10

MINERAL	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994r	1995p	1996p	1997e
BERILO (contenido de BeO)	5.00	4.96	4.30	9.77	2.51	2.70	-	-	-	-	-	-
CADMIO (contenido de Cd) (1)	117	114	109	131	115	118	119	80	68	82	127	72
CINC (contenido de Zn)	39,540	35,648	36,849	43,155	38,664	39,253	40,978	31,395	26,993	31,104	31,093	29,000
COBRE (contenido de Cu) (2)	317	379	492	653	357	409	297	-	-	-	-	30,000
COLUMBIO (contenido de $Cb_2O_5$ )	-	-	0.07	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
CROMO (contenido de $Cr_2O_3$ )	-	-	-	-	-	-	-	2	10	28	-	-
ESTAÑO (contenido de Sn)	379	186	446	405	123	-	-	-	-	-	-	-
HIERRO (contenido de Fe)	514,259	359,902	378,576	414,425	444,115	88,932	2,502	1,372	28,181	310	-	-
LITIO (contenido de $Li_2O$ )	9.20	8.45	5.60	4.68	3.20	14.60	31.00	-	-	-	-	-
MANGANESO (contenido de Mn)	2,458	1,324	1,817	1,233	727	965	240	-	-	-	-	-
ORO (kilogramos) (e) (3)	944.40	990.00	962.00	1,150.00	1,399.20	1,725.40	1,106.20	937.30	937.00	837.00	723.00	2,500.00
PLATA (kilogramos) (4)	66,371	59,662	79,415	83,436	82,657	69,959	43,574	42,744	38,032	47,787	50,399	56,600
PLOMO (contenido de Pb)	26,868	26,069	28,549	26,650	23,365	23,697	17,956	11,826	9,981	10,521	11,272	13,700
URANIO (contenido de $U_3O_8$ )	203.80	112.00	168.00	60.00	11.00	21.00	146.00	148.00	94.00	68.00	27.00	30.00
VANADIO (contenido e $V_2O_5$ )	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOLFRAMIO (contenido $WO_3$ )	25.20	18.20	16.69	25.42	7.80	6.50	-	-	-	-	-	-

Notas:

- (1) Contenido en concentrados de cinc
- (2) Incluye el cobre contenido en concentrados polimetálicos y concentrados de plata
- (3) Se considera oro 24 kilates. Contenido concentrados polimetálicos y en minerales de manganeso y aluviones
- (4) Contendida en concentrados de plomo, plata, polimetálicos y en minerales de manganeso
- (e) Estimadas
- (r) Revisadas
- (p) Provisorias

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-5**  
**MINERALES METALIFEROS - 1987/1997**  
 Valor de la producción (en pesos a precios de 1992)

MINERAL	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994r	1995p	1996p	1997e
BERILO (contenido de BeO)	41,019	35,561	80,798	20,758	22,329	-	-	-	-	-	-
CADMIO (contenido de Cd) (1)	136,800	130,800	157,200	138,000	141,600	142,800	96,000	81,600	98,400	152,400	86,400
CINC (contenido de Zn)	25,987,392	26,862,921	31,459,995	28,186,056	28,615,437	29,872,962	22,886,955	19,634,157	23,403,816	22,666,797	21,141,000
COBRE (contenido de Cu) (2)	603,747	783,756	1,040,229	568,701	651,537	473,121	-	-	-	-	30,000
COLUMBIO (contenido de $Cb_2O_5$ )	-	370	475	-	-	-	-	-	-	-	-
CROMO (contenido de $Cr_2O_3$ )	-	-	-	-	-	-	100	500	1,400	-	-
ESTAÑO (contenido de Sn)	1,353,600	2,229,600	2,816,800	936,800	-	-	-	-	-	-	-
HIERRO (contenido de Fe)	17,578,457	20,884,917	20,000,859	24,027,263	4,981,204	181,598	101,277	1,995,935	22,940	-	-
LITIO (contenido de $Li_2O$ )	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
MANGANESO (contenido de Mn)	351,615	611,490	323,620	183,590	265,265	82,500	-	-	-	-	-
ORO (kilogramos) (e) (3)	10,890,000	10,582,000	12,650,000	15,391,200	18,979,400	12,168,200	10,309,200	10,311,400	9,203,447	7,957,400	27,515,214
PLATA (kilogramos) (4)	6,503,158	8,656,235	9,094,524	9,009,613	7,625,531	4,945,766	4,659,096	4,145,488	5,208,783	5,493,491	6,169,400
PLOMO (contenido de Pb)	8,316,011	9,107,131	8,501,350	7,453,435	7,559,343	5,727,964	3,772,494	3,183,939	3,356,199	3,595,768	4,370,300
URANIO (contenido de $U_3O_8$ )	174,940	2,608,540	952,820	171,820	328,020	2,280,520	2,311,760	1,468,280	1,062,160	421,740	468,600
VANADIO (contenido e $V_2O_5$ )	-	990	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOLFRAMIO (contenido $WO_3$ )	94,640	86,788	132,168	40,560	33,800	-	-	-	-	-	-

(1) Contenido en concentrados de cinc

(2) Incluye el cobre contenido en concentrados polimetálicos y concentrados de plata

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-6**  
**MINERALES NO METALÍFEROS – 1970/1997**  
 Producción en toneladas

MINERAL	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
ALCAPARROSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMIANTO	35	393	908	620	896	1,130	889	686	1,069	1,371	1,261	1,280	1,218	1,240
ARCILLAS	2,501,214	2,146,970	1,816,908	2,270,251	2,438,027	2,419,036	2,045,536	2,498,781	2,969,342	2,913,414	2,828,834	2,198,724	1,846,563	2,392,645
ARENA SILICEA	181,957	153,076	167,934	156,666	157,915	187,064	269,421	283,724	313,287	329,341	201,588	265,019	227,472	313,906
ASLFALTITA (Rafaelita)	564	776	1,070	2,598	1,706	4,047	818	6,339	5,880	873	992	1,186	2,480	5,852
AZUFRE	39,564	38,182	42,210	35,669	25,297	9,897	19,954	26,953	17,771	-	-	10	-	-
BARITINA	26,589	21,260	23,265	28,765	36,241	37,431	40,546	30,571	45,685	54,928	49,623	48,868	36,597	61,094
BENTONITA	73,660	87,608	107,079	101,648	113,222	126,737	132,313	114,836	106,957	157,382	131,384	122,719	123,254	135,569
BORATOS	43,346	59,984	52,438	63,380	77,989	76,629	80,851	83,051	127,187	132,655	155,849	125,617	123,492	113,123
CALCITA (1)	77,061	93,924	82,562	57,528	66,150	66,980	70,527	64,150	16,306	25,550	50,594	18,593	24,393	15,845
CAOLINES	74,555	68,485	90,321	99,205	93,237	113,482	83,726	74,284	45,940	132,107	91,417	66,821	72,421	145,098
CELESTINA	426	2,137	1,096	741	300	1,467	2,054	839	1,195	122	268	310	776	673
CUARZO	76,004	62,097	92,362	81,598	119,996	124,078	116,410	103,438	81,794	96,393	76,692	180,091	76,149	81,615
DIATOMITA	8,228	9,587	10,802	16,319	17,069	15,905	13,850	12,337	7,227	7,327	6,527	4,972	6,789	10,981
FELDESPATO	29,536	36,726	62,187	30,420	56,953	63,845	68,224	42,921	41,854	33,550	32,529	26,118	15,091	20,065
FLUORITA	29,655	72,334	60,177	45,968	40,672	54,358	40,077	43,792	26,746	38,076	15,468	20,755	23,727	28,985
GRAFITO	76	147	25	94	60	15	145	85	8	10	5	2	12	20
LATERITA	-	-	-	-	-	17,290	33,324	59,363	43,410	68,580	73,110	86,853	7,060	23,881
MICA	1,404	3,256	2,756	2,940	3,197	2,902	2,620	2,142	2,632	2,001	835	503	243	313
OCRES	60	256	264	167	139	240	174	209	484	874	955	174	932	853
PIROFILITA	6,860	7,263	8,325	6,313	5,412	8,357	9,132	19,047	4,731	9,886	5,226	1,026	2,687	4,925
SAL COMUN	957,566	820,967	819,305	697,608	954,936	1,566,371	659,935	1,145,505	699,482	618,692	1,003,202	936,961	593,737	677,106
SAL DE ROCA	1,160	2,813	1,465	1,658	1,188	1,111	1,454	1,594	1,196	865	474	623	1,191	828
SULFATO DE ALUMINIO (2)	25,344	18,902	27,765	28,339	30,577	48,254	96,640	52,958	79,963	79,220	62,523	7,535	6,930	23,369
SULFATO DE MAGNESIO	1,172	1,458	1,215	2,031	9,953	6,261	12,412	5,487	7,801	11,909	8,556	1,000	2,321	828
SULFATO DE SODIO (3)	10,489	6,121	5,481	13,002	11,432	15,418	10,647	10,807	12,207	10,937	5,639	15,605	12,677	13,520
TALCO (4)	24,044	42,524	36,367	44,188	35,158	40,409	45,025	43,760	42,081	24,941	27,505	35,193	26,206	24,766
TURBA	3,407	3,985	6,431	10,419	10,132	24,611	9,532	6,207	4,447	3,516	4,560	2,460	3,800	3,726
VERMICULITA	3,238	4,288	4,148	2,548	3,825	3,412	4,098	4,825	4,426	5,877	9,907	3,227	3,354	3,951
YESO	421,563	507,559	513,124	454,382	510,872	612,733	507,125	546,968	611,158	587,482	932,149	670,544	615,540	578,188

