

RESUMEN EJECUTIVO



xvii	Desarrollo Sustentable
xviii	Desafíos que Enfrenta el Sector de los Minerales
xviii	<i>Viabilidad de la Industria de los Minerales</i>
xxi	<i>Control, Uso y Manejo del Territorio</i>
xxi	<i>Minerales y Desarrollo Económico</i>
xxii	<i>Comunidades Locales y Minería</i>
xxiv	<i>Minería, Minerales y Medio Ambiente</i>
xxv	<i>Uso de los Minerales: Un Enfoque Integrado</i>
xxvi	<i>Acceso a la Información</i>
xxvi	<i>Minería Artesanal y en Pequeña Escala</i>
xxvii	<i>Gobernanza del Sector: Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio</i>
xxvii	Una Agenda para el Cambio
xxx	Una Visión del Sector de los Minerales
xxx	Apoyo al Desarrollo Sustentable en el Sector de los Minerales
xxxii	<i>Primer Paso – Comprender el Desarrollo Sustentable</i>
xxxii	<i>Segundo Paso – Crear Políticas Organizativas y Sistemas de Gestión</i>
xxxiii	<i>Tercer Paso – Lograr la Cooperación entre Actores con Intereses Similares</i>
xxxv	<i>Cuarto Paso – Generar Capacidad para la Acción Eficaz en todos los Planos</i>
xliv	Una Última Reflexión...

Abriendo Brecha: Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable presenta un análisis de un sector extenso y heterogéneo a lo largo de las etapas de exploración, producción, uso, reutilización, reciclaje y disposición final de los minerales y metales. El proyecto asumió desde el principio que el desarrollo sustentable podía brindar un marco de referencia útil para orientar al sector de los minerales. También se estimó que mediante la definición de desafíos –desde todas las perspectivas y en forma equilibrada– surgirían nuevas formas de avanzar. Este Resumen Ejecutivo constituye una guía básica de los temas prioritarios que enfrenta el sector, tal como fueron identificados por MMSD a través de las consultas a los distintos actores, y describe algunas de las recomendaciones políticas más importantes surgidas en el proceso de consulta y análisis.

Los productos minerales son esenciales para las sociedades y economías contemporáneas. Muchas necesidades básicas no pueden satisfacerse sin recurrir a ellos. Pero si la industria solamente responde a la demanda de productos minerales, está muy lejos de satisfacer lo que la sociedad espera de ella. El proceso de producción y utilización de los minerales podría ayudar a la sociedad a alcanzar otros objetivos, como generar puestos de trabajo directos e indirectos, ayudar al desarrollo de las economías nacionales y asistir a las sociedades en el logro de metas de eficiencia, entre muchos más. En aquellos lugares donde la industria está lejos de satisfacer estos objetivos, se considera que no cumple con sus obligaciones y se genera un creciente rechazo hacia ella.

La industria de la minería y los minerales enfrenta algunos de los desafíos más complejos que puede tener cualquier sector industrial y actualmente es vista con desconfianza por muchas de las personas con las cuales trata a diario. No ha logrado convencer a algunos de sus integrantes y actores de que tiene una ‘licencia social para operar’ en muchos lugares del mundo, a partir de las diversas expectativas que generan sus potenciales aportes:

- Los países esperan que el desarrollo de la minería impulse un crecimiento económico sostenido.
- Las comunidades locales esperan que la industria genere empleos, infraestructura y otros beneficios que contrarresten los riesgos e impactos que experimentan y, en definitiva, quedar en una mejor situación que al inicio del proyecto.
- Los empleados de la industria esperan contar con mejores condiciones de salud y seguridad laboral, con una mejor vida comunitaria y el ser considerados al término de su fuente laboral.
- Los ciudadanos locales y los defensores de los derechos humanos esperan que las empresas respeten y apoyen los derechos básicos, incluso cuando estén operando en países donde el gobierno no coopera en estas materias.
- Las organizaciones ambientales esperan un mejor desempeño y que la industria evite operar en zonas delicadas en términos ecológicos y culturales.
- Los inversionistas esperan mayores ingresos y han demostrado una notoria preocupación ante los resultados financieros de la industria.
- Los consumidores esperan contar con productos seguros elaborados en procesos que cumplan con normas ambientales y sociales aceptables.

Las empresas tienen que hacer mucho más, en algunas ocasiones con menos recursos. Existen límites para las responsabilidades que las empresas pueden asumir ante la sociedad: la mayoría de la gente se sentiría incómoda en un mundo en el cual las empresas fueran las fuentes principales de educación y atención de salud, que actuaran como los principales organismos en la protección de los derechos individuales o que sustituyeran a los gobiernos. Otros

actores, sobre todo los gobiernos, tienen roles muy importantes que cumplir. El gobierno debe propiciar un ambiente favorable, definir las exigencias que espera de la industria, garantizar que tales exigencias sean alcanzadas y disponer de incentivos y sanciones importantes que estimulen su cumplimiento. Tiene que prestar servicios más eficientes y proteger mejor los derechos de las minorías.

Para lograr el éxito será necesario mejorar la capacidad y el desempeño de todos los componentes del sector: la industria en todas sus etapas –desde la exploración hasta el procesamiento–, el gobierno, las organizaciones internacionales, las organizaciones no gubernamentales (ONG), las universidades, la sociedad civil, las comunidades, los trabajadores, las instituciones crediticias, las compañías aseguradoras y los consumidores. Todos deberán aprender a lograr sus propios objetivos en forma tal que hagan avanzar a la sociedad en conjunto.

Con este trasfondo, y teniendo en mente la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable prevista para el año 2002, nueve de las mayores empresas mineras del mundo decidieron iniciar un proyecto con el fin de analizar de qué manera el sector de los minerales aporta al desarrollo sustentable y cómo sería posible aumentar dicho aporte. A través del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD), estas empresas contrataron al Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED), de Londres, para que llevara a cabo un proceso independiente de investigación y consulta durante dos años: el Proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable (*Mining, Minerals and Sustainable Development* –MMSD). En definitiva, el proyecto finalmente reunió a más de 40 patrocinadores comerciales y no comerciales. A partir de abril del año 2000, los equipos del proyecto trabajaron para lograr cuatro grandes objetivos:

- Evaluar el sector global de la minería y los minerales con respecto a la transición hacia el desarrollo sustentable.
- Identificar de qué manera pueden proveerse los servicios que forman parte de la cadena de abastecimiento de los minerales de tal modo que apoyen al desarrollo sustentable.
- Proponer elementos clave para perfeccionar el sistema de los minerales.
- Generar plataformas de análisis y de participación para el desarrollo permanente de las comunicaciones y de las redes de trabajo entre todos los actores del sector.

Cuadro RE-1. El Proceso MMSD

Asociaciones Regionales. El proyecto contempló la creación de cuatro equipos regionales, cada cual con su propia estructura de gobernanza, prioridades de investigación y procesos de consulta: Sur de África, América del Sur, Australia y América del Norte.

Proyectos Nacionales. A través de los equipos regionales o, en algunos casos, directamente desde la estructura central del proyecto, MMSD organizó iniciativas nacionales en aproximadamente 20 países. En algunos casos se trató simplemente de elaborar informes nacionales exploratorios, mientras que en otros se realizaron procesos de investigación y consulta más ambiciosos.

Talleres Globales. Unas 700 personas con diferentes experiencias participaron en 23 talleres o reuniones de expertos, en torno a temas que fueron desde el manejo de grandes volúmenes de desechos y biodiversidad, hasta las preocupaciones de pueblos indígenas, derechos humanos y corrupción.

Investigaciones Solicitadas. Durante el transcurso del proyecto se encargaron unas 175 investigaciones, tanto desde la coordinación central como desde los equipos regionales. La mayor parte de estos estudios fueron objeto de análisis y debate en los talleres o reuniones de consulta.

Presentaciones, Comunicaciones y Boletines. El equipo central de MMSD presentó las ideas que se generaban a una amplia gama de audiencias para que fueran comentadas. El proyecto publicó en su sitio Web documentos de importancia y recibió importantes comunicaciones en respuesta. En el transcurso del proyecto, se enviaron 21 boletines informativos a más de 5.000 personas, en los que se presentaba información actualizada de las actividades del proyecto y se solicitaban ideas, respuestas y comentarios al informe borrador.

El proyecto fue supervisado por un Grupo Garante independiente, integrado por 25 reconocidas personalidades con diferentes perspectivas y provenientes de distintas regiones del mundo, quienes participaron a título individual y no como representantes de alguna organización. El grupo se reunió en ocho ocasiones para evaluar el avance y asesorar en la dirección futura del proceso. La coordinación del proyecto mantuvo su independencia durante todo el proceso. Los principales componentes del proyecto se describen en el Cuadro RE-1.

Abriendo Brecha presenta el análisis de un sector extenso y heterogéneo en sus diversas etapas de exploración, producción, uso, reutilización, reciclaje y desecho de minerales y metales. El proyecto asumió desde el principio que el desarrollo sustentable podía brindar un marco de referencia útil para orientar al sector de los minerales. También estimó que mediante la definición de desafíos –desde todas las perspectivas y en forma equilibrada– surgirían nuevas maneras de avanzar. Este Resumen Ejecutivo constituye una guía básica con respecto a los temas prioritarios que enfrenta el sector, tal como fueron identificados por MMSD a través de las consultas a los distintos actores, y describe algunas de las recomendaciones políticas más importantes surgidas en el proceso de consulta y análisis.

No había precedentes de un proceso de estas características y a esta escala en ningún sector industrial de importancia. No ha sido una tarea fácil, si se tienen en cuenta, por una parte, los bajos niveles de confianza en el sector y, por otra, la complejidad de los temas considerados. Aun cuando es prematuro pretender evaluar todas las enseñanzas que deja MMSD, el Cuadro RE-2 presenta algunas observaciones preliminares surgidas en el proceso.

Gran parte del contenido de *Abriendo Brecha* está basado en las investigaciones y consultas realizadas a través de procesos regionales en Australia, América del Norte, América del Sur y Sur de África. Tal como en el proceso global, los informes regionales se basan en un prolongado diálogo con actores clave en talleres, foros regionales, grupos asesores organizados en cada región y en las investigaciones encargadas para abordar temas prioritarios. La información obtenida de los equipos regionales permitió obtener una clara imagen de la contribución del sector al desarrollo sustentable y de las principales prioridades en sus respectivas regiones. Reviste especial importancia el haber identificado acciones específicas en cada región para orientar el futuro del sector. Los análisis y resultados regionales se encuentran disponibles en informes independientes.

Cuadro RE-2. Procesos con Participación de Múltiples Actores: Algunas Observaciones desde el Proyecto MMSD.

- Para que los esfuerzos tengan éxito, es fundamental contar con un proceso inicial de amplia base e integrador.
- El tiempo destinado debe tener en cuenta las distintas capacidades de los participantes y, a la vez, la necesidad de contar con resultados en un plazo oportuno.
- Ningún grupo debe tener acceso exclusivo al proceso o a sus iniciativas posteriores.
- La responsabilidad de conducir el proceso en representación de los demás debe recaer sobre un grupo confiable por su diversidad y su capacidad crítica.
- Ningún proceso debe pasar por alto la importancia de los patrimonios locales (culturales, ambientales y económicos); por lo tanto, el principio rector debe ser la descentralización.
- El alcance inicial debe contar con el respaldo de todas las partes y ser objeto de revisiones en la medida en que avance el diálogo.
- El proceso no puede tener éxito si alguno de los actores intenta prematuramente arrogarse cierta superioridad en público o si realiza gestiones privadas para afectar su normal desarrollo.
- Las reglas del juego son fundamentales: todos deben trabajar bajo los mismos estándares de rigor, honestidad y transparencia.
- Los recursos financieros que se aporten no deben afectar las relaciones; asimismo, las responsabilidades de implementación del proceso deben ser reconocidas por todos.

Desarrollo Sustentable

Uno de los mayores desafíos enfrentados por el mundo actual es la integración de la actividad económica con la preservación ambiental, las preocupaciones sociales y sistemas eficientes de gobernanza. El logro de esta integración puede ser denominado “desarrollo sustentable”. Para el sector minero, dicho logro debe consistir en maximizar el aporte al bienestar de la generación actual de forma tal que garantice una distribución equitativa de costos y beneficios, sin reducir las posibilidades de satisfacción de necesidades de las futuras generaciones. El enfoque a adoptar para lograr lo anterior debe ser comprensivo –abarcando todo el ciclo de vida de los minerales– y con visión de futuro, que incluya objetivos tanto de largo como de corto plazo. Para ello, este enfoque debe contemplar:

- un marco de referencia sólido para el desarrollo sustentable, basado en un conjunto de principios generales adoptados de común acuerdo,
- un conocimiento de los desafíos y limitaciones clave que enfrenta el sector en diferentes planos y en las diferentes regiones, de las acciones necesarias para enfrentarlos o superarlos, y de los correspondientes roles y responsabilidades de los actores que forman parte del sector,
- un proceso para responder a estos desafíos que respete los derechos e intereses de todos los involucrados, que sea capaz de establecer prioridades y que asegure que las acciones son realizadas en el ámbito correspondiente,
- un conjunto integrado de instituciones e instrumentos de política que aseguren el cumplimiento de normas mínimas, así como la realización de acciones voluntarias responsables,
- medidas verificables para evaluar el progreso y fomentar un avance sostenido.

El Cuadro RE–3 presenta un marco de referencia basado en un conjunto de principios rectores para cada una de las cuatro dimensiones o “pilares” del desarrollo sustentable. Estos principios deben ser vistos como aspiraciones de alto nivel y ser interpretados teniendo en cuenta la diversidad, las limitaciones de conocimiento y capacidad, así como la necesidad social de los minerales. Aunque presentados en distintas esferas con el objeto de facilitar su interpretación, estos principios deben aplicarse de manera integrada en la toma de

Cuadro RE–3. Principios del Desarrollo Sustentable

Esfera Económica

- Aumentar al máximo el bienestar humano.
- Garantizar un uso eficiente de todos los recursos, naturales u otros, a través de una optimización de las rentas.
- Procurar identificar e internalizar los costos ambientales y sociales.
- Mantener y mejorar las condiciones para la existencia de empresas viables.

Esfera Social

- Garantizar una distribución justa de los costos y beneficios del desarrollo entre todos los habitantes del planeta.
- Respetar y reforzar los derechos fundamentales de los seres humanos, entre los que se incluyen las libertades civiles y políticas, la autonomía cultural, las libertades sociales y económicas y la seguridad personal.
- Aspirar a mantener los avances en el tiempo. Garantizar que el agotamiento de recursos naturales no renovables no afectará a las futuras generaciones, mediante la sustitución de estos recursos por otras formas de capital.