Continuación Cuadro A-6

MINERAL	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994r	1995p	1996p	1997e
ALCAPARROSA	-	-	-	-	120	-	640	680	-	-	-	-	-	-
AMIANTO	1,093	1,244	1,697	332	2,328	225	275	270	215	309	260	300	446	450
ARCILLAS	2,609,799	2,159,151	3,249,178	2,923,694	3,880,221	3,223,013	2,465,010	2,546,401	2,989,854	4,394,987	3,627,782	3,373,878	4,554,670	4,800,000
ARENA SILICEA	306,015	275,261	292,154	282,829	293,775	343,744	334,524	374,410	340,093	396,134	247,177	285,653	243,681	250,000
ASLFALTITA (Rafaelita)	994	3,235	3,702	3,350	2,158	824	470	470	310	160	121	662	3,476	600
AZUFRE	-	-	-	-	-	-	60	124	-	-	-	-	-	-
BARITINA	44,170	55,753	58,617	33,462	44,829	55,922	40,143	23,896	10,015	14,761	27,828	28,907	14,038	14,000
BENTONITA	81,534	147,065	146,191	108,595	173,930	108,867	107,035	107,782	97,531	96,706	113,407	111,011	134,588	130,000
BORATOS	142,880	158,252	191,871	184,796	269,574	261,308	144,020	115,644	124,955	146,349	215,021	244,933	342,210	350,000
CALCITA (1)	15,685	20,849	21,135	31,300	65,280	78,850	61,330	57,225	30,610	34,513	49,900	40,099	40,011	41,000
CAOLINES	90,545	73,802	117,378	100,128	62,953	45,598	33,684	47,115	43,722	42,052	50,741	39,860	64,241	65,000
CELESTINA	400	983	1,133	1,349	2,241	745	3,112	3,176	2,237	4,806	8,484	9,325	3,775	3,500
CUARZO	96,240	81,213	126,255	134,018	153,816	140,538	122,159	121,314	106,204	1,399	69,605	95,121	130,951	135,000
DIATOMITA	5,227	9,929	14,362	5,098	7,122	6,301	4,254	6,132	5,363	3,096	6,260	4,938	8,647	8,700
FELDESPATO	17,948	27,066	24,087	29,282	39,469	23,688	28,039	42,270	48,509	55,764	42,516	37,095	72,539	80,000
FLUORITA	23,157	30,612	39,076	54,975	18,075	23,385	24,503	16,462	4,587	4,611	3,585	5,105	5,666	5,500
GRAFITO	15	32	40	16	24	100	318	85	20	-	-	-	-	-
LATERITA	31,902	32,086	38,816	44,548	65,651	67,200	57,530	27,369	63,504	-	-	-	-	-
MICA	290	721	551	791	975	327	864	1,648	1,008	1,946	1,824	5,041	2,137	2,200
OCRES	757	4,020	1,027	1,022	815	578	36	77	40	28	-	-	-	-
PIROFILITA	5,012	2,785	2,812	1,260	671	1,310	1,491	2,261	3,020	1,962	1,996	4,189	2,180	2,000
SAL COMUN	936,645	1,446,860	127,586	948,369	1,243,790	1,185,458	832,979	942,787	951,857	1,033,066	834,019	1,009,297	1,096,321	1,100,000
SAL DE ROCA	622	635	597	2,089	-	-	599	411	348	738	3,110	400	-	-
SULFATO DE ALUMINIO (2)	20,849	24,513	30,489	60,291	71,985	69,663	71,712	71,871	85,296	29,240	131	352	306	300
SULFATO DE MAGNESIO	697	904	762	2,500	12,140	-	720	1,200	880	2,820	1,160	720	1,440	1,500
SULFATO DE SODIO (3)	9,788	20,865	31,789	27,483	15,091	10,281	14,735	16,140	24,796	6,554	7,978	10,604	21,726	25,000
TALCO (4)	22,774	15,944	22,353	26,672	26,108	26,658	17,994	23,060	21,580	18,084	16,850	12,474	11,777	11,500
TURBA	2,308	3,917	3,166	3,338	2,621	2,481	6,718	1,212	1,179	2,880	2,574	4,000	2,692	2,700
VERMICULITA	4,451	4,887	5,207	18,612	19,300	590	10	190	-	38	32	44	-	28
YESO	566,943	460,816	462,195	617,617	504,067	402,399	361,865	383,434	514,274	519,181	549,759	590,055	633,121	680,000

(1) Incluye Carbonato de Calcio

(2) Expresado en 6% de O.U.T.

(3) Anhidro

(4) Incluye esteatita

(r) Revisadas

(p) Provisorias

(e) Estimadas

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-7**  
**MINERALES NO METALÍFEROS – 1987/1997**

Valor de producción en pesos a precios de 1992

MINERAL	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994r	1995p	1996p	1997e
ALCAPARROSA	-	840	-	4,480	4,760						
AMIANTO	9,628	67,512	6,525	7,975	7,830	6,235	8,961	7,540	8,700	12,934	13,050
ARCILLAS	24,851,399	32,981,879	27,395,611	20,952,585	21,644,409	25,413,759	37,357,390	30,836,147	28,677,963	38,714,695	40,800,000
ARENA SILICEA	2,828,290	2,937,750	3,437,440	3,345,240	3,744,100	3,400,930	3,961,340	2,471,770	2,856,530	2,436,810	2,500,000
ASFALTITA (Rafaelita)	113,900	73,372	28,016	15,980	15,980	10,540	5,440	4,114	22,508	118,184	20,400
AZUFRE	-	-	-	1,759	3,636	-	-	-	-	-	-
BARITINA	2,091,375	2,801,813	3,495,125	2,508,938	1,493,500	625,938	922,563	1,739,250	1,806,688	877,375	875,000
BENTONITA	4,452,395	7,131,130	4,463,547	4,388,435	4,419,062	3,998,771	3,964,946	4,649,687	4,551,451	5,518,108	5,330,000
BORATOS	5,174,288	7,548,072	7,316,624	4,032,560	3,238,032	3,498,740	4,097,772	6,020,588	6,858,124	9,581,880	9,800,000
CALCITA (1)	1,095,500	2,190,300	2,759,750	2,146,550	2,002,875	1,071,350	1,207,955	1,746,500	1,403,465	1,400,385	1,435,000
CAOLINES	17,021,760	10,702,010	7,751,660	5,726,280	8,009,550	7,432,740	7,148,840	8,580,070	6,776,200	10,920,970	11,050,000
CELESTINA	129,504	215,136	71,520	298,752	304,896	214,752	461,376	814,464	895,200	362,400	336,000
CUARZO	1,943,261	2,230,332	2,037,801	1,771,306	1,759,053	1,539,958	1,470,286	1,009,273	1,379,255	1,898,790	1,957,500
DIATOMITA	117,254	163,806	144,923	97,842	141,036	123,349	71,208	143,980	113,574	198,881	200,100
FELDESPATO	732,050	986,725	592,200	700,975	1,056,750	1,212,725	1,394,100	1,062,900	927,375	1,813,475	2,000,000
FLUORITA	13,743,750	4,518,750	5,846,250	6,125,750	4,115,500	1,146,750	1,152,750	896,250	1,276,250	1,416,500	1,375,000
GRAFITO	240	360	1,500	4,770	1,275	300	-	-	-	-	-
LATERITA	133,644	196,953	201,600	172,050	82,107	190,512	-	-	-	-	-
MICA	56,952	70,200	23,544	62,208	118,656	72,576	140,112	131,328	362,952	153,864	158,400
OCRES	122,640	97,800	69,360	4,320	9,240	4,800	3,360	-	-	-	-
PIROFILITA	55,440	29,524	57,640	65,604	99,484	132,880	86,328	87,824	184,316	95,920	88,000
SAL COMUN	18,493,196	24,253,905	23,116,431	16,243,091	18,384,347	18,561,212	20,144,787	16,263,371	19,681,292	21,378,260	21,450,000
SAL DE ROCA	125,340	-	-	35,940	24,660	20,880	44,280	186,600	24,000	-	-
SULFATO DE ALUMINIO (2)	4,401,243	5,254,905	5,085,399	5,234,976	5,246,583	6,226,608	2,134,520	9,563	25,696	22,338	21,900
SULFATO DE HIERRO	-	-	-	4,480	4,760	-	-	1,400	-	-	-
SULFATO DE MAGNESIO	600,000	2,913,600	-	172,800	288,000	211,200	676,800	278,400	172,800	345,600	360,000
SULFATO DE SODIO (3)	8,794,560	4,829,120	3,289,920	4,175,200	5,164,800	7,934,720	2,097,280	2,552,960	3,393,280	6,952,320	8,000,000
TALCO (4)	1,867,040	1,827,560	1,866,060	1,259,580	1,614,200	1,510,600	1,265,880	1,179,500	873,180	824,390	805,479
TURBA	116,830	91,735	86,835	235,130	42,420	41,265	100,800	90,090	140,000	94,220	94,500
VERMICULITA	1,116,720	1,158,000	35,400	600	11,400	-	2,280	1,920	2,640	-	1,680
YESO	43,233,190	35,284,690	28,167,930	25,330,550	26,840,380	35,999,180	36,342,670	38,483,130	41,303,850	44,318,470	47,600,000
<b>TOTAL</b>	<b>153,421,389</b>	<b>150,557,779</b>	<b>127,348,611</b>	<b>105,126,706</b>	<b>109,893,281</b>	<b>120,603,270</b>	<b>126,264,024</b>	<b>119,248,619</b>	<b>123,717,289</b>	<b>149,456,769</b>	<b>156,272,009</b>

(1) Incluye Carbonato de Calcio (r) Revisadas (p) Provisorias (e) Estimadas

(2) Expresado en 6% de O.U.T.

(3) Anhidro

(4) Incluye esteatita

Fuente: Subsecretaría de Minería.

**Cuadro A-8**  
**ROCAS DE APLICACIÓN - 1970/1997**  
 Producción, en toneladas de mineral

MINERAL	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ABRASIVOS NATURALES (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARENAS PARA CONSTRUCCION (e)	9,217,937	10,900,061	12,589,739	10,580,474	12,776,562	13,866,127	14,893,274	16,178,081	14,772,857	15,347,802	17,016,744
ARENISCAS	18,512	72,182	1,418,785	249,474	80,180	49,120	47,994	129	67,257	89,388	187
BASALTO	2,084,069	3,097,030	3,728,622	3,002,992	4,126,853	2,151,364	2,517,409	3,075,136	3,549,319	3,277,059	3,720,553
CALIZA	11,983,392	12,333,203	12,793,095	12,581,503	12,569,595	12,823,577	13,608,390	14,081,202	15,955,821	15,238,374	14,321,877
CANTO RODADO (e)	8,956,455	8,413,863	6,600,788	5,907,726	5,839,204	6,381,569	5,989,653	9,214,054	11,319,971	11,795,937	10,657,180
CONCHILLA	103,687	92,990	52,646	760,607	645,055	636,881	605,193	428,908	671,427	663,472	671,336
CUARCITA	1,426,958	1,497,015	1,182,201	1,237,254	1,718,385	1,361,842	1,268,769	1,327,421	1,902,553	1,593,889	1,674,692
DOLOMITA, en bloques	214,415	200,018	268,565	27,969	207,925	238,743	245,261	225,792	184,800	289,940	220,521
DOLOMITA, triturada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRANITO, en bloques	13,760	19,554	20,349	29,945	34,250	32,919	24,699	25,944	28,991	38,646	41,005
GRANITO TRITURADO	6,126,736	6,714,059	6,249,163	4,740,992	5,305,520	4,944,602	4,350,768	4,931,490	5,588,007	7,302,655	7,837,327
GRANULADO VOLCANICO (3)	32,617	18,978	32,525	34,423	65,892	59,849	57,593	64,961	21,544	46,324	1,360
MARMOL, en bloques	20,955	18,262	20,342	23,778	27,010	22,568	30,029	27,887	29,632	34,143	29,246
MARMOL, en bochones	-	-	-	-	-	5,759	6,617	2,708	4,751	2,558	7,603
MARMOL, en escallas	75,054	82,348	92,460	88,816	95,279	7,743	32,563	30,571	25,888	72,156	68,566
MARMOL ARAGONITA	550	655	629	600	690	10,678	6,408	7,701	12,434	10,902	7,342
MARMOL ONIX, en bloques	688	2,001	547	906	2,129	991	1,136	1,053	623	787	648
MARMOL ONIX, en bochones	-	-	-	-	-	3,654	3,369	2,322	2,303	3,839	2,540
MARMOL ONIX, en escallas	-	-	-	-	-	30,424	26,504	20,989	19,223	18,893	20,450
MARMOL TRAVERTINO, en bloques	4,221	4,465	3,190	3,907	843	12,457	13,102	8,091	5,227	13,239	16,297
MARMOL TRAVERTINO, en bochones	-	-	-	-	-	-	206	1,276	793	-	-
PERLITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,192
PIEDRA LAJA	64,974	83,754	76,638	79,234	74,634	100,271	84,472	73,505	67,258	113,182	161,219
PIEDRA POMEZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PORFIDO EN BLOQUES (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PUZOLANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,580
RIOLITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERPENTINA	30,156	36,827	45,922	47,389	34,774	40,447	55,748	27,449	32,359	32,376	30,248
TOBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOSCA	3,705,467	2,257,244	2,145,402	1,337,546	1,692,925	1,756,797	2,006,333	1,971,364	1,706,852	2,646,315	1,973,750
TRITURADOS PETREOS (e) (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>44,080,603</b>	<b>45,844,509</b>	<b>47,321,608</b>	<b>40,735,535</b>	<b>45,297,705</b>	<b>44,538,382</b>	<b>45,875,490</b>	<b>51,728,034</b>	<b>55,969,890</b>	<b>58,631,876</b>	<b>58,520,463</b>



Continuación Cuadro A-8

MINERAL	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
ABRASIVOS NATURALES (1)	-	-	-	-	-	-	100	120	-	-	-
ARENAS PARA CONSTRUCCION (e)	15,273,111	14,296,831	12,524,173	11,399,075	11,352,150	12,401,117	14,059,967	13,307,217	11,848,798	9,769,384	10,882,527
ARENISCAS	160	-	28	200	282	346	608	120	-	-	-
BASALTO	3,761,610	4,182,041	2,894,219	3,354,068	3,019,749	2,801,830	2,626,546	2,626,546	961,369	736,510	547,859
CALIZA	14,491,005	12,650,916	12,317,921	11,166,882	10,063,740	10,166,390	13,910,963	12,074,918	9,191,961	8,298,949	9,011,503
CANTO RODADO (e)	9,522,495	8,240,325	7,787,495	7,087,912	6,559,356	7,559,950	8,172,219	7,772,964	7,215,599	5,750,143	713,440
CONCHILLA	800,728	819,009	717,880	556,949	431,990	320,898	830,325	383,363	285,630	328,970	240,462
CUARCITA	1,183,238	1,048,393	765,486	995,935	1,105,300	580,000	2,215,885	1,335,630	691,328	475,834	538,417
DOLOMITA, en bloques	212,928	257,158	239,496	211,270	397,146	254,966	-	1,000	354	560	728
DOLOMITA, triturada							372,173	487,204	281,952	277,742	401,715
GRANITO, en bloques	46,812	33,374	41,554	25,359	32,948	30,424	31,331	50,398	39,347	46,279	53,877
GRANITO TRITURADO	6,234,612	5,439,243	5,712,262	4,144,286	4,653,244	5,746,742	6,692,666	5,425,119	4,168,000	3,516,515	4,493,968
GRANULADO VOLCANICO (3)	1,245	615	-	30	96	2,497	6017	7,425	43,100	34,800	32,455
MARMOL, en bloques	10,848	11,012	28,422	41,495	43,333	51,952	10,646	26,799	16,766	8,345	15,673
MARMOL, en bochones	4,579	7,034	5,401	3,890	4,300	3,930	2,773	6,002	703	16,474	12,215
MARMOL, en escallas	66,952	33,296	40,461	46,897	23,409	42,345	35,588	40,003	34,419	4,075	900
MARMOL ARAGONITA	3,689	3,323	4,782	2,603	1,032	513	2,160	5,504	1,882	1,118	1,196
MARMOL ONIX, en bloques	340	352	408	194	1,331	935	340	67	35	680	1,453
MARMOL ONIX, en bochones	2,287	1,496	1,134	389	480	259	676	391	237	-	-
MARMOL ONIX, en escallas	13,284	9,571	14,817	13,009	9,230	8,157	8,004	7,798	4,537	961	1,063
MARMOL TRAVERTINO, en bloques	12,059	14,156	5,686	4,447	6,007	4,423	9,043	15,461	7,342	10,818	12,096
MARMOL TRAVERTINO, en bochones	85	243	-	-	-	-	5,419	5,646	6,467	1,277	1,061
PERLITA	6,829	11,863	20,547	13,722	16,731	22,049	19,675	19,764	21,880	22,502	25,211
PIEDRA LAJA	73,243	114,519	80,508	41,180	61,425	53,943	46,704	42,809	77,913	83,784	70,234
PIEDRA POMEZ	-	-	-	-	-	1,500	1,500	4,800	10,400	12,300	13,153
PORFIDO EN BLOQUES (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PUZOLANA	8,808	86,735	10,299	14,597	11,483	14,188	8,831	7,530	6,174	5,953	3,880
RIOLITA	-	-	-	-	-	-	13,088	10,073	10,152	12,000	12,700
SERPENTINA	28,467	21,284	22,460	5,146	12,551	23,010	28,689	29,750	11,333	13,748	19,921
TOBA	487	900	37,778	25,908	16,736	12,327	63,070	120,806	50,829	77,346	27,452
TOSCA	3,117,729	1,134,885	1,030,834	1,315,646	1,876,162	1,305,992	2,146,230	1,965,828	2,006,205	2,195,257	2,329,833
TRITURADOS PETREOS (e) (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,516,515	4,493,968
<b>TOTAL</b>	<b>54,877,630</b>	<b>48,418,574</b>	<b>44,304,051</b>	<b>40,471,089</b>	<b>39,700,211</b>	<b>41,410,683</b>	<b>51,321,236</b>	<b>45,781,055</b>	<b>36,994,712</b>	<b>35,218,839</b>	<b>33,958,960</b>

Continuación Cuadro A-8

MINERAL	1992	1993	1994r	1995p	1996p	1997e
ABRASIVOS NATURALES (1)	8	165	265	30	25	30
ARENAS PARA CONSTRUCCION (e)	11,485,067	16,245,960	14,367,825	15,725,793	16,626,793	18,000,000
ARENISCAS	-	-	190	-	11,000	12,000
BASALTO	677,203	1,111,936	1,652,929	1,974,955	1,133,106	1,550,000
CALIZA	10,572,928	10,739,681	11,970,011	11,540,348	12,315,460	13,000,000
CANTO RODADO (e)	6,809,275	7,800,046	8,391,070	5,818,991	5,549,493	6,000,000
CONCHILLA	237,376	247,928	238,037	869,650	883,990	890,000
CUARCITA	596,315	489,663	618,469	1,841,270	898,580	900,000
DOLOMITA, en bloques	1,293	381	725	1,950	2,377	2,400
DOLOMITA, triturada	352,086	434,371	684,074	1,105,956	1,239,467	1,400,000
GRANITO, en bloques	53,929	81,337	88,215	125,547	113,456	111,000
GRANITO TRITURADO	5,127,300	5,630,993	-	-	-	-
GRANULADO VOLCANICO (3)	9,676	19,940	11,386	1,290	9,199	9,000
MARMOL, en bloques	9,927	9,344	4,184	1,100	4,323	4,400
MARMOL, en bochones	6,864	2,000	4,730	1,590	1,572	1,800
MARMOL, en escallas	6,279	13,082	6,424	5,750	5,760	5,800
MARMOL ARAGONITA	1,645	1,329	57	-	-	-
MARMOL ONIX, en bloques	1,852	624	68	122	-	-
MARMOL ONIX, en bochones	-	1,124	-	-	-	-
MARMOL ONIX, en escallas	1,072	-	-	-	-	-
MARMOL TRAVERTINO, en bloques	18,241	15,637	5,070	5,659	15,500	17,000
MARMOL TRAVERTINO, en bochones	1,688	12,228	4,750	11,059	7,300	8,000
PERLITA	16,514	9,367	21,201	20,058	21,547	23,000
PIEDRA LAJA	97,526	99,620	55,555	87,576	102,510	110,000
PIEDRA POMEZ	11,239	18,945	22,882	17,824	19,954	20,000
PORFIDO EN BLOQUES (2)	-	-	-	3,980	735	800
PUZOLANA	273	162	50,391	2,844	3,648	3,700
RIOLITA	9,760	9,656	11,168	6,814	8,354	8,500
SERPENTINA	36,773	26,518	27,516	78,107	71,989	72,000
TOBA	61,034	60,501	37,187	34,215	36,134	40,000
TOSCA	3,280,948	5,147,577	6,234,140	7,001,568	8,268,273	9,000,000
TRITURADOS PETREOS (e) (4)	5,127,300	5,630,993	5,231,678	7,030,482	7,808,806	8,500,000
<b>TOTAL</b>	<b>44,611,391</b>	<b>53,861,108</b>	<b>49,740,197</b>	<b>53,314,528</b>	<b>55,159,351</b>	<b>59,689,430</b>