Esfera Ambiental

- Fomentar una administración responsable de los recursos naturales y el medio ambiente, incluyendo la reparación de los daños del pasado.
- Reducir al mínimo los desechos y los daños ambientales en toda la cadena de abastecimiento.
- Actuar con prudencia cuando los impactos sean desconocidos o inciertos.
- Operar dentro de los límites ecológicos y proteger el capital natural fundamental.

Esfera de Gobernanza

- Apoyar la democracia representativa, incluyendo la toma de decisiones participativa.
- Estimular la libre empresa dentro de un sistema de reglas e incentivos claros y justos.
- Evitar una excesiva concentración de poder mediante un sistema eficiente de controles y balances apropiados.
- Garantizar la transparencia mediante el acceso de todos los actores a información pertinente y precisa.
- Garantizar la rendición de cuentas por las decisiones y acciones, las que deben fundamentarse en un análisis amplio y confiable.
- Estimular la cooperación con el fin de generar confianza y fomentar los objetivos y valores comunes.
- Garantizar que las decisiones sean tomadas en el ámbito apropiado y que se adhiera, en lo posible, al principio de subsidiariedad.

decisiones. Así como, por ejemplo, debe reconocerse el papel de la riqueza mineral en el bienestar humano, la misma debe manejarse de modo que proteja el medio ambiente y otros valores sociales y culturales. Igualmente, las decisiones de llevar a cabo o no la explotación de una mina en un área determinada deben tomarse a través de un proceso democrático y basarse en una evaluación integrada de los impactos ecológicos, ambientales, económicos y sociales.

Los procesos de toma de decisiones son tan vitales como los resultados finales y, generalmente, implican elecciones y compensaciones entre intereses contrapuestos. Puede haber conflictos entre diferentes grupos de actores y entre las prioridades globales y locales. Los distintos grupos, al actuar de manera concertada, necesitan evaluar la posibilidad de aceptar, por ejemplo, el continuar con un daño ambiental menor a cambio de ganancias sociales y económicas mayores, o de sacrificar objetivos económicos y sociales en pos de un beneficio ambiental significativo. En cada caso, debe adherirse al principio de subsidiariedad, el cual reconoce que las decisiones deben tomarse tan cerca como sea posible de la gente y comunidades más directamente afectadas.

Para implementar los principios del desarrollo sustentable en el sector de los minerales es necesario elaborar herramientas integradas, capaces de concentrar la atención en esta diversidad de principios y objetivos dentro de una estructura de toma de decisiones manejable. Disponemos de una amplia gama de instrumentos que incluye herramientas reguladoras, financieras, educacionales e institucionales. Es necesario que los instrumentos sean eficaces; posibles en términos administrativos; eficientes en materia de costos, con incentivos para la innovación y el perfeccionamiento; transparentes; aceptables y creíbles para los actores; confiables y reproducibles a través de los distintos grupos y regiones; y equitativos en la distribución de costos y beneficios.

Toda acción que se sugiera debe:

- ser coherente con el marco del desarrollo sustentable,
- basarse en objetivos e incentivos claramente definidos, que apunten a un cambio en dirección a las mejores prácticas,
- ser específica, controlable, posible, realista y acotada a un espacio de tiempo,
- avanzar hacia mayores niveles de confianza y cooperación,
- basarse, en lo posible, en estructuras e instituciones vigentes.

Desafíos que Enfrenta el Sector de los Minerales

MMSD concentró las inquietudes planteadas por los actores en nueve desafíos que enfrenta el sector, tal como se muestra en el Cuadro RE-4. Estos desafíos representan los temas más apremiantes identificados por medio de los distintos mecanismos de consulta utilizados por MMSD durante sus casi dos años de vida.

Viabilidad de la Industria de los Minerales

El mayor desafío que supone insertar el principio del desarrollo sustentable en las empresas del sector de los minerales es la dificultad que existe para vincular dicho concepto con el éxito financiero. La mayoría de las empresas está realizando esfuerzos para elaborar un claro argumento de negocios que les permita transitar por esta senda. En efecto, existe un argumento empresarial para atender las preocupaciones del desarrollo sustentable: menores

Cuadro RE-4. Nueve Desafíos Clave

Viabilidad de la Industria de los Minerales. La industria de los minerales no puede aportar al desarrollo sustentable si las empresas no pueden sobrevivir y prosperar. Para lo anterior se necesita una fuerza laboral segura, saludable, capacitada y comprometida; acceso al capital; una licencia social para operar; la capacidad para atraer y mantener una administración de excelente nivel; y la posibilidad de obtener rendimiento de la inversión.

Control, Uso y Manejo del Territorio. La minería es uno más de los distintos usos que compiten por el territorio. Con frecuencia, no existe planificación o algún tipo de marco regulador que permita evaluar y manejar los usos posibles. En consecuencia, surgen a menudo problemas y desacuerdos en torno a temas tales como compensaciones, reasentamientos, demandas de tierra por parte de pueblos indígenas y áreas protegidas.

Minerales y Desarrollo Económico. Los minerales poseen el potencial de aportar a la disminución de la pobreza y a un mayor desarrollo económico en el plano nacional. Los países se han dado cuenta de esto, pero con distinta suerte. Para alcanzar estos objetivos, deben establecerse marcos de referencia adecuados para la creación y el manejo de la riqueza mineral. Entre otros desafíos se encuentra el combate a la corrupción y la búsqueda de un equilibrio entre los beneficios locales y nacionales.

Comunidades Locales y Minería. La minería también puede brindar beneficios en el plano local. Sin embargo, ciertas tendencias actuales, por ejemplo, a la disminución de la fuerza laboral y a la contratación externa de servicios, tienen efectos negativos para las comunidades. El descontento social y la distribución desigual de los costos y beneficios dentro de las comunidades también pueden crear tensiones sociales. Para asegurar que las mejoras en salud y educación o la actividad económica perduren luego del cierre de las minas es necesario un nivel de planificación que, con demasiada frecuencia, no ha sido alcanzado.

Minería, Minerales y Medio Ambiente. Las actividades del ciclo de los minerales generan un significativo impacto en el medio ambiente. Para manejar estos impactos con efectividad es necesario abordar temas pendientes referidos al manejo de enormes cantidades de desechos, la elaboración de métodos para internalizar los costos del desagüe de ácido, el mejoramiento tanto de la evaluación de impacto como de los sistemas de gestión ambiental y la planificación efectiva del cierre de minas.

Un Enfoque Integrado para la Utilización de los Minerales. El uso de los minerales es esencial para la vida moderna. No obstante, los modelos actuales de uso enfrentan un número cada vez mayor de desafíos, que van desde las inquietudes sobre eficiencia y reducción de los desechos hasta los riesgos asociados al uso de ciertos minerales. Las empresas que operan en las distintas etapas del ciclo de vida de los minerales pueden beneficiarse si aprenden a trabajar juntas en la exploración de nuevas formas de reciclar, reutilizar y refabricar productos, así como en el desarrollo de programas integrados de supervisión de productos y de control de la cadena de abastecimiento.

Acceso a la Información. El acceso a la información es fundamental para generar mayores niveles de confianza y cooperación. La calidad de la información y su utilización, producción, transmisión, acceso y credibilidad influyen en conjunto en la interacción de todos los actores del sector. Una participación pública efectiva en la toma de decisiones, exige que la información esté disponible para el público en formas accesibles.

Cuadro RE-4. Nueve Desafíos Clave, continuación

Minería Artesanal y en Pequeña Escala. Varios millones de personas viven de la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE). En muchos casos, la MAPE representa una importante –sino la única– fuente de ingresos. Esta parte del sector se caracteriza por los bajos ingresos, condiciones laborales inseguras, graves impactos ambientales, exposición a materiales nocivos, tales como los vapores de mercurio, y los conflictos con gobiernos y grandes empresas.

Gobernanza del Sector: Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio. El desarrollo sustentable exige la existencia de nuevos sistemas integrados de gobernanza. La mayoría de los países aún no cuenta con un marco regulador que les permita transformar la inversión minera en desarrollo sustentable: es necesario elaborar estos marcos. Los códigos y pautas voluntarios, procesos con participación de actores y otros sistemas que promueven mejores prácticas, en áreas en las que el gobierno es incapaz de asumir un rol eficaz como ente regulador, están abriéndose camino como recursos para abordar estos problemas. Las instituciones crediticias y otras instituciones financieras pueden desempeñar una función central en el impulso de las mejores prácticas.

costos laborales y de salud, mejor acceso a instituciones crediticias y aseguradores, menores costos asociados a la etapa posterior al cierre de minas, así como frecuentes ventajas comerciales y de imagen.

Algunas empresas están aplicando medidas específicas para integrar los principios del desarrollo sustentable en sus prácticas corporativas, pero la mayoría de ellas está lejos de haber desarrollado una visión detallada. Existen varias herramientas que son comunmente utilizadas, tales como estrategias y políticas corporativas, programas de cambio administrativo, procedimientos formales para el manejo de riesgos, implementación y auditoría de los objetivos y metas internas, evaluaciones de proyecto y programas de capacitación del personal de mayor importancia.

Muchas de las grandes empresas internacionales del sector de los minerales que se cotizan en las bolsas de valores, manifiestan su compromiso con la rentabilidad accionaria. Un cambio adecuadamente implementado, desde la cultura de costos hacia la cultura de valores podría garantizar que los temas propios del desarrollo sustentable sean incorporados disciplinada y sistemáticamente en las decisiones de negocios.

Las empresas del sector de los minerales tienen, en conjunto, un pobre registro de seguridad y salubridad en las condiciones laborales. En los últimos años se ha producido un avance importante, pero es necesario hacer mayores esfuerzos para garantizar que los empleados puedan realizar su trabajo sin que resulten heridos o adquieran alguna enfermedad. Para lograr una gestión de seguridad eficaz en el día a día es necesario que la administración, los trabajadores y los sindicatos trabajen en conjunto. Las empresas tienen que demostrar que cumplen con las normas mínimas exigidas por los principales convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en particular el derecho de los trabajadores a la sindicalización y el cumplimiento de normas mínimas en materia de salud, seguridad y extensión de la jornada de trabajo.

Control, Uso y Manejo del Territorio

La exploración y explotación minera impone algunos desafíos significativos con respecto al acceso y el manejo del territorio. Para tomar la mejor decisión sobre el uso adecuado del territorio se requiere un marco de planificación integrado, que aspire a lograr un equilibrio entre intereses contrapuestos, tales como los planos nacional y local o entre minería y preservación. Es posible establecer compensaciones para alguno de estos intereses en particular, pero tales decisiones sólo pueden alcanzarse mediante la participación de, y negociación con, todos aquellos que puedan verse directamente afectados por los resultados. El proceso de planificación será más eficaz si existen reglas equitativas e integradoras en materia de tenencia de tierras, programas de compensación para los afectados y una sólida estructura de gobierno, que cuente con mecanismos de arbitraje en caso necesario.

Territorio, Minería y Pueblos Indígenas

Las tierras indígenas han sido y, para muchos, continúan siendo, amenazadas por todas las formas de explotación del territorio, incluyendo la minería. Por lo general, las tierras se utilizan sin el consentimiento de los pueblos indígenas. Las empresas deberían actuar como si el consentimiento fuera una exigencia para acceder a las tierras, aun cuando la ley no lo disponga. Se deben respetar los procesos de toma de decisiones adecuados a las circunstancias culturales de los pueblos indígenas.

Reasentamientos

Los reasentamientos han ido a menudo acompañados por pérdida de tierras y vivienda, desempleo y falta de acceso a recursos comunes, entre otros problemas. Hoy en día las empresas no apoyarían las prácticas del pasado y los proyectos actuales tienen un enfoque más equitativo para tratar estos temas. Cuando existen reasentamientos, las empresas deben asegurar que las condiciones de vida no empeoren, que los vínculos comunitarios y sociales se mantengan y que se entregue una compensación justa por la pérdida de activos y de oportunidades económicas, entre otros aspectos. Los roles y responsabilidades para asegurar el bienestar de las comunidades trasladadas a largo plazo deben ser definidos y controlados.

Áreas Protegidas

Las áreas protegidas son esenciales para la conservación de valores ecológicos, sociales y culturales fundamentales. Debería existir un debate más amplio sobre el manejo de las áreas protegidas y las compensaciones. Es necesario aumentar el interés y participación local en el manejo exitoso de las áreas protegidas, así como los recursos disponibles para dicho manejo. Las actividades mineras podrían, en principio, cooperar para llenar estos vacíos, pero existen profundas sospechas hacia cualquier propuesta de explotar un yacimiento dentro o cerca de una zona protegida. Uno de los mayores obstáculos que impiden avanzar en esta materia es la falta de casos exitosos en los cuales lo anterior haya sido demostrado en concreto. Los intereses ambientales y mineros, entre otros, deberían ser evaluados en conjunto con los de los pueblos, a menudo pobres y políticamente marginados, que generalmente viven en estas zonas.

Minerales y Desarrollo Económico

Es difícil justificar la existencia de la minería si esta no genera beneficios económicos, en especial en los países y regiones que carecen de otras fuentes de desarrollo o que, por otros motivos, no son atractivos para la inversión extranjera. Además de recaudar dinero en efectivo por los impuestos y los derechos de explotación, los beneficios de la actividad minera deben incluir la generación de empleo, infraestructura (carreteras y hospitales, por ejemplo),

vínculos comerciales con las industrias que suministran bienes y servicios o que procesan la producción mineral, así como transferencia tecnológica. Sin embargo, en algunos países la minería no ha generado un desarrollo económico duradero. Una riqueza repentina puede tener efectos negativos en la vida social y política y propiciar o contribuir a apoyar la corrupción, los gobiernos autoritarios, los abusos a los derechos humanos o los conflictos armados.

Las barreras arancelarias y de otro tipo también han impedido que las economías en desarrollo capturen un mayor valor agregado en la cadena de los minerales. La falta de recursos económicos, capacidad institucional y voluntad política son, por lo general, la fuente de desigualdades y del subdesarrollo. Cuando la gobernanza y los vínculos entre los ámbitos nacionales y locales son débiles, es posible que las comunidades locales vean muy poco de los ingresos derivados de la actividad minera. La solución consiste en encontrar mejores métodos para rescatar y manejar la riqueza derivada de los minerales, así como garantizar que ésta sea invertida en beneficios duraderos en apoyo al desarrollo nacional, regional y local.

Corrupción

La corrupción es uno de los mayores obstáculos para lograr una distribución equitativa de los ingresos provenientes de la minería. Muchas operaciones tienen lugar en países donde predomina la corrupción. Es posible que algunas empresas del sector se hayan involucrado en diversas actividades ilícitas: sobornos para obtener licencias y permisos o para obtener acceso preferencial a exploraciones, activos o créditos, o para obtener decisiones judiciales favorables. La minería tiene, asimismo, características que aumentan los riesgos de corrupción, tales como los enormes desembolsos de capital, la engorrosa regulación requerida y la ubicación de los proyectos en lugares fijos.

Derechos Humanos

Algunas empresas mineras han sido acusadas de cometer abusos contra los derechos humanos por medio de acciones independientes o en confabulación con gobiernos. Algunos de los casos más graves ocurrieron cuando las empresas se apoyaron en las fuerzas de seguridad nacional para obtener el control sobre tierras o defender instalaciones construidas. Los derechos de los trabajadores son también amenazados por las difíciles y peligrosas condiciones laborales; existe una larga historia de conflictos entre la administración y los trabajadores, sobre todo en estados autoritarios. Algunos defensores de los derechos humanos sostienen que las transnacionales deben asumir responsabilidad no sólo por el respeto sino también por la promoción de los derechos humanos.

Conflictos

En algunas zonas del mundo afectadas por inestabilidad política, la minería ha servido como fuente de financiamiento para mantener los estallidos de violencia donde los combatientes venden minerales por vías ilegales para financiar sus campañas militares. Las masivas migraciones hacia los recintos mineros pueden generar resentimiento entre quienes ya habitaban la zona. Si los ingresos de la minería no son repartidos en forma equitativa, pueden surgir conflictos armados. Similares alteraciones pueden ocurrir a raíz del cierre de minas.

Comunidades Locales y Minería

Pocas áreas presentan un desafío mayor que la relación entre empresas mineras y comunidades locales. El legado de abusos y desconfianza es evidente. Las demandas generalizadas de las comunidades por obtener beneficios importantes, directos y sostenidos de

las riquezas generadas por la minería, son un fenómeno relativamente reciente, por lo cual es frecuente que ni las instituciones de gobierno, ni las empresas, ni las mismas comunidades cuenten con la capacidad apropiada para responder a estas situaciones. En zonas donde la gobernanza es débil, las comunidades suelen acudir a las empresas en actividad, las que se han encontrado suministrando servicios para el desarrollo con el fin de obtener o mantener su licencia social para operar.

Una nueva relación comienza a surgir sobre la base del reconocimiento de los derechos de las comunidades y la necesidad de que éstas participen en la toma de decisiones. Además, algunas nuevas iniciativas buscan evitar que la empresa asuma el rol y las responsabilidades que le corresponden al gobierno, y se centran más bien en el mejoramiento de la capacidad del gobierno local y de otras instituciones locales para generar beneficios a largo plazo derivados de la minería. Cada vez adquiere más fuerza la idea de que las ONG y otros grupos de la sociedad civil también pueden actuar como mediadores independientes, facilitando el flujo de información hacia y desde las comunidades y aplicando medidas en conjunto con las empresas y el gobierno.

En términos ideales, la parte de los ingresos recibida por la comunidad debería ser determinada mediante un proceso democrático y estipularse en acuerdos iniciales suscritos entre gobiernos y empresas mineras. El diseño de políticas, regulaciones y acuerdos tiene que reflejar la capacidad para ponerlos en práctica. En el corto plazo, cuando la capacidad es insuficiente, la mejor opción consiste en adoptar un enfoque cooperativo. Por supuesto, el camino más apropiado será diferente para cada caso, dependiendo de la relación que tenga la comunidad con el gobierno y la existencia de actividades económicas, servicios y oportunidades de ahorro a las cuales puedan destinarse los fondos y las utilidades.

Es importante garantizar que los beneficios de la minería que reciben las comunidades perduren más allá de la vida de los proyectos mineros. El apoyo a las empresas locales, las políticas de adquisición preferenciales con abastecedores y distribuidores locales, el empleo de mano de obra local y la capacitación técnica, constituyen importantes medios para beneficiar a las comunidades locales y potenciar los recursos humanos y financieros. Existen, además, iniciativas ajustadas en función de la inquietud de los trabajadores que pierden su trabajo. Este tipo de gestiones tendrá un éxito limitado si se inicia sólo cuando la reducción de gastos es una realidad.

Los servicios de salud que prestan las empresas a los empleados y las comunidades, en general, han reflejado un conocimiento deficiente de las necesidades locales y, además, una nula consideración ante la incapacidad de mantener tales servicios luego del cierre de una operación. Más allá de las enfermedades laborales, pocas iniciativas tratan de prevenir enfermedades que afectan a la comunidad en general o de tener en cuenta el bienestar de la comunidad en su conjunto. Algunas empresas están asumiendo un rol mayor en los programas comunitarios de salud a través de una labor asociada con otros actores.

Los foros con participación de diversos actores organizados por actores independientes pueden constituir medios efectivos para promover la conciencia de la comunidad, la generación de capacidad, la participación y, también, para reducir las diferencias de poder entre la comunidad y las empresas mineras.

Minería, Minerales y Medio Ambiente

Las mejores operaciones mineras modernas representan un gran avance con respecto a las prácticas del pasado, y la mayor parte de las empresas mineras están comprometidas a realizar un avance sostenido en su rendimiento ambiental. Sin embargo, las prácticas del pasado a veces fueron demasiado negativas, realidad que en algunos casos aún se mantiene. Incluso las mejores operaciones modernas puede tener impactos ambientales indeseables, y las buenas prácticas tienen aun un largo camino antes de expandirse a toda la industria. El objetivo de mejorar el rendimiento es garantizar que los recursos naturales vitales sean preservados, que los ecosistemas sean en lo posible consolidados y que la riqueza mineral contribuya a dar como dividendo continuidad ambiental. El desafío consiste en definir hacia dónde pueden destinarse los recursos, en el corto y largo plazo, para estar seguros de hacer la mejor opción con vistas a satisfacer dichos objetivos en el futuro.

Grandes Volúmenes de Desechos

La minería produce enormes volúmenes de desechos, por lo cual las decisiones referidas al método y el lugar de eliminación son prácticamente irreversibles. Las instalaciones diseñadas para guardar estos desechos figuran entre las estructuras más grandes construidas por la especie humana. Los impactos de largo plazo de las opciones de eliminación de desechos figuran entre los más importantes del ciclo de los minerales.

Planificación del Cierre de Minas

Puesto que generalmente es difícil y costoso revertir las decisiones referidas al manejo de desechos y a otros aspectos de las operaciones, es necesario que éstas sean las decisiones correctas desde un principio. La mejor manera para hacerlo es mediante la elaboración de un plan de cierre al inicio de las operaciones. Ello puede orientar algunas decisiones durante la vida útil de la mina y así garantizar que éstas apunten hacia ese objetivo. Actualmente, la mayoría de las planificaciones para el cierre de minas se centran sólo en los aspectos ambientales. Es necesario además integrar los aspectos social y económico para transformar la inversión minera en desarrollo sustentable.

Legado Ambiental

Los problemas ambientales asociados a las actuales y futuras operaciones mineras atemorizan por sí solos. Pero en varios sentidos, son mucho más angustiosos algunos de los efectos sostenidos producidos por los métodos de explotación y fundición del pasado. Estos recintos han demostrado que algunos impactos pueden prolongarse en el largo plazo y que la sociedad aun está sufriendo las consecuencias por el agotamiento de bienes naturales no-renovables llevado a cabo por las generaciones anteriores.

Sistema de Gestión Ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es, quizás, la herramienta de gestión ambiental de uso más generalizado en el sector de los minerales y en otros sectores. Las EIA son en la actualidad obligatorias para la mayoría de los proyectos de desarrollo de gran envergadura. Sin embargo, su implementación es, a menudo, sumamente deficiente. Recientemente, los factores sociales y económicos han comenzado a aparecer en este ejercicio ambiental. Sería conveniente fomentarlo de manera deliberada como parte de una transición hacia evaluaciones de impacto integradas.

Como parte de un sistema de gestión ambiental (SGA), las EIA deberían integrar las responsabilidades ambientales en las prácticas de gestión cotidianas a través de cambios en la estructura, responsabilidades, procedimientos y procesos de la organización. Un SGA

proporciona un método estructurado para que la dirección de una empresa y la autoridad reguladora tengan conciencia y puedan controlar el rendimiento de un proyecto. Además, este método puede aplicarse en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

Biodiversidad.

Una pérdida de biodiversidad equivale a una pérdida de capital natural: es irreversible. Algunas empresas han formulado políticas de biodiversidad e incorporado innovaciones en el diseño y el manejo de las operaciones. Estas acciones correctivas son estimulantes, pero aún están limitadas en gran medida a las empresas mayores. Los gobiernos han encontrado dificultades en la creación de incentivos para estimular la conservación. El Convenio sobre Diversidad Biológica aporta al sector de los minerales bases políticamente apropiadas para involucrarse en un diálogo constructivo y en acciones conjuntas con la comunidad de la biodiversidad. Es un instrumento clave del programa global para el desarrollo sustentable.

Uso de los Minerales: Un Enfoque Integrado

El uso de productos minerales y el suministro de éstos en la cadena de abastecimiento tienen repercusiones para el desarrollo sustentable y deben ser considerados junto con la explotación y el procesamiento de minerales. Los actuales padrones de uso de los minerales generan preocupación en torno a la eficiencia y la necesidad de un acceso más equitativo a estos recursos en todo el mundo. La mayor parte de las inquietudes, políticas y normativas referidas al uso de minerales se ha centrado en las cuestiones ambientales, los riesgos a la salud asociados y la disponibilidad de estos recursos en el largo plazo. Con este fin se han elaborado numerosas herramientas conceptuales destinadas a aumentar la eficiencia y calcular niveles óptimos de reciclaje. Las dimensiones social y económica del uso y los posibles cambios en el futuro, con frecuencia, no reciben la misma consideración.

Ambientalistas y otros han exigido la reducción del volumen de material elaborado en el cual se apoyan muchas economías nacionales, sobre todo en los países más industrializados. Dichas exigencias son un desafío para quienes influyen directamente en las formas en que se usan los minerales en los productos e, igualmente, representan un desafío a los usuarios para que reduzcan sus niveles y modelos de uso y de desecho. La eficiencia de recursos se puede incrementar de diversas maneras, entre las que se incluye reciclar, refabricar y reutilizar los productos, sustituirlos y, en algunos casos, suprimir su uso.

Los impactos sobre el medio ambiente y la salud producidos por distintos productos minerales en uso deben ser manejados cuidadosamente. Cuando los riesgos derivados del uso se consideran inaceptables o son desconocidos, los costos asociados al uso de ciertos minerales pueden superar los beneficios. Es una responsabilidad básica del gobierno evaluar tales incertidumbres aplicando un enfoque preventivo. La industria puede generar gran parte de la información necesaria para asegurar que dichos criterios tengan una base científica.

El reciclaje está asociado con muchas de las mismas compensaciones, entre factores ambientales y sociales, aplicables a la extracción de minerales. Por consiguiente, si se va a fomentar el reciclaje, es necesaria una integración mayor y una actitud consecuente en la elaboración de políticas ambientales, incluyendo las difíciles compensaciones entre distintas metas ambientales. Los avances tecnológicos también son claves, tanto como la disponibilidad de información sobre el material reciclable.

Acceso a la Información

El desarrollo sustentable requiere una mayor apertura y transparencia en la producción y difusión de la información en todo el ciclo de vida de los minerales. El acceso a la información también está relacionado con la capacidad de las personas para obtener y defender derechos fundamentales con respecto a los recursos. Los procesos mediante los cuales se genera y se entrega la información juegan un rol vital en el mejoramiento de la habilidad de los participantes para negociar con eficacia y legitimidad. La información debería ser una “herramienta de nivelación”, para que todos los actores pudieran participar en iguales condiciones en la toma de decisiones.

Las fuentes autorizadas e independientes son vitales para asegurar la legitimidad de la información y para respetar el derecho de los actores sociales a tener acceso a información exacta y pertinente. Los sistemas de rendición de cuentas y verificación son esenciales para controlar el desempeño de empresas, gobiernos y la sociedad civil. La brecha digital también presenta desequilibrios. Los organismos internacionales y multilaterales, los gobiernos, las ONG y la industria deben desempeñar una importante función para garantizar la existencia de nuevos recursos de información. Los procesos para determinar las normas y estándares de generación y transferencia de información, el sistema regulador para asegurar el cumplimiento de estos estándares, las oportunidades de reacción en el plano público y la libertad de participar sin miedo a represalias son básicamente responsabilidad de los gobiernos, con la cooperación de otros actores.

Los sistemas abiertos de información son un factor clave para que todos los actores tomen decisiones económicas más eficientes y para que la participación pública en la toma de decisiones sea efectiva. Sin acceso a la justicia, estos procesos no funcionarán.

Minería Artesanal y en Pequeña Escala

En muchas partes del mundo, los minerales son extraídos por la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE); esto es, personas que trabajan con herramientas y equipos simples, por lo general, en el sector informal, fuera de todo marco regulador y legal. También existen muchos procesadores minerales artesanales, como los pulidores de diamantes. La gran mayoría es muy pobre y explota depósitos marginales en duras condiciones, muchas veces peligrosas y con un impacto considerable sobre el medio ambiente. Se cree que en la minería en pequeña escala trabajan directamente alrededor de 13 millones de personas y que incide en la subsistencia de unos 80 a 100 millones más. Los mineros artesanales y en pequeña escala extraen una amplia gama de minerales, entre los que se cuentan oro, gemas, piedras preciosas y metales.

La MAPE es un aspecto importante de las formas de subsistencia del mundo rural. Con frecuencia, representa la oportunidad más promisoría de ingresos, sino la única disponible. Pero también puede ser muy perjudicial, sobre todo cuando asume la forma de una ‘fiebre’ repentina y provoca el abandono de los cultivos por la población local o genera migraciones internas. Cuando la fiebre desaparece, la mayoría de los beneficios también desaparece, pero persiste el daño social y ambiental.

Los impactos ambientales producidos por la MAPE son una gran preocupación para muchos: contaminación causada por uso de mercurio, eliminación directa de relaves y efluentes en ríos, amenazas por la construcción defectuosa de tanques de relaves, daño a ríos en áreas aluviales, depósito de lodo en el fondo de los ríos, erosión, deforestación y destrucción del

paisaje. La falta de conciencia y de información sobre métodos factibles para reducir los impactos, junto con la falta de incentivos obvios para cambiar, contribuyen en conjunto a generar estos problemas. Para muchas personas, éstos son inaceptables y constituyen una razón suficiente para prohibir muchas formas de MAPE.