(1) Incluye piedra de afilar y tierras silicosas

(2) incluye escallas

(3) años 70-79 incluye granulado volcánico, perlita, piedra pomez, puzolana y toba

(4) Incluye rocas graníticas, pórfidos, gneiss, etc (r) Revisadas (p) Provisorias (e) Estimadas

Fuente: Subsecretaría de Minería

**Cuadro A-9**  
**ROCAS DE APLICACIÓN - 1987/1997**

Valor de la producción a precios de 1992

<b>MINERAL</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994r</b>	<b>1995p</b>	<b>1996p</b>	<b>1997e</b>
ABRASIVOS NATURALES (1)	1,200	1,440	-	-	-	96	1,980	3,180	360	300	360
ARENAS PARA CONSTRUCCION (e)	78,735,815	74,520,415	66,353,269	54,708,550	60,942,151	64,314,375	90,977,376	80,459,818	88,064,441	93,110,041	10,080,000
ARENISCAS	21,888	4,320	-					6,840		396,000	432,000
BASALTO	15,759,276	15,759,276	5,768,214	4,419,060	3,287,154	4,063,218	6,671,616	9,917,574	11,849,730	6,798,636	9,300,000
CALIZA	71,085,021	61,702,831	46,970,921	42,407,629	46,048,780	54,027,662	54,879,770	61,166,756	58,971,178	62,932,001	66,430,000
CANTO RODADO (e)	49,033,314	46,637,784	43,293,594	34,500,858	42,920,640	40,855,650	46,800,276	50,346,420	34,913,946	33,296,958	36,000,000
CONCHILLA	7,223,828	3,335,258	2,484,981	2,862,039	2,092,019	2,065,171	2,156,974	2,070,922	7,565,955	7,690,713	7,743,000
CUARCITA	16,619,138	10,017,225	5,184,960	3,568,755	4,038,128	4,472,363	3,672,473	4,638,518	13,809,525	6,739,350	6,750,000
DOLOMITA, en bloques		160,000	56,640	89,600	116,480	206,880	60,960	116,000	312,000	380,320	384,000
DOLOMITA, triturada	2,605,211	3,410,428	1,973,664	1,944,194	2,812,005	2,464,602	3,040,597	4,788,518	7,741,692	8,676,269	9,800,000
GRANITO, en bloques	7,519,440	12,095,520	9,443,280	11,106,960	12,930,480	12,942,960	19,520,880	21,171,600	30,131,280	27,229,440	27,600,000
GRANITO TRITURADO (e)	50,194,995	40,688,393	31,260,000	26,373,863	33,704,760	38,454,750	53,752,950				
GRANULADO VOLCANICO	150,425	185,625	1,077,500	870,000	811,375	241,900	498,500	284,650	314,750	229,975	225,000
MARMOL, en bloques	2,555,040	6,431,760	4,023,840	2,002,800	3,761,520	2,382,480	2,242,560	1,004,160	264,000	1,037,520	1,056,000
MARMOL, en bochones	332,760	720,240	84,360	1,976,880	1,465,800	823,680	240,000	567,600	190,800	188,640	216,000
MARMOL, en escallas	2,135,280	2,400,180	2,065,140	244,500	54,000	376,740	784,920	385,440	345,000	345,600	348,000
MARMOL ARAGONITA	805,680	2,052,992	701,986	417,014	446,108	613,585	495,717	21,261			
MARMOL ONIX, en bloques	476,000	93,800	49,000	952,000	2,034,200	2,592,800	873,600	95,200	170,800		
MARMOL ONIX, en bochones	479,960	277,610	168,270				798,040				
MARMOL ONIX, en escallas	1,920,960	1,871,520	1,088,880	230,640	255,120	257,280					
MARMOL TRAVERTINO, en bloques	1,302,192	2,226,384	1,057,248	1,557,792	1,741,824	2,626,704	2,251,728	730,080	814,896	2,232,000	2,448,000
MARMOL TRAVERTINO, en bochones	379,330	395,220	242,690	89,390	74,270	118,160	855,960	330,400	774,130	511,000	560,000
PERLITA	944,400	948,672	1,050,240	1,080,096	1,210,128	792,672	449,616	1,017,648	962,784	1,034,256	1,104,000
PIEDRA LAJA	4,296,768	3,938,428	7,167,996	7,708,128	6,461,528	8,972,392	9,165,040	5,111,060	8,056,992	9,430,920	10,120,000
PIEDRA POMEZ	150,000	480,000	1,040,000	1,230,000	1,315,300	1,123,900	1,894,500	2,288,200	1,782,400	1,995,400	2,000,000
PORFIDO EN BLOQUES (2)									79,600	14,700	16,000
PUZOLANA	30,909	26,355	21,609	20,836	13,580	956	567	176,369	9,954	12,768	12,950
RIOLITA	523,520	402,920	406,080	480,000	508,000	390,400	386,240	446,720	272,560	334,160	340,000
SERPENTINA	1,434,450	1,487,500	566,650	687,400	996,050	1,838,650	1,325,900	1,375,800	3,905,350	3,599,650	3,600,000
TOBA	315,350	604,030	254,145	386,730	137,260	305,170	302,505	185,935	171,075	180,670	196,733
TOSCA	6,438,690	5,897,484	6,018,615	6,585,771	6,989,499	9,842,844	15,442,731	18,702,420	21,004,704	24,804,819	27,000,000
TRITURADOS PETREOS (e) (3)	-	-	-	26,373,863	33,704,760	38,454,750	42,232,448	39,237,585	52,728,615	58,566,045	63,750,000
<b>TOTAL</b>	<b>323,470,840</b>	<b>298,773,610</b>	<b>239,873,772</b>	<b>234,875,348</b>	<b>270,872,919</b>	<b>295,622,790</b>	<b>361,776,424</b>	<b>306,646,674</b>	<b>345,208,517</b>	<b>351,768,151</b>	<b>287,512,043</b>

(1) Incluye piedra de afilar y tierras silicosas

(2) incluye escallas

(3) Incluye rocas graníticas, porfidos, gneiss, etc (r) Revisadas (p) Provisorias (e) Estimadas

Fuente: Subsecretaría de Minería

**Cuadro A-10**  
**EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES MINERAS DISCRIMINADAS POR PRODUCTO**  
 Período 1990-1996  
 FOB Dólares

PRODUCTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ABRASIVOS NATURALES		446	190	10,608	19,565	470	2,192
ALABASTRO	11,114	4,000			2,423		
AMIANTO	5,027	2,788	6,110	24	5,732	13,702	10,428
ANDALUCITA, CIANITA Y SILIMANITA							920
ARCILLAS	16,449	4,279	9,623	5,159	8,078	13,579	40,318
ARENA DE CIRCONIO						1,982	11,520
ARENAS SILICEAS Y CUARZOSAS	13,467	9,012	9,031	82,298	138,351	94,261	39,312
ARENISCA		100		9,350	112		5,576
ASFALTITAS Y ROCAS ASFALTICAS; BETUNES Y ASFALTOS NATURALES	51,053		29,564	33,023	19,055	1,899,283	719,509
AZUFRE	16,806	17,467	38,299	88,399	75,484	98,248	129,172
BARITINA	15,933	34,289	18,170	14,090		9,300	25,100
BENTONITA	1,287,254	1,728,555	2,073,666	3,398,350	4,166,313	4,115,950	4,877,146
BORATOS NATURALES	2,272,150	1,481,145	1,920,453	3,372,496	4,880,446	8,370,939	12,069,529
CALIZA				16,120	81,727	85,705	17,629
CANTOS, GRAVAS, PIEDRAS QUEBRANTADAS, etc	750	3,777	23,625	18,474	18,424	17,483	20,088
CAOLIN	281,248	290,572	468,891	514,625	518,912	449,252	874,049
CARBON MINERAL	s/d	305,966	141,355	31,508	1,758,714	11,233	10,062
CARBONATO DE MAGNESIO		2,000	2,963	27,089		90,803	105,957
CRETA		125	21,034			2,295	51,940
CUARCITA				100	1,500		
CUARZO	80,976	80,858	88,249	165,204	109,860	97,825	162,083
DOLOMITA	95,209	116,689	168,938	157,935	230,635	207,559	383,845
FELDESPATO	35,577	72,842	127,199	208,243	281,456	199,068	565,917
FLUORITA	96,297	69,430	69,542	90,423	90,945	129,820	67,605
FOSFATOS DE CALCIO			8,250	6,750	25,200	258	77
GRAFITO NATURAL			6,000		3,680	2,592	3,320
GRANITO	949,788	419,147	1,079,733	1,298,551	1,224,408	1,054,386	2,375,422
HARINAS SILICEAS FOSILES, etc	4,848	7,290	15,340	9,296	5,833	41,388	84,058
LAS DEMAS ARENAS	793	3,300	187	3,042	306	1,500	89
LAS DEMAS ESCORIAS, INCLUIDAS LAS CENIZAS DE ALGAS						800	5,395
LAS DEMAS MATERIAS MINERALES NO EXPRESADAS EN OTRA PARTE	219,153	255,664	124,271	262,456	217,436	398,794	109,051