Gobernanza del Sector: Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio

Lograr una gobernanza eficiente es uno de los principales desafíos que enfrenta el sector y una clave para el enfrentamiento de muchas de las cuestiones discutidas en *Abriendo Brecha*. Varias de éstas se relacionan con una gobernanza deficiente, como resultado de diversos factores, incluyendo falta de recursos y capacidad, desequilibrios de poder, falta de voluntad política, falta de coordinación e integración, o falta de representación de los actores en la toma de decisiones. A veces, las estructuras de gobernanza vigentes no resuelven los problemas ni hacen respetar la legislación, debido a la burocracia, los sistemas autoritarios, la falta de transparencia y de rendición de cuentas o la corrupción. En situaciones extremas, una gobernanza deficiente puede ir de la mano con abusos contra los derechos humanos y conflictos entre distintos actores. Las estructuras de gobierno predominantes siguen siendo el reflejo de desequilibrios en el poder entre distintos actores y en las prioridades dadas a sus intereses en los planos nacional e internacional. La actividad de los minerales en las últimas décadas fue el reino de los inversionistas, quienes en su mayoría eran extranjeros.

El desarrollo sustentable exige un conocimiento y definición de los roles, derechos y responsabilidades de todos los actores y la introducción de nuevos instrumentos para el cambio. Es importante centrarse en la generación de capacidad en todo el sector. Los gobiernos deben jugar un rol central e insoslayable en el perfeccionamiento de la gobernanza con miras al desarrollo sustentable, a través de la formulación de marcos nacionales de planificación, la disposición de normativas y los mecanismos para exigir su cumplimiento. Pero no todos los gobiernos tienen la capacidad para realizar estos cambios. Por lo tanto, adquiere especial importancia atender el fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos nacionales y locales para diseñar y hacer cumplir las normativas.

También es posible fortalecer la capacidad a través de la colaboración voluntaria entre diferentes actores. Será necesario elaborar de común acuerdo normas y pautas de referencia, así como mecanismos para tratar el legado de actividades mineras del pasado y los efectos futuros de las operaciones en curso. Hay que dedicar esfuerzos a evitar la proliferación de programas contrapuestos, como normas, estándares, pautas y criterios para el sector minero. Para lograr lo anterior, son necesarios sistemas eficientes y confiables de participación de los actores. Hay que garantizar que los actores más interesados, sobre todo los grupos más vulnerables, cuenten con la capacidad para participar efectiva y adecuadamente.

Una Agenda para el Cambio

Dada la heterogeneidad propia del sector de los minerales, son escasas las generalizaciones posibles o convenientes. Teniendo presente esta aclaración, he aquí algunas conclusiones generales del Proyecto MMSD:

Necesidad. Es claro que la sociedad necesita insumos minerales, ya que éstos constituyen el substrato de numerosos productos de los cuales depende el mundo moderno. Incluso con minerales no reciclables como el carbón, pasarán años antes de poder eliminar algunas de las

actuales dependencias. Hoy no es posible satisfacer las necesidades básicas y legítimas de la sociedad sin aumentar la circulación de, al menos, ciertos tipos de insumos minerales.

Estructura del Sector. Aunque existe una fuerte interdependencia entre las empresas a lo largo de la cadena de valor, la falta de una integración vertical en parte de la industria de los minerales puede ser un obstáculo para una supervisión de productos eficaz. Para mejorar esta situación será necesario que al interior de la industria haya mucho más colaboración que la que ha existido hasta ahora. Si la industria pretende avanzar hacia la entrega de ‘servicios’ minerales, en contraposición al suministro de materiales, será necesario realizar reestructuraciones y alianzas.

Actores. El sector incluye actores que van desde el plano local al global, con una amplia gama de intereses. Hay una diferencia entre quienes tienen un interés directo y, a menudo, involuntario y aquellos que tienen preocupaciones indirectas porque han elegido dicha postura. Por lo tanto, el término ‘actor’ requiere una mayor clarificación. Hablar de procesos con participación de múltiples actores, sin cierta claridad en cuanto a los diferentes tipos de ‘intereses’ en juego, es demasiado simplista.

Subsidiariedad. Los temas locales deben resolverse en el plano local, ya que el patrimonio y las prioridades locales difieren de un lugar a otro. Si bien la acción y solidaridad internacional siguen siendo fundamentales, la norma debería consistir en descentralizar la toma de decisiones hacia el punto más cercano posible al impacto. Los actores locales a menudo rechazan las intervenciones ‘en su nombre’ provenientes de oficinas nacionales e internacionales, sobre todo si ello implica acatar alguna disposición.

Mejores Prácticas. El concepto de “mejores prácticas” también requiere soluciones locales. La respuesta a la pregunta “¿a qué equivale una ‘mejor práctica?’” es, con frecuencia, “todo depende”. Las mejores prácticas deberían ser definidas en procesos descentralizados reiterados y no por conjuntos fijos de parámetros extraídos de algún manual.

Incentivos. Las soluciones *win-win* (ganar-ganar) no siempre son posibles. Los enfoques voluntarios aislados no alcanzan cuando existe una prioridad imperiosa y es débil o nulo el argumento empresarial para justificar el gasto extra necesario para atenderla. Por lo tanto, hay dos opciones: una acción colectiva de carácter voluntario promovida internamente por un grupo o una intervención o regulación gubernamental que apunte a los mismos resultados. A menos que la ley sea clara y se exija su cumplimiento, algunas empresas se resistirán al cambio. Además, si los grupos de la sociedad civil presionan sólo a un número reducido de grandes empresas y, además, son incapaces de reconocer los avances producidos, el resto de las empresas actuará sin límites. Los incentivos de mercado basados en criterios de desarrollo sustentable son difíciles, –aunque probablemente no imposibles– de diseñar. En la actualidad, el debate se expresa en términos de gestión de riesgos, el aumento del valor bursátil y las ventajas ocasionales en el mercado. Generar un sistema de certificación orientado al cliente también resulta problemático, debido a la heterogeneidad de la industria.

Capacidades. Existe una necesidad crucial de desarrollar la capacidad de todos los actores. El desarrollo sustentable aplicado al sector exige una combinación nueva y diferente de habilidades.

Manejo de la Riqueza Mineral. El aporte potencial de los minerales a las economías nacionales está lejos de ser realidad en la mayoría de los casos. De manera demasiado

frecuente, los incentivos para la inversión extranjera reducen la riqueza disponible por las naciones huéspedes. En términos generales, los países ricos en minerales no pueden agregar valor mediante el beneficio y el procesamiento por falta de capacidad técnica o por los aranceles y otras barreras comerciales. En algunos casos, los subsidios empeoran la posición de otros. La ineficiencia y la corrupción no mejoran la situación. Los países poseedores en la actualidad de riqueza mineral deben tener la determinación de usarla para construir economías diversificadas y estables del futuro, y necesitan ayuda para hacerlo.

Legados. El legado social y ambiental negativo del sector es un gran obstáculo para generar confianza y avanzar. La lista es larga: sitios y comunidades abandonadas, persistentes problemas de desechos y contaminación, pueblos que se sienten afectados, etc. Históricamente, los consumidores –del mundo industrializado, en su mayoría– no han pagado el costo total de los insumos minerales. La falta de internalización de muchos de estos costos sólo ha sido reconocida recientemente. Los obstáculos en la solución de estos problemas incluyen la definición de prioridades sobre los sitios en peor estado, la identificación de quién pagará los costos y la decisión sobre la fuente de financiamiento.

Gestiones Colectivas. El rendimiento de las empresas en el sector de los minerales, medido con cualquier indicador, es variable. Algunas buenas empresas están mejorando, pero las malas empresas no tienen excusas y peor aún es el registro del pasado. La acción de las empresas, individual y colectivamente, es una necesidad clara. En un mundo competitivo y con apertura comercial, existe un peligro real de que se produzca una “carrera hasta el final” originada por las empresas que operan sin otras reglas. En muchas áreas, las empresas pequeñas son claves para los padrones de comportamiento de las más grandes. Por ejemplo, si las transnacionales venden simplemente sus proyectos próximos al cierre a otras entidades privadas menos visibles, se están abriendo otros caminos para eludir las obligaciones. Para producir resultados positivos, la acción colectiva debe incluir a empresas de todos los tamaños.

Uso de Instituciones Vigentes. Las organizaciones vigentes deben ser estimuladas a continuar facilitando la acción colectiva. En la actualidad, las cámaras de minería nacionales e internacionales y las organizaciones de los gobiernos regionales brindan la mejor oportunidad para llevar adelante una acción colectiva en un sentido positivo. Se necesita colaboración y un reconocimiento recíproco de los respectivos roles. Es necesario que todos los actores se involucren entre sí con mayor apertura.

Persiste una serie de dilemas, entre los cuales el cómo:

- aumentar la capacidad de todos para llegar al mejor estándar,
- definir los límites de responsabilidad entre los diferentes actores cuando la gobernanza es débil,
- lograr un equilibrio entre el rol de las normativas y el de las iniciativas voluntarias,
- aplicar el principio precautorio, para tener así una respuesta proporcional,
- eliminar los subsidios y barreras comerciales que favorecen el exceso de ganancia,
- alcanzar mejores equilibrios entre riesgos y oportunidades,
- actuar cuando existe un déficit de gobernanza y democracia,
- terminar con los actores que no cumplen las reglas, pero manteniendo la competencia en un mundo con apertura comercial, y
- garantizar que el precio de un producto refleje todos sus costos.

Una Visión del Sector de los Minerales

El proceso MMSD buscó crear una imagen de cómo se vería el sector de los minerales si se propusiera maximizar su contribución al desarrollo sustentable. En esta imagen del futuro, la industria de los minerales aparece integrada a lo largo de toda la cadena de valor y suministrando servicios más que productos básicos. Para elevar el rendimiento de todos, un grupo de empresas líderes, grandes y pequeñas, propone un modelo y respalda los esfuerzos de las demás.

Los marcos reguladores y legales serán complementados con iniciativas voluntarias, como verificaciones de toda una empresa o de un recinto minero en particular. Estas medidas se formularán a través de procesos transparentes e integradores, que definirán los padrones de desempeño concreto en los planos global, nacional y local. Los gobiernos tendrán la capacidad y voluntad suficientes para imponer sanciones a quienes no cumplan con estas normas. Habrá mecanismos justos y aceptados para facilitar el acceso a la información, la participación pública en los procesos de toma de decisiones y el acceso a la justicia para resolver disputas.

Todos los actores contarán con la capacidad suficiente para alcanzar los mayores estándares, para definir y ejecutar intervenciones constructivas, así como para vigilar el rendimiento y facilitar los objetivos del desarrollo sustentable. Los costos serán mucho mejor internalizados y habrá un esfuerzo concertado para tratar el legado de minas abandonadas.

Habrá claros incentivos para todos los actores. Las empresas que tengan un buen desempeño mantendrán su licencia social para operar, lo que incluye costos operacionales menores, condiciones crediticias favorables y tasas de seguro reducidas. Los gobiernos se beneficiarán por la existencia de relaciones políticas, económicas y sociales armónicas. Los trabajadores contarán con mejores condiciones laborales y mejores programas de salud. Las ONG desempeñarán una función positiva procurando que la sociedad cumpla sus necesidades. Los consumidores tendrán la seguridad de que su utilización de productos minerales está respaldando condiciones de vida sustentables. Por último, las comunidades en general tendrán un mejor estándar de vida y un mayor nivel de participación en los procesos de toma de decisiones.

Apoyo al Desarrollo Sustentable en el Sector de los Minerales

Los grandes pasos a dar para integrar muchas de las sugerencias que se presentan en este informe pueden ser agrupados en cuatro categorías principales de acciones dirigidas a apoyar el desarrollo sustentable en el sector de los minerales:

- aumentar el conocimiento que se tiene del desarrollo sustentable,
- crear políticas y sistemas de gestión en las organizaciones que permitan implementar los principios del desarrollo sustentable,
- participar con los actores que tienen intereses comunes en acciones conjuntas con miras al desarrollo sustentable,
- aumentar nuestra capacidad para trabajar con miras al desarrollo sustentable en los planos local, nacional y global.

Las propuestas apuntan fundamentalmente a aquellos actores con un alto grado de interés y participación en el sector. Muchas de las propuestas son más aplicables a algunos actores que a otros.

Primer Paso – Comprender el Desarrollo Sustentable

Es necesario un compromiso con la educación y la investigación, en particular en el desarrollo de herramientas prácticas para tomar decisiones y adoptar medidas. El desarrollo sustentable debe ser incorporado a la formación de los profesionales de la minería y, de manera creciente, a la comprensión de los empleados de las empresas, de los organismos gubernamentales pertinentes, de los sindicatos y organizaciones de la sociedad civil, así como de otros actores de importancia del sector.

La investigación se enfrentará a mayores exigencias para garantizar que las preocupaciones de los actores del sector sean tratadas con la debida importancia. Además, es necesario encontrar mecanismos para asegurar la aplicación de esta amplitud del enfoque. Cualquier organización que financie investigaciones de importancia en esta área debería contar con lineamientos claramente definidos que aseguren la rigurosidad de la investigación que respalda, incluyendo la publicación de información, la referencia a fuentes de acceso público y la revisión de pares. Podrían destinarse mayores fondos a investigaciones que se propongan integrar conjuntos dispersos de conocimientos y recursos técnicos dentro de un marco de desarrollo sustentable.

Los especialistas de distintas disciplinas y campos técnicos, en todas las etapas del ciclo de la minería –desde la geología hasta la contabilidad–, tendrán que evaluar la manera de aplicar los principios del desarrollo sustentable en sus actividades habituales. En esta tarea podrían contar con la colaboración de otros especialistas de su misma área, por ejemplo, a través de la labor de las asociaciones profesionales.

Segundo Paso – Crear Políticas Organizativas y Sistemas de Gestión

La mayoría de las organizaciones no cuenta con políticas de desarrollo sustentable y debe considerar la manera de conseguirlo. Este punto es importante para todos los actores, incluyendo a grandes consumidores de productos minerales, prestamistas e inversionistas institucionales. Como primer paso para desarrollar una política de este tipo, una organización debería revisar sus objetivos y funciones generales desde la perspectiva del desarrollo sustentable. Las organizaciones que disponen de políticas de desarrollo sustentable deberían revisar el grado en que éstas se han introducido en la organización y en sus procesos de toma de decisiones, y deberían considerar métodos más efectivos para integrarlas en sus prácticas y deducir a partir de ellas el valor de la organización.

Las empresas deberían elaborar una política de desarrollo sustentable que incorpore otras políticas pertinentes de la empresa en temas tales como medio ambiente, salud y seguridad del trabajador, integridad del empleado, relaciones con la comunidad, derechos humanos, presentación de informes, entre otros. Esto permitirá la integración de esas políticas en un sistema de gestión coherente, más eficaz y eficiente, y menos costoso. Toda la empresa debería involucrarse en esta tarea.

Las empresas pueden elaborar sistemas de gestión para temas claves, incluso en casos en que no se hayan establecido dichas políticas. Un ejemplo de lo anterior en la minería es la creación de un sistema de gestión para revisar los planes de término de las operaciones en curso, para tomar las medidas necesarias que los fortalezcan y para continuar supervisándolas durante la vida del proyecto. La revisión debería determinar si los planes vigentes abordan plenamente las condiciones ambientales, sociales y económicas de las comunidades afectadas al término del proyecto. También debería enfocar la asistencia y las oportunidades de los trabajadores que serán desplazados y las consecuencias para el gobierno y otros actores en

todos los planos. Este proceso puede ser útil para visualizar las posibles responsabilidades futuras y permitir que sean manejadas.

Las organizaciones sindicales podrían elaborar políticas de desarrollo sustentable como una forma de agrupar a sus miembros en torno a una noción común de las prioridades y objetivos referidos a sí mismos y a la organización en su conjunto.

La política de desarrollo sustentable del gobierno para el sector de los minerales podría ser una herramienta útil para integrar, coordinar y armonizar las misiones de distintos departamentos en la búsqueda de objetivos comunes. Los departamentos involucrados en la elaboración y aplicación de las políticas deberían incluir, por lo menos, a aquellos relacionados con exploración y explotación de minerales, medio ambiente, comercio e industria, trabajo y desarrollo económico. El país poseedor de un significativo patrimonio mineral debería considerar la realización de una amplia revisión del impacto de su marco legal y político sobre el sector de los minerales.

Las ONG podrían elaborar políticas que aclaren el vínculo existente entre los propósitos de las organizaciones y las metas generales del desarrollo sustentable, que orienten a los empleados en la toma de decisiones y que proyecten con claridad la posición de la organización a los demás actores. Las ONG también pueden aumentar su eficacia y su credibilidad, así como reducir riesgos mediante el desarrollo de políticas y de sistemas de gestión de la investigación claros y públicos, dando seguridad de que éstos son aplicados a la información que utilizan.

Tercer Paso – Lograr la Cooperación entre Actores con Intereses Similares

Los grupos de actores con roles, responsabilidades e intereses comunes, pueden beneficiarse con la cooperación de diferentes maneras. Por ejemplo, pueden crear asociaciones o redes para compartir conocimientos y enseñanzas de las buenas experiencias, así como para permitir una comunicación más efectiva con otros grupos, con el fin de agrupar los recursos y reducir los costos de las transacciones. La colaboración puede darse desde el plano local hasta el internacional y puede asumir distintas formas, que van desde redes informales para compartir información hasta asociaciones formales, que exigen afiliación y adhesión a un conjunto de estructuras y normas definidas.

Asociaciones y redes existentes.

Estas deberían revisar sus prácticas actuales con miras a elaborar políticas de desarrollo sustentable, en los casos en que tales políticas no existan. Sería conveniente que redes tales como el Foro Mundial de Ministros de Minería, asociaciones regionales tales como la Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas (CAMMA) y los ministros de la Cooperación Económica de Asia Pacífico (APEC) e iniciativas de ONGs tales como la Campaña Global sobre la Minería, consideraran entre sus actividades la adopción de políticas de desarrollo sustentable.

Creación de Asociaciones o Redes.

En los casos apropiados, debería estimularse a los grupos de interés del sector de los minerales para que formen asociaciones. El ímpetu tiene que provenir de los mismos grupos, pero otros pueden también ayudar a generar oportunidades de participación.

Un objetivo clave consiste en desarrollar en la minería artesanal y en pequeña escala la

capacidad de articular sus perspectivas, mediante sus propias asociaciones, en cuanto a políticas y otros procesos que afectan sus decisiones. La iniciativa Comunidades y Minería en Pequeña Escala (CASM) es fundamental para generar un foro que facilite la comunicación y coordinación entre mineros en pequeña escala, donantes y otros actores.

Las comunidades afectadas por las actividades del sector de los minerales podrían beneficiarse con la creación de redes más sólidas destinadas a compartir experiencias y a poner en el tapete sus perspectivas en los planos nacional y global. Las conferencias entre gobiernos locales y otras organizaciones de la comunidad, apoyadas por donantes y organizadas con un criterio de integración, podrían ser un primer paso con miras a la construcción de redes más fuertes.

Podría crearse una organización internacional de pueblos indígenas para compartir experiencias y proporcionar una asesoría, dirección y supervisión estratégica del desempeño de la industria en el campo de las relaciones con pueblos indígenas.

Protocolos y Declaraciones de Principios.

Al interior de las asociaciones de actores, podrían perfeccionarse de manera colectiva los estándares vigentes, mediante la elaboración de normas y principios y su posterior aprobación.

- *Una Declaración Global de la Industria que Contemple un Compromiso hacia una Política de Desarrollo Sustentable y la Elaboración de un Protocolo.*

La industria de los minerales debería considerar la aprobación de una Declaración de Desarrollo Sustentable y la definición de un Protocolo que respalde este compromiso. Ello simplificaría la multiplicidad de códigos de conducta y directrices existentes en la actualidad al ofrecer una forma de reunirlos con el tiempo en un solo sistema de gestión. Se podría tomar como punto de partida la recientemente aprobada Carta de Desarrollo Sustentable del ICMM.

Fase I: El ICMM y otras instituciones pertinentes podrían elaborar la Declaración de manera unilateral, en consulta con grupos de actores. (En el Cuadro RE-5 se sugieren algunos elementos básicos de esta Declaración.) Se incentivaría a las empresas a aprobarla y suscribirla. La Declaración podría ser mucho más efectiva si incluyera el compromiso de desarrollar criterios específicos y mensurables como un conjunto de protocolos, además de un sistema de verificación de desempeño. El documento sugiere cómo ese sistema de protocolos podría extenderse más ampliamente a todos los ámbitos de la industria.

Fase II: El objetivo de esta etapa consistiría en crear

Cuadro RE-5. Elementos Básicos de la Declaración de Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable

Las empresas podrían acordar los siguientes puntos:

- Participar en la revisión de las cartas y políticas de sus asociaciones a la luz de las conclusiones del presente informe.
- Trabajar con otras empresas, por un plazo definido, para elaborar un Protocolo que aborde temas clave del desarrollo sustentable y el desempeño corporativo, dentro de un proceso aceptable para actores externos clave.
- Trabajar con otras empresas para desarrollar un sistema de verificación aceptado que acompañe al Protocolo.
- Incluir un conjunto de compromisos inmediatos en la Declaración; un enfoque posible sería adoptar los principios básicos descritos en un número accesible de acuerdos y directrices existentes.
- Elaborar procedimientos internos de gestión para familiarizar a los empleados con el significado de estos compromisos, la importancia de los mismos para las políticas corporativas y su vinculación con el éxito empresarial.
- Elaborar procedimientos de presentación de informes públicos que atiendan los principios contenidos en la Declaración.
- Efectuar, en un plazo definido, una auditoría independiente, a cargo de una organización externa prestigiosa, sobre el grado de cumplimiento de la empresa con los requisitos de la Declaración.

las bases de un Protocolo aceptado, que se aplique a proyectos o instalaciones mineras por separado. Los protocolos para conjuntos específicos de temas podrían adoptarse en la medida que vayan siendo acordados. El Protocolo debería ir acompañado por un sistema claro y riguroso de verificación por terceros. Representantes de grupos de actores clave deberían participar en la elaboración del Protocolo y del proceso de verificación.

Fase III: Esta etapa es concebida como un Protocolo ampliado para su aplicación en todos los niveles de una empresa. La participación de actores externos en la gestión de este proceso sería mayor, lo que podría conducir a un sistema de certificación o verificación de una empresa como un todo. En esta fase podría considerarse, por último, la certificación de ciertos productos minerales.

Si bien el ICMM debe asumir la función principal en la revisión de su propia Carta y liderar la redacción de la Declaración y la posterior aprobación del Protocolo, debería permitírseles participar en este sistema a las empresas que opten por no incorporarse al ICMM. Este debería estar abierto a todos los niveles de la industria y, por lo tanto, debe ser objeto de debates iniciales con asociaciones nacionales y organismos tales como la Asociación de Exploradores y Gestores de Proyectos de Canadá (PDAC) o Eurométaux. Alguno de estos organismos –o todos– podrían, tal como lo hizo el Consejo de Minerales de Australia, llegar a decidir que la adhesión al Protocolo sea un requisito para la afiliación, pero el Protocolo no debería exigir estar afiliado al ICMM.

La Declaración podría convocar a las empresas como tales a adoptar un conjunto inmediato de compromisos, incluyendo el de incorporarse a un proceso de largo plazo entre diversos actores con el fin de elaborar los protocolos más amplios y específicos para la industria. También debería incluir el compromiso de las empresas de adoptar y cumplir los códigos de conducta de la industria en el plano nacional o regional, en los casos en donde éstos existan. Por ejemplo, las empresas que operan en Australia deberían cumplir en principio con el Código de Gestión Ambiental de la Industria de los Minerales de Australia y, a su vez, las que operan en Canadá deberían adherir a la política ambiental y a los principios de desarrollo sustentable de la Asociación de Minería de Canadá, tal como están elaborados.

- *Códigos Nacionales y Regionales de Conducta de la Industria*

Muchos temas pueden abordarse con mayor eficacia en el plano nacional o regional. Numerosas asociaciones industriales nacionales han aprobado políticas de desarrollo sustentable. Puede ser beneficioso que tales políticas se transformen en códigos de conducta, según el modelo de los códigos ambientales que ya rigen en algunas asociaciones.

- *Declaraciones de Principios de Organismos Gubernamentales Regionales*

Las organizaciones gubernamentales regionales, como SADC, APEC o CAMMA, pueden

Cuadro RE-6. Candidatos para incluir en una Declaración Inicial

- Declaración de Río
- Pacto Mundial de las Naciones Unidas
- Directrices sociales, económicas y ambientales para la divulgación de informes corporativos elaboradas por la Iniciativa Global de Informes
- Líneas Directrices de OCDE para Empresas Multinacionales
- Directrices Operacionales del Grupo del Banco Mundial sobre Evaluación Ambiental, Reasentamiento Involuntario, Pueblos Indígenas y Proyectos en Áreas Disputadas, entre otras
- Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales de OCDE
- Convenio 98 de OIT sobre el Derecho a Organización y Negociación Colectiva; Convenio 169 de OIT Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes; Convenio 176 de OIT sobre Seguridad y Salud en Minas y la Recomendación 183 de OIT que lo acompaña
- Principios Voluntarios sobre Seguridad y Derechos Humanos

querer considerar la aprobación de políticas de desarrollo sustentable para el sector de los minerales, como una forma de ayudar a los gobiernos en la búsqueda de una mayor convergencia y armonía.

- *Declaraciones de Principios de Organizaciones No Gubernamentales*

Una declaración colectiva de principios por parte de las ONG que tratan temas relacionados con los minerales podría fortalecer su influencia y aumentar sus posibilidades de contribución en el sector.

Desarrollar la Capacidad para Prevenir y Responder a Emergencias

La prevención de accidentes es una de las principales prioridades. Un servicio internacional sostenido principalmente por la industria, con una adecuada participación de otros actores, podría jugar un importante papel. Podría movilizar a expertos de jerarquía mundial para complementar la capacidad de los gobiernos de evaluar, responder y controlar accidentes y emergencias, o reducir las probabilidades de que ocurran. Este enfoque garantizaría a la opinión pública que los responsables oficiales tienen a su disposición la mejor asesoría posible. Este servicio podría tener el apoyo de expertos de firmas consultoras, universidades, gobiernos, empresas, ONG u otras instituciones, según sea necesario para tales fines.

Cuarto Paso – Generar Capacidad para la Acción Eficaz en todos los Planos

Plano de la Comunidad

Se proponen las siguientes medidas para los casos en que una comunidad es afectada por la actividad minera:

- *Participación de la Comunidad*

En la mayoría de las operaciones mineras, las comunidades locales deben estar involucradas desde el comienzo de la etapa de exploración. Las empresas deben elaborar planes para una participación continua en todo el ciclo de vida del proyecto, desde la exploración hasta el cierre. Dichos planes deben ser analizados con la comunidad para asegurarse que los mecanismos propuestos son considerados apropiados. Las empresas deben asegurarse que los responsables posean las habilidades requeridas y la autoridad necesaria y que exista una vinculación sin interrupciones. También deben tener la disposición a invertir tiempo en la comunidad.

- *Evaluación Integrada del Impacto*

Las herramientas de evaluación ambiental y social deberían combinarse para permitir la transición hacia una evaluación integrada del impacto. Esto debería ser aplicado en todos los nuevos proyectos e incluir una etapa inicial de consulta a la comunidad para identificar las preocupaciones locales y para asegurar que éstas sean abordadas. Podría convertirse en la base de un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad (PDSC).

- *Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad*

Los PDSC deberían tener como base el concepto de la comunidad sobre la mejor manera en que la minería podría contribuir al logro de sus metas sociales, ambientales y económicas. El plan debe proporcionar el marco de referencia fundamental para las relaciones entre la empresa, la comunidad y el gobierno (y cualquier otro actor) durante la vida del proyecto, incluida la etapa posterior al cierre. Y debe identificar las acciones específicas necesarias, así como los respectivos roles y responsabilidades para lograr la visión de consenso. También

podría crear algunas obligaciones, para todas las partes, en la ejecución de los distintos pasos. Será necesario incluir mecanismos claros de seguimiento y evaluación, que incluyan indicadores de desempeño claros y acordados. Será necesario que el plan evolucione y sea modificado en el transcurso del proyecto, para que refleje los posibles cambios de prioridades y de capacidades.

Si bien una empresa puede facilitar y promover el proceso, el liderazgo le corresponde al gobierno local, en la medida de que tenga la capacidad y voluntad necesarias. De otro modo, una ONG u organización de desarrollo podría asumir esta función. El Banco Mundial podría evaluar la posibilidad de exigir o estimular un PDSC con carácter contractual, en los casos en que ello sea de utilidad, en los proyectos financiados por la Corporación Financiera Internacional (CFI) o asegurados por la Agencia Multilateral de Garantía a la Inversión (MIGA). Los bancos comerciales podrían analizar si la adopción de exigencias paralelas pudiera significar una forma de reducir los riesgos de proceder sin este tipo de planes.

• *Planificación Integrada del Cierre*

Dado que muchos proyectos mineros dependen de yacimientos con una vida finita, es necesario atender a la situación en que la comunidad quisiera encontrarse cuando cierre la mina. Para ello es necesario: definir las condiciones ambientales, sociales y económicas deseadas al término de las operaciones; identificar los recursos necesarios para alcanzarlas; y asignar con claridad los roles y responsabilidades de cada uno de los actores. Es necesario concentrarse en los beneficios duraderos que se quieran lograr en áreas tales como vivienda, salud y educación comunitarias.

• *Mecanismos de Resolución de Conflictos*

En los casos en que existan restricciones de acceso a la justicia, sobre todo en el plano de la comunidad, o en que existan mecanismos inadecuados o no confiables, puede ser necesario diseñar mecanismos comunitarios de resolución de conflictos.