Continuación Cuadro A-10

PRODUCTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
LOS DEMAS MINERALES Y SUS CONCENTRADOS	17,530					10,730	15,700
MARMOL Y TRAVERTINOS	371,931	769,383	333,358	563,698	628,873	191,224	415,694
MICA	45,293	68,143	85,969	43,542	14,423	32,709	17,330
MINERALES DE ANTIMONIO Y SUS CONCENTRADOS							11,700
MINERALES DE ALUMINIO Y SUS CONCENTRADOS		22,625	129,970				46,177
MINERALES DE CINC Y SUS CONCENTRADOS	5,006,247	2,116,056	1,687,804		7,500	906,324	1,378,942
MINERALES DE CIRCONIO Y SUS CONCENTRADOS						48,925	
MINERALES DE COBALTO Y SUS CONCENTRADOS						90,630	
MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS			1,881	6,984			
MINERALES DE CROMO Y SUS CONCENTRADOS					118		37,125
MINERALES DE MANGANESO Y SUS CONCENTRADOS	86	430	56			30	
MINERALES DE PLOMO Y SUS CONCENTRADOS	13,351,153	13,111,497	3,410,659	245,249	3,412,872	4,767,742	6,850,673
MINERALES DE TITANIO Y SUS CONCENTRADOS						3,000	
OCRES					1,365		5,005
PERLITA SIN DILATAR (1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	329,552	409,708
PIEDRA LAJA		54,553	349,777	1,159,801	875,346	97,802	532
PIEDRA POMEZ	415,635	430,697	295,975	322,706	293,744	272,441	257,022
PIEDRAS PRECIOSAS O SEMIPRECIOSAS	s/d	118,330	126,548	381,283	745,321	571,676	282,792
PIRITAS DE HIERRO SIN TOSTAR.						15,803	
PIZARRA	1,174	8,586	10,829	805	32,431	67,055	123,151
SAL	1,287,071	556,835	1,121,485	2,688,907	2,631,629	3,652,305	2,947,992
TALCO	6,946	15,397	8,411	16,414	42,835	67,195	68,945
TIERRAS DE CHAMOTA O DE DINAS		6,660			5,550	20,934	
TURBA	34,834	38,924	15,000	24,039	55,075	17,639	22,307
VERMICULITA Y CLORITAS, SIN DILATAR (2)	559,047	836,352	1,108,034	424,543	369,816	11,582	963
YESO	408,254	389,584	781,703	194,858	606,889	1,182,517	862,306
<b>TOTAL</b>	<b>26,959,093</b>	<b>23,453,793</b>	<b>15,918,142</b>	<b>15,896,442</b>	<b>23,608,382</b>	<b>29,766,390</b>	<b>36,521,383</b>

(1) Hasta el año 1994, la perlita sin dilatar se hallaba incluida en la posición que agrupaba vermiculita, perlita y cloritas sin dilatar (2).

**Cuadro A-11**  
**EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES MINERAS Y SU PARTICIPACIÓN POR RUBROS**  
 Período 1990-1996

Dólares

<b>RUBRO</b>		<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
COMBUSTIBLES	Dólares	62,849,350	46,532,488	66,396,380	52,535,828	62,751,376	69,217,900	66,230,510
	%	26.62%	23.06%	26.49%	24.91%	26.11%	24.53%	21.64%
METALIFEROS	Dólares	143,911,492	114,646,171	150,852,793	120,982,094	133,900,394	163,298,072	196,892,385
	%	60.94%	56.82%	60.19%	57.36%	55.72%	57.88%	64.32%
NO METALIFEROS	Dólares	27,654,074	36,176,753	28,917,254	31,568,899	37,499,248	43,935,307	36,423,664
	%	11.71%	17.93%	11.54%	14.97%	15.61%	15.57%	11.90%
PIEDRAS	Dólares	10,951	92,667	82,370	47,760	80,113	81,306	74,880
SEMIPRECIOSAS	%	0.00%	0.05%	0.03%	0.02%	0.03%	0.03%	0.02%
ROCAS	Dólares	1,714,433	4,337,241	4,374,102	5,768,566	6,066,559	5,606,378	6,501,139
	%	0.73%	2.15%	1.75%	2.74%	2.52%	1.99%	2.12%
<b>Total</b>	<b>Dólares</b>	<b>236,140,300</b>	<b>201,785,320</b>	<b>250,622,899</b>	<b>210,903,147</b>	<b>240,297,690</b>	<b>282,138,963</b>	<b>306,122,578</b>
<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Subsecretaría de Minería

**Cuadro A-12**  
**EVOLUCION DE LAS IMPORTACIONES MINERAS Y SU PARTICIPACION POR RUBRO**  
 Período 1990-1996

Dólares

RUBRO		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
COMBUSTIBLES	Dólares	62,849,350	46,532,488	66,396,380	52,535,828	62,751,376	69,217,900	66,230,510
	%	26.62%	23.06%	26.49%	24.91%	26.11%	24.53%	21.64%
METALIFEROS	Dólares	143,911,492	114,646,171	150,852,793	120,982,094	133,900,394	163,298,072	196,892,385
	%	60.94%	56.82%	60.19%	57.36%	55.72%	57.88%	64.32%
NO METALIFEROS	Dólares	27,654,074	36,176,753	28,917,254	31,568,899	37,499,248	43,935,307	36,423,664
	%	11.71%	17.93%	11.54%	14.97%	15.61%	15.57%	11.90%
PIEDRAS	Dólares	10,951	92,667	82,370	47,760	80,113	81,306	74,880
SEMIPECIOSAS	%	0.00%	0.05%	0.03%	0.02%	0.03%	0.03%	0.02%
ROCAS	Dólares	1,714,433	4,337,241	4,374,102	5,768,566	6,066,559	5,606,378	6,501,139
	%	0.73%	2.15%	1.75%	2.74%	2.52%	1.99%	2.12%
<b>Total Dólares</b>		<b>236,140,300</b>	<b>201,785,320</b>	<b>250,622,899</b>	<b>210,903,147</b>	<b>240,297,690</b>	<b>282,138,963</b>	<b>306,122,578</b>
<b>Total %</b>		<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

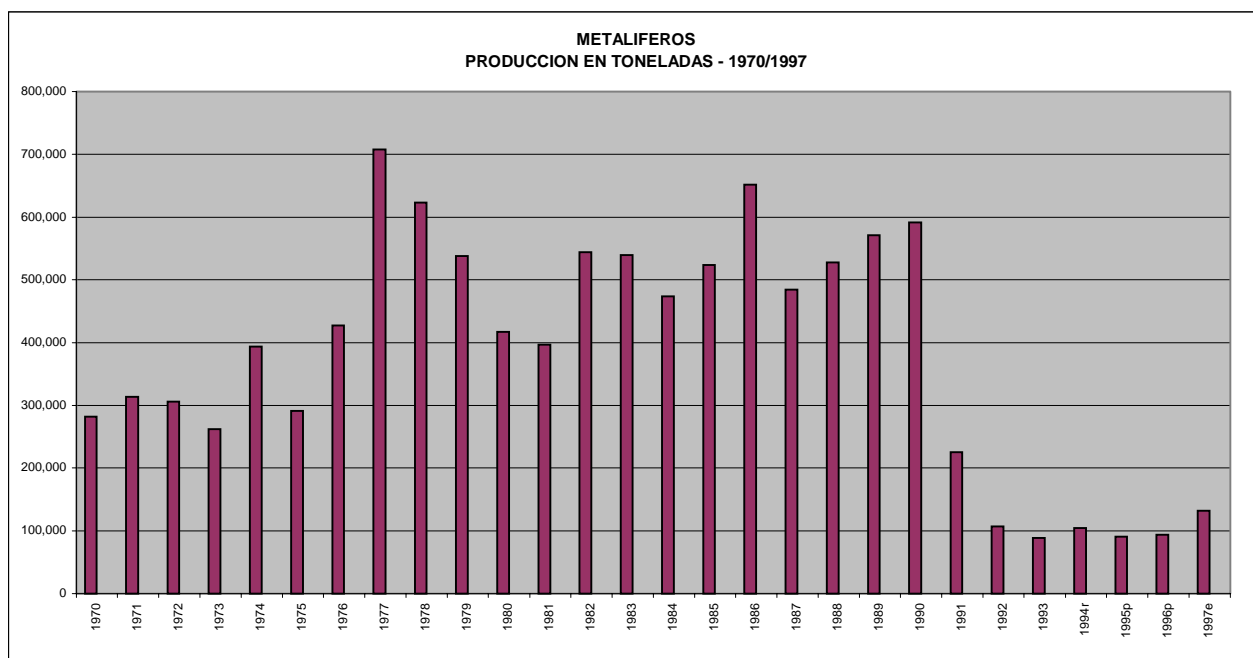
Fuente: Subsecretaría de Minería

**Cuadro A-13**  
**PRODUCTO BRUTO INTERNO**  
 A precios constantes, valores en pesos de 1986

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
PBI total, precios de mercado	9,969,355	10,241,963	10,041,570	9,338,019	9,213,057	10,180,334	11,226,777	11,930,691	12,947,724	12,355,396	12,880,624	13,962,412
PBI Minero	31,044	42,194	42,353	34,794	29,376	30,778	33,068	38,932	37,352	40,621	43,249	48,211
Participación porcentual	0.31	0.41	0.42	0.37	0.32	0.30	0.29	0.33	0.29	0.33	0.34	0.35