Acciones Clave en el Plano de la Comunidad	
Acciones	Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> Participación de la comunidad Evaluación integrada de impacto Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad (PDSC) Planificación integrada de cierre Acuerdos de desarrollo sustentable entre trabajadores y la administración Mecanismos de resolución de conflictos Cooperación entre grandes empresas y mineros artesanales y en pequeña escala 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas, comunidades, instituciones locales Empresas, comunidades, gobierno local, consultores Empresas, sindicatos, gobierno local, comunidades, organizaciones de la sociedad civil Empresas, sindicatos, gobierno local, comunidades, organizaciones de la sociedad civil Organizaciones de trabajadores, sindicatos, empresas Empresas, comunidades, sindicatos, gobierno local, organizaciones de la sociedad civil Empresas, mineros artesanales y en pequeña escala

- *Grandes Empresas y Minería Artesanal y en Pequeña Escala*

Las grandes empresas podrían vincularse directamente con la minería en pequeña escala y con sus comunidades, para ayudarles a trabajar con criterios de mayor sustentabilidad y, en los casos en que sea necesario, a encontrar actividades económicas alternativas.

Plano Nacional

Contar con políticas, coordinación y acciones efectivas en el plano nacional ayudará a aumentar los beneficios de las actividades del sector de los minerales y a reducir los impactos negativos. Los gobiernos de los países con actividad minera pueden realizar revisiones amplias de los marcos políticos y legales referidos al sector para tener la certeza de que éstos sean coherentes con la visión del desarrollo sustentable.

- *Acceso a la Información*

Todas las instancias gubernamentales deberían tener disposiciones legales y reguladoras para permitir que los ciudadanos accedan a información oficial respecto de la cual no existe una razón válida y pública que impida su difusión. Entre los posibles mecanismos para lograr lo anterior pueden incluirse los puntos de contacto para un intercambio regular de información con la sociedad civil. Gobiernos y organizaciones de la sociedad civil deberían asimismo establecer procedimientos claros y aceptados para solicitar, recibir y difundir la información.

- *Participación Pública*

Los gobiernos deberían continuar el proceso de reforma de las regulaciones para facilitar la participación pública. No puede haber acceso a la información ni participación pública a menos que exista el derecho a acceder a los medios legales que así lo establecen.

- *Clarificar los Modelos de Uso del Suelo*

En cada país debería haber reglas claras para el acceso y utilización del suelo, incluyendo elementos tales como amplios procesos de consulta con comunidades locales; derechos claramente definidos para quienes ocupan y utilizan el suelo o para la tenencia comunal de tierras, aun en ausencia de títulos legales; compensaciones por la pérdida de derechos; y acceso efectivo a los sistemas judiciales. Los gobiernos también deben asegurar que, cuando se realicen negociaciones bilaterales sobre temas de tierras, todos los actores comprendan y respeten las reglas.

- *Territorios Indígenas Tradicionales*

Gobiernos y empresas lograrían avances considerables si respetaran el principio del consentimiento previo informado y voluntario. La extensión de los territorios indígenas debe definirse con claridad para seguridad de los pueblos tradicionales, un aspecto en torno al cual debe mantenerse un diálogo abierto. Otros actores tales como las ONG pueden contribuir a facilitar estos procesos.

- *Marcos para Maximizar y Sostener los Beneficios de la Minería*

Los gobiernos deberían considerar la elaboración de planes estratégicos a largo plazo para la generación y el manejo de los recursos minerales, que contengan métodos apropiados de extracción de rentas de la minería y de distribución de los ingresos; la generación de capital humano, físico y de otras formas, así como la planificación de los efectos del cierre de minas en los planos local y nacional. Además, los gobiernos podrían desarrollar medidas tales como préstamos en especie y controles del gasto fiscal, dirigidas a prevenir una presión indebida sobre las finanzas públicas producida por la volatilidad del precio de los minerales.

Acciones Clave en el Plano Nacional	
Acciones	Responsabilidades
<p>Revisión y Elaboración de Marcos Legales y Políticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información • Participación pública • Regímenes de derechos de tierra y sistemas de compensación • Territorios indígenas tradicionales • Elevar al máximo los beneficios de los proyectos de desarrollo minero • Minería artesanal y en pequeña escala • Desarrollo de la comunidad • Traslados y reasentamientos inducidos por la minería <p>Otras Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un registro internacional de pagos para combatir la corrupción • Inspecciones, directrices y estándares para la gestión ambiental • Generación de capacidad <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos entre los trabajadores y la empresa • Procesos nacionales de múltiples actores 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos y actores pertinentes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas, asociaciones industriales, ONG, gobiernos, y organizaciones internacionales • Gobierno, comunidades afectadas, empresas • Gobiernos, organizaciones internacionales como el Banco Mundial, la ONU, ONG y donantes • Sindicatos nacionales, empresas • Todos los actores relevantes

• *Marcos para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala*

Los gobiernos necesitan desarrollar un marco político y regulador dirigido tanto a la promoción y la gestión de la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE), como a la creación de suficientes incentivos financieros y legales para que los mineros en pequeña escala formalicen sus actividades.

• *Marcos para el Desarrollo de la Comunidad*

Los gobiernos deberían considerar la incorporación de las evaluaciones integradas de impacto, los PDSC y la planificación integrada de cierres, junto con sus marcos de existencia y la asignación de responsabilidades entre los organismos, en consulta con los grupos de actores pertinentes.

• *Iniciativas para Combatir la Corrupción*

Es necesario un esfuerzo concertado para combatir la corrupción. Los gobiernos deberían aprobar una legislación nacional que ponga en vigor el convenio contra la corrupción de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En el plano nacional, las empresas podrían trabajar con organizaciones como Transparencia Internacional, para establecer pautas para toda la industria. Las organizaciones de la industria deberían asumir la iniciativa, posiblemente en sociedad con una organización internacional como el Banco Mundial, para elaborar un registro internacional y público de todos los pagos realizados por las empresas mineras a los gobiernos en todos los planos.

- *Auditorías, Pautas y Normas para la Gestión Ambiental*

Los gobiernos y las instituciones financieras deberían requerir auditorías independientes regulares en todas las instalaciones de almacenamiento de relaves y buscar métodos para actuar en función de los resultados. De igual modo, los gobiernos deberían definir pautas claras para evaluar caso a caso los diferentes métodos de eliminación de desechos de la minería, con una visión clara en el corto plazo de la necesidad de evitar la eliminación de desechos en ríos.

Los organismos gubernamentales encargados de dirigir los procesos de evaluación de impacto deberían elaborar padrones para datos de línea base y análisis de temas especiales, como la evaluación de desagües de ácido, planificación de cierres y calidad del agua. Varios países deberían tener entre sus principales prioridades comunicar los resultados de estas evaluaciones con mayor efectividad a las partes interesadas e integrar estas preocupaciones en la toma de decisiones, desde la autorización hasta el cierre de un proyecto.

- *Generación de Capacidad*

El Banco Mundial y las Naciones Unidas, junto con gobiernos de países miembros, podrían elaborar una imagen más clara del tipo de capacidades necesarias y de las que ya existen en el plano nacional.

- *Procesos con Participación de diferentes Actores*

Los gobiernos podrían convertirse en moderadores eficaces de procesos con múltiples actores para discutir y cambiar las políticas nacionales.

Plano Global

Existen muchas iniciativas en las que se obtienen mejores resultados si son asumidas en el plano global por grupos de actores múltiples en una labor común. Algunas ya están en proceso de cierta manera y es necesario que sean apoyadas. Otras, en cambio, aún no se han iniciado. Debe hacerse notar que el reclamo de medidas en el plano internacional no excluye que estas iniciativas se lleven a cabo en otros planos.

- *Un Mecanismo de Resolución de Conflictos*

Todas las partes deberían comprometerse a establecer procedimientos justos y razonables para resolver conflictos. Un mecanismo de resolución de conflictos debería reunir a las partes en un foro neutral, para lograr un acuerdo aceptable para todos. Los elementos del mecanismo se perciben similares a los métodos y procedimientos de un Defensor del Pueblo, como el Asesor/Defensor del Pueblo de CFI o el Proyecto de Defensor del Pueblo en la Minería que lleva a cabo *Community Aid Abroad* en Australia. Claramente, de ser posible, los conflictos estarían mejor atendidos por una organización independiente actuando en el plano regional o nacional.

El conjunto del programa podría ser supervisado por un Comité integrado en forma equilibrada por múltiples actores. Las instituciones crediticias podrían apoyar esta propuesta condicionando sus préstamos a la existencia de un mecanismo eficaz de solución de conflictos.

- *Una Iniciativa de Supervisión de Productos*

Una Iniciativa de Supervisión de Productos podría promover un mayor intercambio de información y una mayor integración de perspectivas con los principales clientes y procesadores, recicladores y otros intermediarios de la industria. Esta iniciativa podría basarse

en la labor ya iniciada por el Foro Consultivo de los Metales No Ferrosos sobre Desarrollo Sustentable.

Como parte de este proceso, los gobiernos nacionales deben continuar identificando y elaborando políticas, sobre incentivos y frenos para el reciclaje, ampliación de la vida útil y diseños innovadores en el uso de metales, las cuales deberían incluir objetivos mensurables, redes para la recolección de datos, infraestructura e inversión en tecnología de reciclaje.

Una Iniciativa de Supervisión de Productos mejoraría el conocimiento de: los problemas de energía, agua, uso del suelo, reciclaje y reutilización; el análisis del ciclo de vida como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable; la transferencia de tecnologías de reciclaje adecuadas hacia países en desarrollo; y posibles programas de certificación de productos.

- *Un Servicio de Apoyo al Desarrollo Sustentable*

Podría crearse un Servicio de Apoyo al Desarrollo Sustentable que actúe como centro de intercambio de información para conocer actividades de los actores del sector y proponer formas de coordinar y apuntar hacia los objetivos de los donantes y otros. Podría funcionar:

- como fuente independiente de generación de capacidad o consultoría para los gobiernos en temas tales como planificación de emergencias y ejecución de planes locales de preparación para emergencias;
- como complemento de los departamentos gubernamentales con tareas técnicas tales como inspecciones de seguridad en tanques de relave;
- cooperando en la elaboración de normas técnicas necesarias para una evaluación de impacto eficaz en el sector de los minerales;
- evaluando posibles desagües de ácidos y estrategias para abordar este problema;
- asistiendo en la elaboración de PDSC y fortaleciendo la capacidad necesaria para elaborar planes de cierre efectivos.

El Servicio podría contar con el apoyo de organismos donantes y podría ser administrado por el Grupo del Banco Mundial en calidad de fondo en custodia. Una función importante en su administración podría recaer también en la IUCN (*World Conservation Union*).

Las solicitudes de asistencia podrían provenir de cualquier gobierno, ONG, organismo de Naciones Unidas, sindicato u otra organización pertinente comprometida con enfoques cooperativos de los desafíos planteados por el desarrollo sustentable en el sector de los minerales.

- *Pautas para la Presentación de Informes*

Es preciso contar con un sistema armonizado de pautas de información para asegurar que los aspectos clave de las prácticas de una empresa tengan una difusión pública normada, en la que se entregue a los actores internos y externos información sobre el desempeño de las corporaciones y los principales proyectos en materia de desarrollo sustentable. Una organización multilateral como el Banco Mundial podría reunir a un grupo de expertos para esbozar un conjunto amplio de principios y pautas operacionales aplicables a la presentación de informes. En la definición de las pautas, el sector debería trabajar con organizaciones como la Iniciativa Global de Informes (*Global Reporting Initiative, GRI*) y la Organización Internacional de Normalización (ISO), con el fin de alcanzar la compatibilidad entre los sectores y de asegurar la transferencia del conocimiento actual.

La investigación dirigida a identificar y desarrollar indicadores clave para la presentación de informes públicos debe continuar. A través de organizaciones como la Red de Investigación en Minerales y Energía (MERN), el objetivo de futuro sería elaborar un conjunto de indicadores obligatorios, genéricos y, a la vez, específicos de cada sector en los niveles de proyecto y de la empresa, con el respaldo de un segundo conjunto de indicadores que pudieran aplicarse en recintos particulares.

- *Iniciativa de Áreas Protegidas y Minería*

Es necesaria una creciente colaboración internacional entre actores clave, incluyendo a la IUCN y otras organizaciones conservacionistas, gobiernos y ONG, para resolver temas relativos al manejo de áreas protegidas. Entre las acciones posibles se encuentran:

- Crear un foro con participación de diferentes actores con el fin de lograr consensos, caso a caso, sobre las zonas prohibidas para la minería, con prioridad para los sitios declarados Patrimonio de la Humanidad.
- Elaborar un conjunto de orientaciones públicas sobre “mejores prácticas” en relación con minería y áreas protegidas.
- Elaborar criterios claros para decidir si es posible la minería cerca de zonas protegidas, que serían aplicados al control y evaluación de las minas que actualmente operan en áreas protegidas.
- Trabajar con miras a mejorar la transparencia en la toma de decisiones con respecto a la definición de las categorías de áreas protegidas.
- Generar una imagen “de alta resolución”, a través de instituciones clave, en la que se identifiquen la magnitud y el alcance de las amenazas y oportunidades que representan la minería y otras actividades del sector para las áreas protegidas.

- *Iniciativa sobre Legados de la Minería*

La mejora de las condiciones en los recintos mineros abandonados puede generar enormes beneficios sociales y ambientales con una inversión relativamente pequeña. La atención debería centrarse, al menos al inicio, en recintos totalmente “huérfanos”, en los que sea imposible identificar al dueño u operador anterior. Debería asignarse prioridad a los recintos en los cuales la acción mitigadora ofrezca un resultado visible en términos de mejoras en la salud y la seguridad públicas, un mayor suministro de agua potable, de riego, etc., u otros beneficios concretos como la protección de la biodiversidad. Otra prioridad la constituyen los recintos en países de bajos ingresos con significativos problemas por el legado de las minas abandonadas y aquellos con legados sociales particularmente apremiantes de comunidades mineras.

Los gobiernos de países de escasos recursos con muchas minas abandonadas podrían recibir donaciones para determinar prioridades entre los casos más urgentes que requieren solución y para elaborar propuestas de proyectos para su posterior financiamiento.