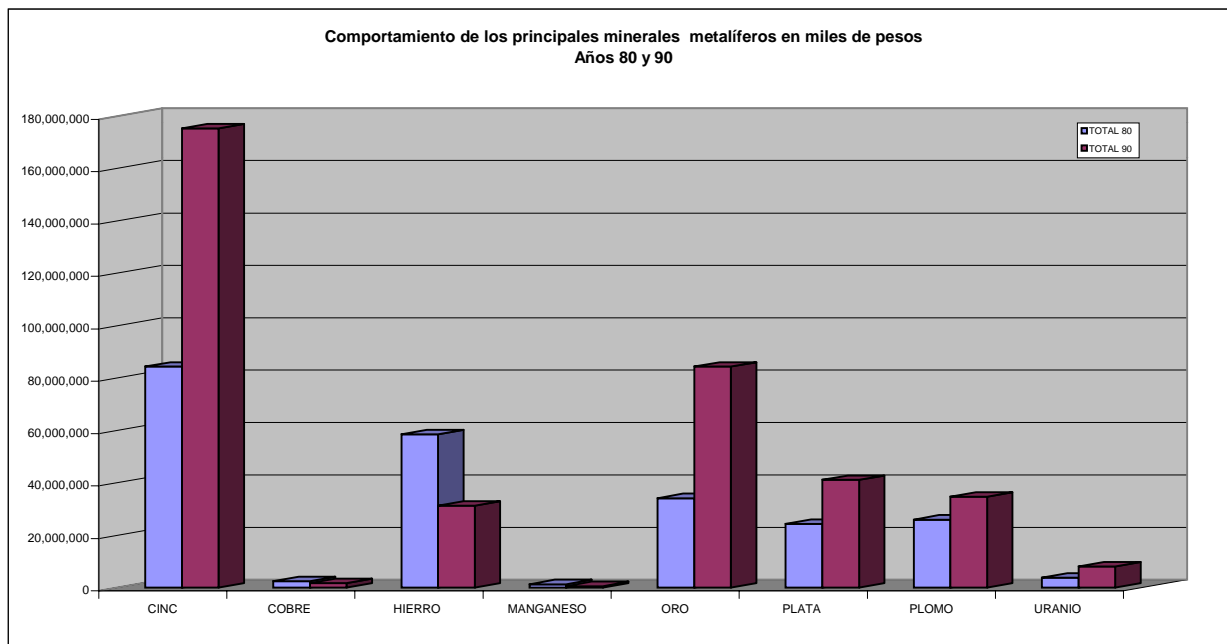
Fuente: Dirección Nacional de Cuentas Nacionales Subsecretaría de Programación Macroeconómica