La mayoría de los observadores comparte la necesidad de tales medidas, pero no en cuanto a su financiamiento o administración. Sin embargo, existen modelos aceptables, sí bien no perfectos, para la administración: el Fondo para el Medio Ambiente Mundial es uno; otros podrían ser una fundación creada por donantes y administrada por el Banco Mundial o bancos regionales de desarrollo. El Banco Mundial ha financiado en el pasado labores en minas u otras instalaciones mineras abandonadas. Por lo menos, podría coordinar su respaldo futuro a estas actividades con una fundación u otra entidad encargada de administrarlas. Una posibilidad sería que un grupo de empresas tome la iniciativa y comprometa una

contribución inicial a la fundación, con la condición de que sea igualada por el gobierno y otros donantes.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, entre agosto y setiembre de 2002, los líderes mundiales podrían aprovechar el hecho de encontrarse en uno de los centros mineros más importantes del mundo –y que comparte con otros un legado de problemas por esa actividad– para pedir un estudio completo de factibilidad de una Iniciativa sobre Legados de la Minería. El establecimiento de este fondo requerirá el compromiso conjunto de varias naciones con un programa que lo haga viable, a lo menos, durante varios años. Los principales objetivos tendrían que ser la protección de bienes públicos, el suministro de agua, la salud y seguridad públicas, pero el programa podría ser de utilidad también en proyectos de capacitación y de generación de empleo.

- *Seguridad Financiera*

Los gobiernos reconocen que algunas industrias (como las centrales eléctricas, plantas químicas y las minas) tienen la posibilidad de dejar un legado de enormes costos sociales. Con el fin de asegurarse que no heredarán dichos costos, algunos gobiernos insisten en que las empresas entreguen un bono o garantía financiera para asegurar que van a cumplir los planes de cierre y que no dejarán tales legados. Los países en desarrollo, por lo general, no han tomado precauciones de seguridad financiera. Debe encontrarse una manera de obtener sus beneficios. Es importante generar avances en esta materia. El Banco Mundial reconoce la prioridad de esta preocupación.

La mejor manera de avanzar parece ser que el Banco Mundial, junto con los ministros de minería del mundo, convoquen a un diálogo (iniciado con una conferencia de alto nivel) para encontrar formas de reconciliar, por un lado, los evidentes beneficios que pueden alcanzarse con sistemas de garantía apropiados y políticas nacionales para la inversión en minería y, por el otro, el creciente interés de muchas instituciones crediticias, tanto comerciales como no comerciales, de asegurarse que los proyectos que financian no se sumen, a su término, al inventario mundial de sitios abandonados sin la debida precaución.

- *Un Acuerdo Global entre Trabajadores y Empresas*

Podría establecerse un acuerdo de amplia cooperación, a escala global, en apoyo al desarrollo sustentable entre las federaciones sindicales que representan a los trabajadores del sector de los minerales, como la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, la Energía y la Minería (ICEM) y organizaciones internacionales que representan a las empresas. Algunos sindicatos organizados podrían tomar la iniciativa proponiendo elementos del acuerdo. Estos podrían incluir áreas de interés tradicionales, tales como capacitación, salud y seguridad de los trabajadores, pero también podrían agregar preocupaciones comunitarias más amplias. El acuerdo podría estar vinculado a convenios homólogos en los planos nacional y local.

- *Foro sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable*

Podría crearse un Foro sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable a modo de proceso, o una serie de procesos, que mantengan una efectiva comunicación con los principales actores, y que no esté controlado por ninguno en particular, sino que “pertenezca” a todos en conjunto. En la industria de productos forestales, una necesidad similar motivó la creación del Consejo de Supervisión Forestal. En el sector de las represas, llevó a la creación de la Comisión Mundial sobre Represas. La iniciativa Cuidado Responsable en la industria química cuenta con un consejo de supervisión compuesto por

diferentes actores. En el sector de los minerales, se ha intentado seguir este modelo, pero con algunas variaciones, en procesos como el reciente código de cianuro, la Iniciativa de Minería *White Horse* y el propio Proyecto MMSD. Los procesos de este tipo pueden generar resultados que de otro modo sería imposible alcanzar.

El Foro no tendría que requerir una burocracia permanente. Podría, por ejemplo, parecerse a la Conferencia Global de la Industria de la Minería de mayo de 2002, pero con un modelo más avanzado, con plazos definidos. El Foro podría, quizás, alcanzar las siguientes metas:

- Definir las prioridades de una amplia gama de actores del sector, de tal modo que cada uno se concentre en una cantidad manejable de tareas para ejecutar en el corto plazo.
- Fijar pautas para procesos enfocados a temas específicos, para dar a las partes interesadas mayor confianza en la legitimidad del proceso y reducir los costos de transacción que implica su definición.
- Apoyar los procesos que cumplan con estas pautas, lo que aumentaría su legitimidad y elevaría la confianza para participar en ellos.
- Apoyar los resultados de estos procesos, lo que les otorgaría una mayor aceptación y aseguraría que los principios se incorporaran con mayor rapidez en las políticas de las empresas, los Protocolos de la industria, las pautas de mejores prácticas, las políticas crediticias de los bancos y en las leyes y regulaciones.

El proyecto MMSD ha identificado un conjunto de temas maduros para avanzar en un Foro: manejo de relaves y otros grandes volúmenes de desechos, medidas contra la corrupción,

Acciones Clave en el Escala Global	
Acciones	Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de resolución de conflictos • Iniciativa de Supervisión de Productos • Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable • Directrices de informes • Areas protegidas y minería • Diálogo sobre legados de la minería • Diálogo sobre seguridad financiera • Acuerdo global entre Trabajadores y Empresas • Foro sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, representantes de grupos de actores afectados, instituciones financieras privadas • Foro Consultivo sobre Metales No Ferrosos y Desarrollo Sustentable, asociaciones industriales, ONG, gobiernos, trabajadores • Gobiernos, organizaciones internacionales, ONG como IUCN, actores • Asociaciones industriales como ICMM, ONG y actores, Iniciativa Global de Informes, empresas, organizaciones internacionales • ONG conservacionistas como IUCN, gobiernos, empresas, asociaciones como ICMM, comunidades • Industria minera, líderes mundiales • Banco Mundial, ministerios de minería • Sindicatos internacionales como ICEM y asociaciones industriales internacionales como ICMM • Todos los actores

planificación integrada para el cierre de minas, salud de la comunidad y minería, biodiversidad y áreas protegidas, por nombrar sólo algunos. Sin embargo, para lograr avances en cualquiera de estos temas es necesaria la participación de diversos actores. Una participación que produzca resultados efectivos requerirá atención al proceso y, por lo tanto, inversión. No existe otra alternativa eficaz. Una forma de proceder, y que podría alcanzar mejores resultados a largo plazo, sería realizar la inversión de una sola vez, en lugar de hacerlo cada vez que se presenta un problema.

Dentro de la ONU existe una propuesta informal de crear un foro de estas características. Otros sugieren que el Foro podría generarse a partir de mecanismos actuales como el Grupo Internacional de Estudios del Foro Consultor sobre Desarrollo Sustentable para los Metales No Ferrosos.

Cualquiera que sea el futuro del Foro propuesto, por lo menos debería reconocerse que generar comunicación y debate entre partes interesadas en el plano nacional, regional o global requiere un esfuerzo comprometido e invertir cantidades significativas de tiempo y dinero. Los procesos son costosos, en parte, debido a la inversión que se necesita para establecer los vínculos. Una inversión importante para el futuro del diálogo consiste en encontrar acogida en una institución capaz de mantener las bases de datos generadas por los proyectos, incluido MMSD, y de hacer circular boletines periódicos, tal vez incluyendo un registro de las actividades de investigación en proceso. MERN, el Foro de Recursos Minerales de CNUCD/PNUMA o una nueva Asociación para los Minerales y el Desarrollo Sustentable son instancias posibles para acoger a la nueva entidad.

Una Última Reflexión...

El Proyecto MMSD no intentó –ningún esfuerzo aislado podría– resolver la diversidad de problemas económicos, ambientales, sociales y de gobernanza que enfrenta el sector de la minería y los minerales. Pero el proyecto sí trató de hacer un llamado de atención sobre la gama de desafíos planteados por las necesidades sociales y la producción de minerales. A juzgar por los aportes y reacciones recibidos durante los dos años de vida del Proyecto, ese objetivo fue alcanzado. La cantidad de personas que contribuyeron al proceso (a través de artículos de investigación, participación en talleres, comentarios sobre los distintos borradores, mensajes electrónicos con información de todos los rincones del planeta, entre otros) confirmó que la minería es mucho más compleja que la simple extracción de minerales de la tierra.

Aunque *Abriendo Brecha* es el informe final del Proyecto MMSD, no lo consideramos, por supuesto, la última palabra en este campo tan complejo. Sin embargo, esperamos que constituya un paso útil en el largo camino hacia un desarrollo sustentable en el sector de los minerales, que incluya a todas las partes afectadas: responsables políticos, líderes del mundo empresarial, defensores de los intereses públicos, trabajadores mineros, comunidades locales y –muy importante– consumidores. Todas estas personas deben incorporarse al debate y a la acción si es que el mundo pretende, efectivamente, encontrar una mejor manera de satisfacer las necesidades de la sociedad.

v	Prefacio
vii	Declaración del Grupo Garante.
viii	Declaración del Grupo de Patrocinadores de MMSD
xiii	Resumen Ejecutivo

1 Introducción

2	El Contexto
2	Orígenes del Proyecto
4	Un Proyecto Diferente
6	El Proceso en el Ámbito Global
8	Independencia
8	El Proceso en el Ámbito Regional
12	Alcance y Estructura del Proyecto

15 Primera Parte: UN MARCO PARA EL CAMBIO

17 1. El Sector de los Minerales y el Desarrollo Sustentable

18	Desarrollo Sustentable: ¿Por qué ahora?
20	¿Qué es el Desarrollo Sustentable?
28	La Importancia de la Gobernanza
29	Un Marco de Desarrollo Sustentable para el Sector de los Minerales
31	Áreas de Acción y Desafíos Clave
36	El Desafío de la Implementación
38	Conclusión

41 Segunda Parte: ACTORES Y TENDENCIAS ACTUALES

43 2. Producción y Venta de los Minerales

44	Los Minerales y su Producción
55	El Empleo en la Industria de los Minerales
58	Economías Dependientes de los Minerales
60	Mercados Minerales

73 3. Perfil del Sector de los Minerales

74	La Industria
84	Gobiernos
86	Instituciones Intergubernamentales
88	Sociedad Civil y ONG
89	Comunidades
90	Accionistas e Instituciones Financieras
91	Consumidores
92	Instituciones de Investigación

95 4. Necesidad y Disponibilidad de Minerales

96	La 'Necesidad' de Minerales
101	La Disponibilidad de Minerales

111 5. Estudios de Caso de Minerales

112 Los Metales

138 Minerales Combustibles e Industriales

147 Tercera Parte: LOS DESAFIOS

149 6. Viabilidad de la Industria de los Minerales

151 El Argumento Empresarial en pro del Desarrollo Sustentable

157 El Desarrollo Sustentable: ¿Aumenta el Valor de las Acciones?

165 Las Empresas de Minerales y sus Empleados

178 El Papel de la Tecnología

180 El Sector Financiero

185 La Industria como Parte del Sector de los Minerales

189 7. Control, Uso y Manejo del Territorio

190 Territorio y Sociedad

193 Planificación Integrada del Uso del Territorio

195 Tenencia de Tierras y Legislación Minera

199 Cánones y Compensación

204 Territorio, Minería y Pueblos Indígenas

213 Problemas del Reasentamiento

218 Areas Protegidas

224 El Camino Hacia Adelante

233 8. Minerales y Desarrollo Económico

235 Producción de Minerales y Desarrollo Económico Nacional

241 Obtención de la Riqueza Mineral

246 Administración y Distribución de la Riqueza Mineral

251 Corrupción

256 Proteger y Fomentar el Respeto de los Derechos Humanos

262 El Impacto del Conflicto

264 El Camino Hacia Adelante

269 9. Comunidades Locales y Minas

271 Desarrollo Sustentable en el Ambito de la Comunidad

273 Ganancias y Pérdidas en el Plano Local

285 Elevar al Máximo el Aporte de la Minería a las Comunidades

311 El Camino Hacia Adelante

317 10. Minería, Minerales y Medio Ambiente

321 Manejo Ambiental de la Minería

344 Problemas Ambientales Relacionados

364 El Camino Hacia Adelante

369 11. Un Enfoque Integrado del Uso de los Minerales

- 371 Vincular la Producción con el Uso
- 380 Suficiencia, Eficiencia y Uso
- 393 El Camino Hacia Adelante

399 12. Acceso a la Información

- 400 El Papel Esencial de la Información
- 402 Necesidades Básicas de Información
- 404 Desafíos Clave
- 407 Mecanismos, Estándares e Iniciativas Vigentes
- 414 Desafíos para Actores Específicos del Sector de la Minería
- 423 El Camino Hacia Adelante

429 13. Minería Artesanal y en Pequeña Escala

- 431 Características y Productos de la MAPE
- 436 Impacto Ambiental
- 439 Peligros para la Salud
- 441 Problemas Sociales
- 442 Relaciones con Otros Componentes del Sector de la Minería
- 447 Elevar al Máximo el Aporte de la MAPE al Desarrollo Sustentable
- 457 El Camino Hacia Adelante

461 14. Gobernanza del Sector: Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio

- 463 Marco Político Nacional
- 476 Instituciones Crediticias, Inversores y Clientes
- 477 Responsabilidades Terminales: Un Desafío de Largo Plazo
- 480 Cómo Mejorar el Desempeño de la Industria
- 487 Participación de Actores Sociales
- 489 Capacitación
- 490 El Camino Hacia Adelante

497 Cuarta Parte: RESPUESTAS Y RECOMENDACIONES**499 15. Perspectivas Regionales**

- 501 Panorama de los Informes de las Organizaciones Asociadas a MMSD
- 514 Estudios Nacionales de Línea de Base

529 16. Una Agenda para el Cambio

- 532 Conclusiones Generales
- 535 Una Visión del Sector de los Minerales
- 536 Para Apoyar el Desarrollo Sustentable en el Sector de los Minerales
- 565 Una Reflexión Final...

567 APÉNDICES

568 Apéndice 1: El Proyecto MMSD

568 El Grupo de Patrocinadores

569 El Grupo Garante

571 El Grupo de Trabajo

572 Socios Regionales

574 Apéndice 2: Actividades de Consulta de MMSD

574 Talleres Globales de MMSD

575 Principios de Participación

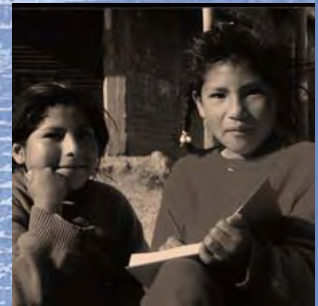
576 Proceso de Comentarios al Informe Borrador de MMSD

577 Siglas y Abreviaturas

579 Bibliografía

Abriendo Brecha

Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable



ABRIENDO BRECHA

ABRIENDO BRECHA

Minería, Minerales y
Desarrollo Sustentable

El Informe del Proyecto MMSD



Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable fue un proyecto del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo/International Institute for Environment and Development (IIED) en Londres, Reino Unido. El proyecto fue posible gracias al apoyo del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable/World Business Council for Sustainable Development.