Gráfico A-1



Fuente: Subsecretaría de Minería

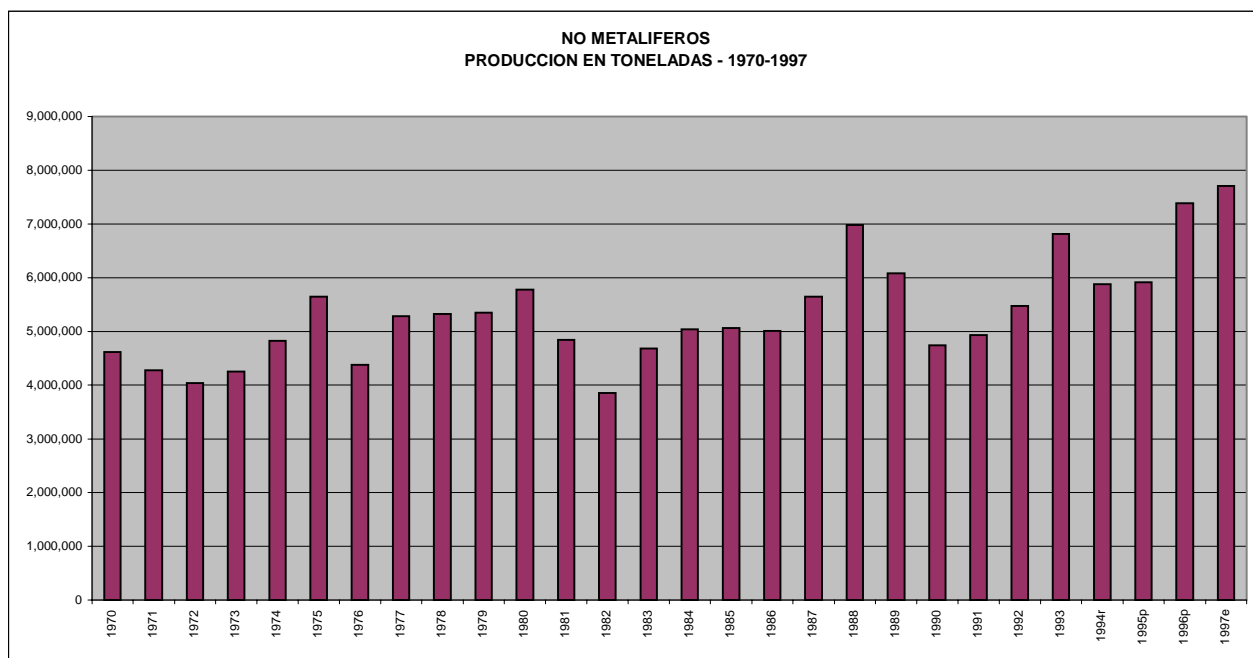
Gráfico A-2



Fuente: Subsecretaría de Minería

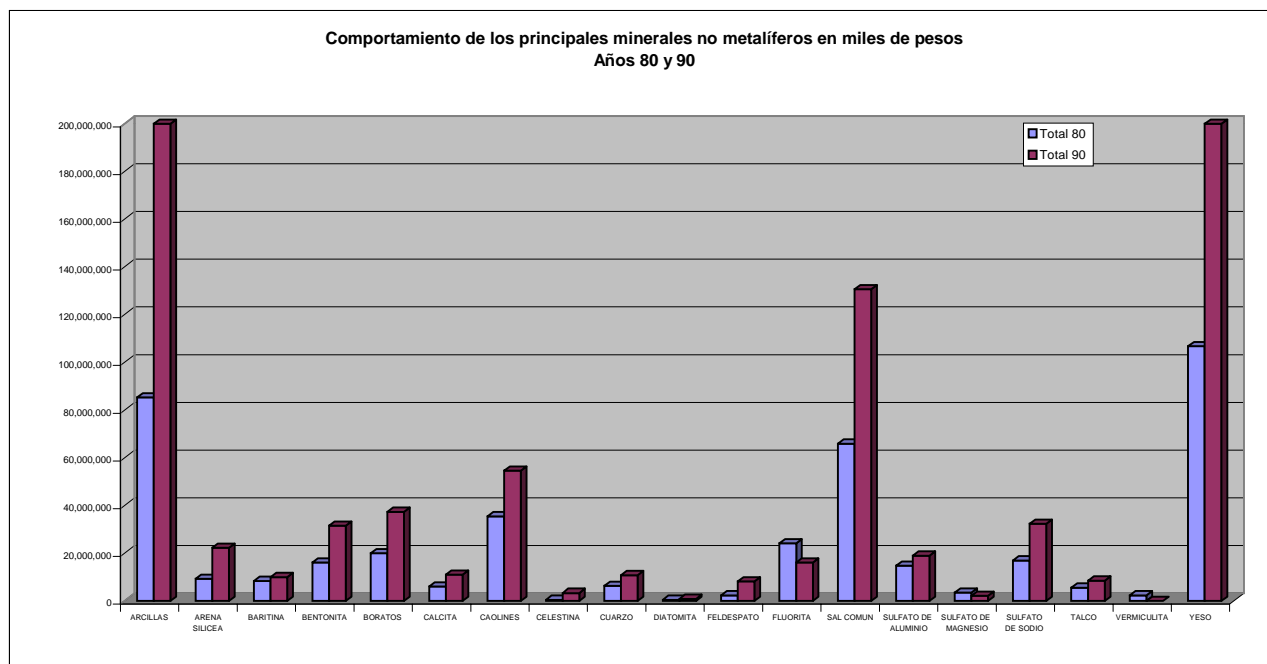


Gráfico A-3



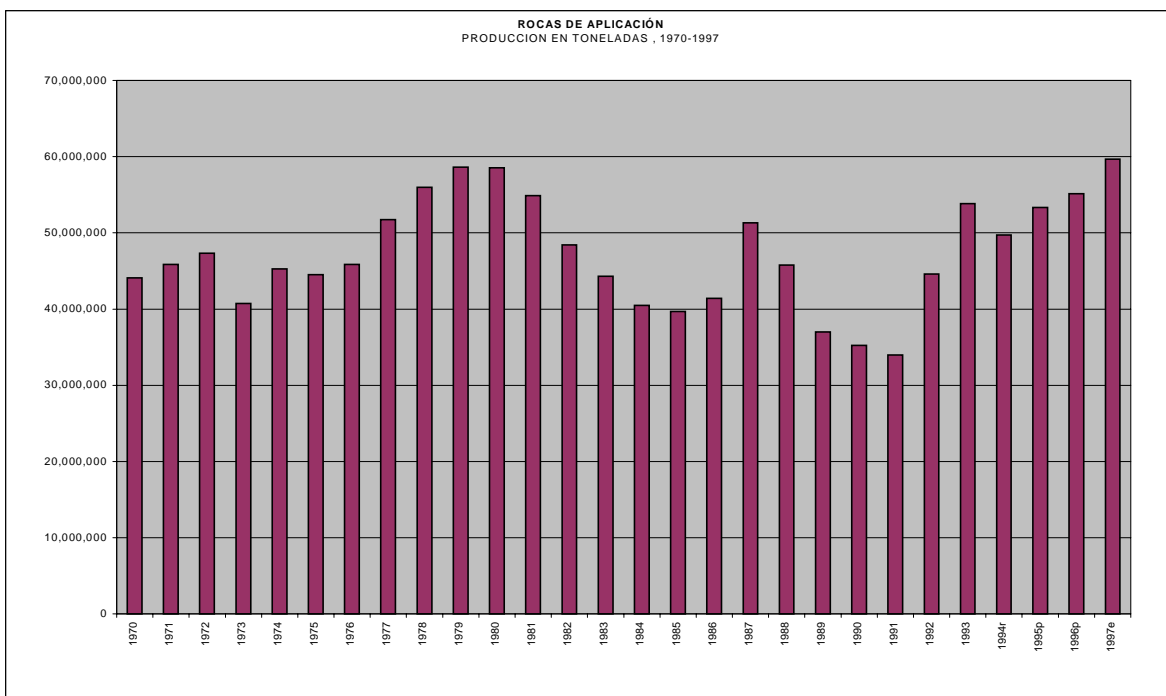
Fuente: Subsecretaría de Minería

Gráfico A-4



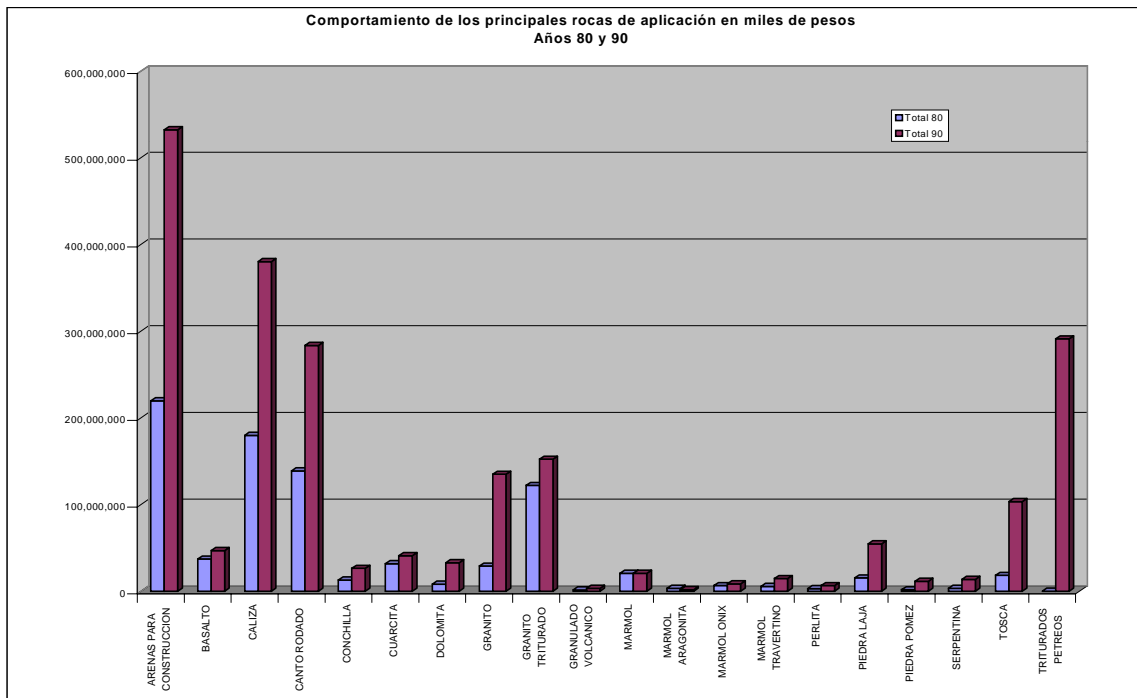
Fuente: Subsecretaría de Minería

Gráfico A-5



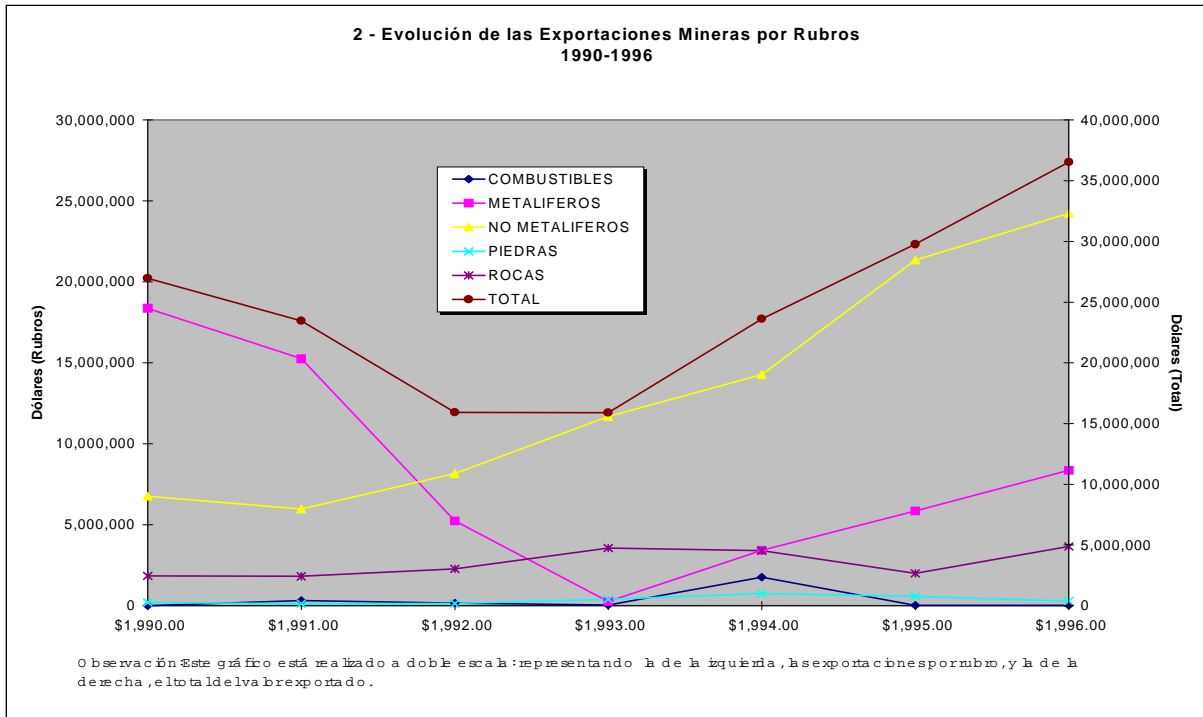
Fuente: Subsecretaría de Minería

Gráfico A-6



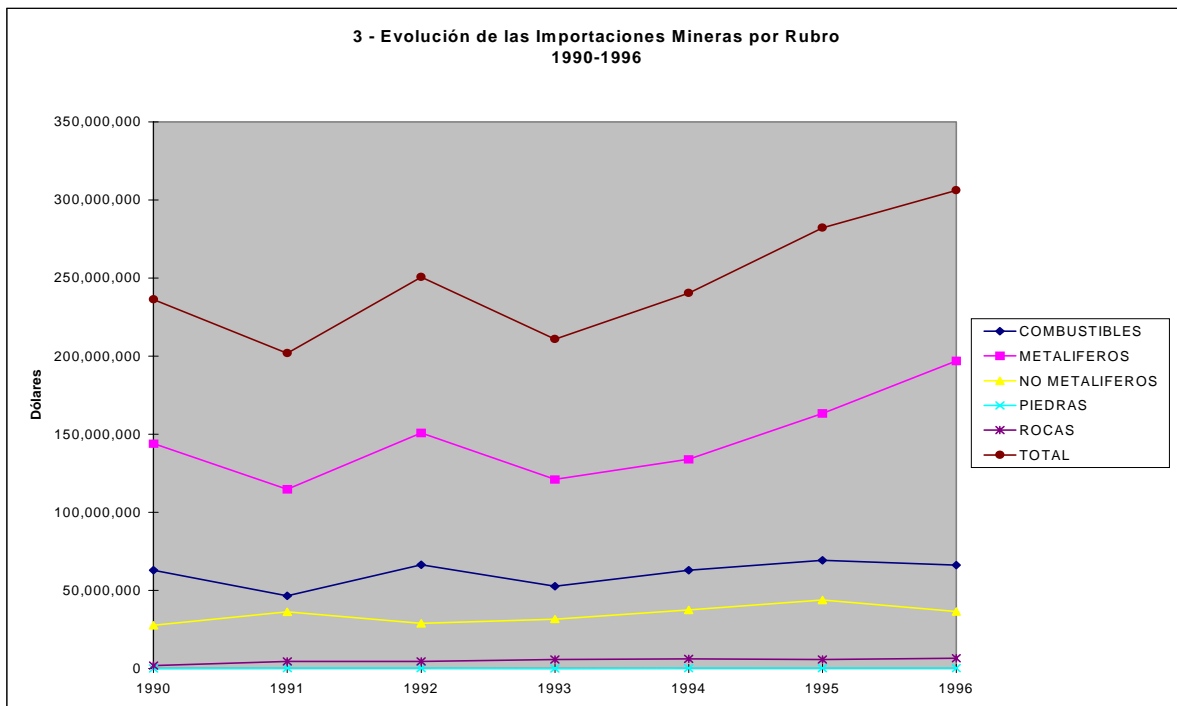
Fuente: Subsecretaría de Minería

Gráfico A-7



Fuente: Subsecretaría de Minería

Gráfico A-8



Fuente: Subsecretaría de Minería

## Notas

<sup>1</sup> Esto se manifiesta en el reclamo de la provincia de Catamarca a la empresa Minera Alumbra para que tome en consideración el método de cálculo para la determinación de las regalías que establece la ley provincial, mientras que la compañía solicita aplicar la Ley de Inversiones Mineras de 1994. La diferencia a favor de la provincia, de tomarse en cuenta su legislación, sería de alrededor de 4 millones de dólares anuales.

<sup>2</sup> La reforma de la Carta Magna de 1994 reafirmó el derecho de los estados provinciales sobre sus recursos naturales (art. 124) completando el marco jurídico adecuado para el desarrollo de la minería en la Argentina.

<sup>3</sup> Con anterioridad a la actualización del Código Minero en 1995, se otorgaba la propiedad de los yacimientos como de los minerales nucleares al Estado Nacional o Provincial, dependiendo de la ubicación, y su comercialización era realizada por la Comisión Nacional de Energía Atómica.

<sup>4</sup> Las actividades comprendidas son: a) prospección, exploración, desarrollo, preparación y extracción de sustancias minerales y b) los procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido y lustrado. Se encuentran excluidas las actividades vinculadas con hidrocarburos, fabricación industrial de cemento y de cerámicas y las arenas y el canto rodado destinados a la industria de la construcción.

<sup>5</sup> Esto significa que en los hechos se materializa la posibilidad de una “doble “deducción” de los importes citados.

<sup>6</sup> Se entiende por obras de infraestructura física para la actividad minera las siguientes: accesos, obras civiles, captación y transporte de energía, campamentos y viviendas para el personal, sistemas de comunicaciones, sistemas de transporte de mineral o materiales y sanidad.

<sup>7</sup> El Consejo Federal de Minería es un organismo asesor de la Subsecretaría de Minería que fue creado por la Ley de Reordenamiento Minero (1993). Tiene carácter autónomo y está integrado por representantes de todas las provincias.

<sup>8</sup> A tales fines está elaborando en coordinación con las empresas mineras de los grandes proyectos en ejecución, en particular con Minera Bajo de la Alumbra, un registro de insumos y sus especificaciones a los fines de confeccionar un registro de proveedores nacionales.

<sup>9</sup> Ha publicado los Mapas Geológicos de la República Argentina a escala 1:5.000.000 con objetivos didácticos y a escala 1:2.500.000 como parte del Mapa Geológico del Mundo; los Mapas Geológicos Provinciales a escala 1:500.000 o 1:750.000 de la mayoría de las provincias; ha finalizado 48 Cartas Geológicas 1:250.000 de un total de 248 cartas en las que se divide el territorio; y ejecuta Cartas Geológicas 1:100.000 en áreas priorizadas.

<sup>10</sup> Involucra la producción de cartas de recursos minerales integrados a las cartas geológicas 1:250.000 y la evaluación del potencial minero de regiones geológico-metalogenéticas favorables.

<sup>11</sup> Tiene por objetivo generar información geológica, geoquímica, geofísica y metalogenética que para la Argentina involucra una faja en el área de frontera desde los 28° del L.S. y el límite con Bolivia.

<sup>12</sup> Dispone a la fecha de 210.000 km. lineales de información magnética y radimétrica multicanal y están en ejecución relevamientos de 320.000 km. adicionales.

<sup>13</sup> Se elaboraron 3 cartas multielemento en las provincias de Catamarca y Jujuy como parte de un proyecto sistemático de muestreo y reanálisis de muestras de archivo de sedimentos de corriente.

<sup>14</sup> Se declararon nueve regiones de interés minero común, que se dividen en una explotación de hierro, dos de oro, tres de cobre, dos de polimetálicos y una de carbón.

<sup>15</sup> Esta nueva “oleada” de IED en el país tiene lugar en un contexto de crecimiento de los flujos de IED dirigidos a América Latina y el Caribe como consecuencia de la generalización de los procesos de apertura, reformas estructurales y globalización. Se estima que pasaron de recibir un 19% del total de los flujos de IED en el período 1984-1989 a un 30% en el período 1990-1995. (Blanco, G. et al, 1998)

<sup>16</sup> El análisis de la dinámica de la IED muestra que hasta 1994 el centro de atracción de las inversiones está en las actividades que fueron objeto de privatizaciones (electricidad, gas y agua y petróleo), cobrando posteriormente una importancia decisiva la industria manufacturera y los bancos. (Kosacoff y Porta, 1997)

<sup>17</sup> La participación histórica se estima en menos de 1%.

<sup>18</sup> Como ejemplo de nuevas tecnologías se señala la incorporación en la explotación de cobre de procesos de hidrometalúrgicos como la lixiviación con ácido sulfúrico asociada con la extracción por solventes y electroobtención, la incorporación de bacterias al proceso de lixiviación y la lixiviación en pilas con cianuro para la extracción de oro en yacimientos diseminados, la bilolixiviación de oro en yacimientos refractarios.

<sup>19</sup> Ejemplo de ello es la teledetección satelital, el desarrollo de diferentes programas computacionales como el

DATAMINE y el MEDSYSTEM que permiten simular la explotación de la mina a diferentes niveles de producción y las técnicas geoestadísticas, etc.

<sup>20</sup> Los valores correspondientes al periodo 1975-1992 surgen de estimaciones del análisis de las inversiones realizadas en el marco de las leyes de promoción minera de esos años, mientras que los valores de los años subsiguientes responden a los planes declarados por las empresas dentro del marco de la Ley de Inversiones Mineras.

<sup>21</sup> La actividad exploratoria involucra distintas etapas sucesivas (prospección, exploración y exploración avanzada hasta prefactibilidad) que requieren inversiones y recursos crecientes, y plazos de hasta 4 o 5 años desde el inicio hasta lograr la factibilización real que demuestre la viabilidad económica del proyecto.

<sup>22</sup> El precio del cobre tuvo una caída del 33% entre julio de 1997 y marzo del presente año, mientras que el del oro una baja del 10% en ese mismo período.

<sup>23</sup> Sin embargo, esto podría compensarse por la tendencia del crecimiento del producto que registran ciertos países, como China e India, que tienen tasas bajas de consumo per capita de este producto.

<sup>24</sup> Las llamadas empresas “junior” que operan en la fase de exploración emiten acciones a muy bajo costo para financiar la exploración de un área determinada o una cartera de áreas, siendo el mercado por excelencia la bolsa de Toronto y la de Vancouver. En caso de resultados alentadores se emiten acciones adicionales para continuar con una prospección más detallada y si se concluye con el descubrimiento de un yacimiento económicamente factible las acciones pueden llegar a multiplicar varias veces su valor inicial. La crisis en dichas bolsas responde a resultados finales “equivocados” por parte de ciertas empresas “junior”, lo cual generó desconfianza en los tomadores de acciones de riesgo.

<sup>25</sup> En la sección 5 se describe el Proyecto Bajo de la Alumbreira.

<sup>26</sup> Cabe destacar que las exportaciones promedio de Bajo de la Alumbreira multiplican por 7 las registradas para el sector en 1996 (ver sección 5).

<sup>27</sup> En general los nuevos proyectos se financian con recursos del exterior, constituyendo una modalidad común el esquema de financiamiento del Proyecto Bajo de la Alumbreira. (Ver sección 5)

<sup>28</sup> Los insumos son determinados de manera expresa por la Autoridad de Aplicación.

<sup>29</sup> Cabe señalar que los prestadores de servicios pueden exclusivamente utilizar este beneficio. Los servicios pasibles de ser alcanzados por el régimen son: factibilización de proyectos mineros; planeamiento, diseño y ejecución de explotación minera, transporte de mineral, instalación y control de sistema de bombeo, de ventilación, eléctrico, de comunicación, relevamientos topográficos, estudios de imágenes satelitales, estudios geofísicos, servicios de laboratorios de análisis químicos, estudios ambientales, diseño y construcción de obras de infraestructura, mantenimiento de equipos, servicios de perforación, etc.

<sup>30</sup> El cálculo oficial de las importaciones de bienes de capital por sectores de destino incluye en el rubro minería la extracción de gas y petróleo. Esto dificulta efectuar una comparación con el período previo a la entrada en vigencia de la ley.

<sup>31</sup> Estos datos se basan en estimaciones realizadas por la Oficina de la CEPAL de Buenos Aires (1998).

<sup>32</sup> En el conjunto de bienes de capital importados por Minera Alumbreira se destacan: maquinas y aparatos de clasificar, separar, lavar, pulverizar, etc. tierra, piedra u otra materia mineral; vehículos y partes; cargadoras y palas cargadoras de carga frontal; máquinas con superestructura de giro de 360; volquetes; topadoras de oruga; motores y generadores eléctricos; bombas; prensas; distribuidores y dosificadoras de sólidos y líquidos; bombas centrífugas; niveladoras, etc.

<sup>33</sup> Solo pueden hacer uso de este beneficio las empresas mineras que han entrado en producción y sólo se reconocen las erogaciones realizadas después de efectuada la inscripción en el registro.

<sup>34</sup> Esta sección se basa en la información de prensa proporcionada por la Compañía Minera Alumbreira Ltda.

<sup>35</sup> Se ubica entre el 25% de los productores con costos de producción más reducidos.

<sup>36</sup> Acindar SA tiene una facturación anual de 650 millones de dólares y una participación en el mercado argentino de productos largos (barras de acero) del 60%:

<sup>37</sup> Esta empresa debió ser creada por Macrosa del Plata SA para obtener el contrato con Cerro Vanguardia y Minera Alumbreira y a los fines de acceder a los beneficios de la Ley 24.196.

<sup>38</sup> Se basa en “Impacto Económico y Social en la Economía Argentina del Emprendimiento Minero Bajo de la Alumbreira”, Subsecretaría de Minería de la Nación, 1996.

<sup>39</sup> Esta empresa debió ser creada por Macrosa del Plata SA para obtener el contrato con Cerro Vanguardia y Minera

Alumbraera y a los fines de acceder a los beneficios de la Ley 24.196.

<sup>39</sup> Este enfoque requiere de un análisis intersectorial y de una matriz de insumo- producto actualizada.

<sup>40</sup> La participación de los sueldos y salarios de Bajo de la Alumbraera en el Valor Agregado es del 11%.

<sup>41</sup> Se estima un multiplicador de empleo cercano a 4 y de valor agregado del 1.5.