Publicado por primera vez en inglés en el Reino Unido y en Estados Unidos en 2002 por Earthscan Publications Ltd.

Copyright © International Institute for Environment and Development y World Business Council for Sustainable Development, 2002.

Está permitida la reproducción de fragmentos de este libro sin previa autorización, siempre que sea con fines no comerciales y que se reconozca expresamente a los autores y la editorial de la siguiente manera:

Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project,
Publicado por Earthscan para el IIED y el WBCSD

Fotografías de tapa © MMSD y Rio Tinto plc

Créditos de otras fotos: Adrian Arbib/Still Pictures: pág. 399; Anglo American plc: págs. 163, 182, 253, 291 y 299; Alan Baker: pág. 365; Anne-Marie Fleury: pág. 269; Adrian Phillips: pág. 228; Ben Sandbrook: págs. 1, 12, 15, 35, 43, 73, 111, 147, 189, 277, 369, 372 y 497; Frank McShane: pág. 149; Gabriela Flores: pág. 239; Klein/Hubert/Still Pictures: pág. xiii; Luke Danielson: págs. 1, 198, 317, 319, 395, 429, 461 y 492; Meredith Sassoon: págs. 203, 217, 313 y 424; Peter Frischmuth/Still Pictures: pág. 142; Richard Sandbrook: págs. 233 y 516; Rio Tinto plc: págs. 95, 351 y 405; Ron Giling/Still Pictures: pág. 475; Silvia Kyeyune: pág. 1; Tricia Caswell: págs. 1, 7, 41 y 506.

Versión original en inglés publicada por:

Earthscan Publications Ltd

Sitio Web: www.earthscan.co.uk

ISBN: 1 85383 907 8 rústica, 1 85383 942 6 tapa dura

También disponible via www.earthprint.com or www.iied.org/mmsd.

Un registro bibliográfico de este libro está disponible en la Librería Británica y en el Catálogo de Publicaciones de la Librería del Congreso.

Los Resúmenes Ejecutivos en francés, español y portugués están disponibles en versión electrónica en www.iied.org/mmsd.

PREFACIO

Este informe representa la culminación de la segunda asociación productiva entre el Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBSCD).

Nuestro primer proyecto conjunto fue un estudio de envergadura sobre la industria papelera y cómo ésta podía contribuir de mejor manera al desarrollo sustentable. Eso fue hace cinco años. Muchos reconocen que fue un momento crucial para el sector. Ahora, y a una escala más ambiciosa, nos enorgullecemos en presentar Abriendo Brecha, primera revisión en profundidad del sector de la minería y los minerales desde la perspectiva del desarrollo sustentable, que ha contado con el apoyo y la participación de empresas, comunidades y trabajadores mineros, la comunidad científica y un amplio espectro de otros actores.

El proyecto no ha estado ajeno a las controversias, por cuanto el informe plantea desafíos a todas las partes que intervienen en el proceso. Los actores de la cadena de producción y uso de los minerales se extienden, en cierto sentido, a casi todas las personas. El proyecto tuvo un éxito considerable en el compromiso de los actores en ciertas regiones del planeta, pero no logró una participación a fondo de todos los grupos involucrados. De hecho, ha sido objeto de un rechazo explícito de parte de algunos grupos de interés en especial, en ocasiones antes de que hubiera algo concreto en que apoyar los juicios.

Se necesita un conocimiento más acabado de la contribución actual y potencial de la industria al desarrollo sustentable. Ya no alcanza con sostener que, debido a que los productos minerales son necesarios, la sociedad debe tolerar todo lo que suceda en su elaboración. Tampoco alcanza con actuar en función de audiencias condicionadas a esperar lo peor de la minería y las demás actividades del sector. Tenemos que dejar atrás los calificativos y dirigir nuestra atención hacia un hecho evidente: gran parte de la opinión pública del mundo tiene una imagen negativa de la industria y considera que la misma no cumple con las legítimas necesidades y expectativas de otros actores. Pero si no podemos hacerlo sin la industria —y de hecho no podemos— debemos definir cuáles serían las condiciones del mejor desempeño, y crear sanciones e incentivos para alcanzarlas.

Este informe es el resultado de un examen riguroso. Fue realizado con integridad por el equipo del proyecto organizado por el IIED, bajo la supervisión de un Grupo Garante conformado equilibradamente por 25 personas destacadas en el ámbito global. Ahora, con el informe en nuestras manos (además del nutrido material de respaldo disponible en el CD-ROM adjunto y en algunas próximas publicaciones), podemos afirmar que existe una oportunidad real para que grandes y pequeñas empresas, gobiernos y organizaciones intergubernamentales, trabajadores, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil tomen la posta en la carrera hacia más altos y transparentes niveles de desempeño.

Por último, aunque los agradecimientos tengan su lugar propio, debemos rendir un homenaje a Luke Danielson y a Richard Sandbrook, Director y Coordinador del Proyecto, respectivamente, sin cuyo liderazgo, integridad y visión no habría sido posible materializar este informe, así como las investigaciones y publicaciones asociadas al mismo.



Nigel Cross

Director Ejecutivo, Instituto Internacional para el Medio Ambiente, IIED



Björn Stigson

Presidente, Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable, WBCSD

DECLARACIÓN DEL GRUPO GARANTE.

Las responsabilidades fundamentales del Grupo Garante fueron tratar de asegurar los mayores niveles de calidad, equilibrio e integridad en el trabajo del proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable (MMSD).

Para cumplir con este mandato, el Grupo Garante se reunió en ocho ocasiones durante el proceso de consulta, preparación y revisión del proceso que condujo al informe del proyecto. En estas reuniones, los miembros del Grupo Garante, apoyados en sus propias capacidades, brindaron su aporte al Grupo de Trabajo, tanto en aspectos relacionados con el proceso como en asuntos sustanciales. Sus miembros colaboraron, en particular, en la identificación de los temas prioritarios e hicieron comentarios sobre el alcance del proyecto, los procesos de participación de actores y los borradores de este informe.

Los temas de los cuales trata el informe son de gran complejidad y, en ocasiones, motivo de gran controversia. Debido a que el Grupo Garante está compuesto por personas con una diversidad de experiencias, conocimientos y perspectivas, no pretendimos lograr consenso en las conclusiones y recomendaciones incluidas en este informe. Creemos, sin embargo, que el Grupo de Trabajo se condujo de acuerdo con lo dispuesto en su Estatuto, mantuvo la independencia de su perspectiva, realizó un amplio proceso de consulta, trabajó con apertura y produjo un informe final respetado por las más diversas opiniones.

También reconocemos el enorme esfuerzo realizado por el Grupo de Trabajo para conducir este informe hasta su estado final. El proyecto MMSD significó una labor sustantiva e innovadora, en la que se evaluaron exhaustivamente temas de importancia que deben ser atendidos. El Grupo Garante desafía a empresas, gobiernos, sindicatos, comunidades, organizaciones no gubernamentales y otros actores sociales a llevar adelante las recomendaciones de este informe.

Duma Nkosi, Presidente

Glenn Miller, Vicepresidente

Jacqueline Aloisi de Lardere

Richard Baldes

Patricia Caswell

Anna Cederstav

Mick Dodson

Cholpon Dyikanova

Colin Filer

Douglas Fraser

Reg Green

Gerard Holden

Namakau Kaingu

Antonio La Viña

Kathryn McPhail

Daniel Meilán

Maria Ligia Noronha

Manuel Pulgar-Vidal

Laon Rajaobelina

Charles Secrett

John Stewart

Oswaldo Sunkel

Helmut Weidner

Doug Yearley

Senzeni Zokwana

Información detallada sobre el Grupo Garante de MMSD puede encontrarse en el Apéndice 1.

DECLARACIÓN DEL GRUPO DE PATROCINADORES DE MMSD

Las organizaciones mencionadas a continuación se comprometieron a cumplir con el Estatuto del Grupo de Patrocinadores de MMSD, el que les confirió el mandato de respaldar y financiar el proyecto y, asimismo, de garantizar su independencia. Se sostuvieron reuniones regulares sobre asuntos contractuales y presupuestarios, mientras se participó en el proceso de MMSD en calidad de actores sociales. O sea que asistieron a talleres, contribuyeron con artículos y ponencias, presentaron comentarios a los borradores y aportaron contactos provenientes de sus propios grupos de actores. La condición de patrocinador no les concedía ningún acceso especial al proceso, su participación fue considerada de la misma manera que la de los restantes actores.

De acuerdo con ello, los patrocinadores del proyecto MMSD:

- no tuvieron autoridad sobre los contenidos ni la producción de ningún material final de MMSD;
- no respaldan necesariamente los hallazgos y conclusiones de MMSD;
- no se hacen responsables por la exactitud, legitimidad y el carácter exhaustivo de los materiales producidos por MMSD; y
- no están obligados por las conclusiones de MMSD.

Alcan Inc
 Alcoa Inc
 Anglo American plc
 Anglovaal Mining Ltd
 BHP Billiton
 Caterpillar Inc
 Codelco Chile – Corporación Nacional del Cobre
 Colorado School of Mines
 Comisión Chilena del Cobre
 Conservation Internacional
 CRU International Ltd
 Departamento de Desarrollo Internacional,
 Gobierno del Reino Unido.
 Environment Australia, Gobierno de Australia
 Freeport McMoRan Copper and Gold Inc.
 Gold Fields Ltd
 Grupo del Banco Mundial
 HATCH Associates Ltd
 Federación Internacional de Sindicatos de
 Trabajadores de la Química, Energía, Minas e
 Industrias Diversas (ICEM)
 IUCN – Unión Mundial para la Naturaleza
 KPMG
 Lonmin plc
 Mackay School of Mines, Universidad de Nevada,
 Reno
 M.I.M. Holdings Ltd
 Mitsubishi Materials Corporation / Mitsubishi
 Corporation

Mitsui Mining and Smelting Co., Ltd
 Natural Resources Canada, Gobierno de Canadá
 Newmont Mining Corporation
 Nippon Mining & Metals Co. Ltd
 Noranda Inc
 Norsk Hydro ASA
 Pasmenco Ltd
 Phelps Dodge Corporation
 Placer Dome Inc
 PricewaterhouseCoopers
 Rio Tinto plc
 Sibirsky Aluminium Group (Sibal)
 Somincor
 Sumitomo Metal Mining
 Teck Cominco Ltd
 WMC Resources Ltd
 Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
 Grupo del Banco Mundial

Especial reconocimiento merece el apoyo de la Fundación Rockefeller. También agradecemos a Global Reporting Initiative (GRI) por su colaboración en el proceso MMSD.

Una copia del Estatuto del Grupo de Patrocinadores de MMSD está incluida en el CD-ROM MMSD.

INTRODUCCIÓN



2

2

4

6

8

8

9

9

10

11

11

12

14



El Contexto

Orígenes del Proyecto

Un Proyecto Diferente

El Proceso en el Ámbito Global

Independencia

El Proceso en el Ámbito Regional

MMSD Australia

MMSD América del Norte

MMSD América del Sur

MMSD Sur de África

Otras Regiones

Alcance y Estructura del Proyecto

Notas



Este informe es el resultado de casi dos años de investigación, análisis y consulta del Proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable (*Mining, Minerals and Sustainable Development*, MMSD), a cargo del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (*International Institute for Environment and Development*, IIED). Esta Introducción describe los propósitos del proyecto y el proceso generado para alcanzar tales objetivos.

El Contexto

En la última década, la industria de la minería y los minerales fue sometida a una enorme presión para mejorar su desempeño ambiental, social y de desarrollo. Como en otros ámbitos del mundo empresarial, es cada vez más usual esperar de las empresas un desempeño con estándares de conducta cada vez más elevados, lo cual implica mucho más que lograr la mejor rentabilidad para sus accionistas. También ha aumentado la exigencia a las empresas de ser más transparentes y de someterse a auditorías o revisiones a cargo de terceros. En respuesta a dichas expectativas, numerosas empresas, ya sea en forma independiente o en conjunto con otros actores sociales, están elaborando ‘estándares voluntarios’ que, a menudo, van más allá de las exigencias legales en vigor. Pero aun así, algunos observadores mantienen su sospecha de que el compromiso de muchas empresas no pasa de meros ejercicios de relaciones públicas y dudan de su sinceridad. En particular, la industria no ha logrado convencer a algunos de sus integrantes y actores de que, necesariamente, tiene una “licencia social para operar” en muchas partes del mundo.

A pesar de la innegable importancia de la industria en la satisfacción de las necesidades de minerales y su significativo aporte al desarrollo económico y social, prevalece la preocupación con ciertos aspectos de su desempeño. La extracción, refinamiento, uso y eliminación de minerales han provocado, en algunos casos, significativos daños ambientales y sociales a escala local. No siempre es claro que la minería lleve beneficios económicos y sociales a los países anfitriones. Como el sector de los minerales actúa a veces en países donde existe una gobernanza débil, que incluye la corrupción, es asociado en consecuencia con ésta. En algunos casos, comunidades y grupos indígenas vecinos de una mina han denunciado abusos de los derechos humanos. La letanía de preocupaciones es larga.

Orígenes del Proyecto

En este escenario, y teniendo presente el décimo aniversario de la Cumbre de la Tierra de Río y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable de Johannesburgo, nueve de las mayores empresas mineras del mundo decidieron, a fines de 1998, embarcarse en una nueva iniciativa con el fin de generar un cambio radical en la forma cómo la industria enfoca los problemas actuales. Le pusieron por nombre Iniciativa Global para la Minería (*Global Mining Initiative*, GMI). Este proyecto incluyó un programa de reformas internas, una revisión de las diversas asociaciones de las cuales formaban parte y un estudio riguroso de los temas sociales que debían enfrentar. A través del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (*World Business Council for Sustainable Development*, WBCSD), le encargaron al IIED, en mayo de 1999, la realización de un estudio para determinar la magnitud del desafío global enfrentado por el sector de la minería en la perspectiva del desarrollo sustentable y para proponer los alcances de un proceso bianual de análisis participativo con el fin de explorar el rol del sector en la transición hacia este objetivo.¹

Un equipo de investigadores del IIED revisó los materiales e iniciativas existentes, y consultó por separado a más de 150 personas y organizaciones, para entender cuál era su visión sobre la forma de mejorar el aporte del sector de los minerales al desarrollo sustentable y para elaborar con mayor detalle el marco del proceso. La Red de Investigación sobre Energía y Minería (MERN, por su sigla en inglés) realizó una reunión de expertos para analizar los hallazgos. Los precedentes a tener en consideración eran escasos. El más cercano era un proyecto sobre el sector papelerero, realizado por el IIED en asociación con WBCSD a mediados de la década de 1990.² También estaba el amplio estudio de las grandes represas, pero había sido encomendado a una Comisión Mundial y, en ese momento, recién comenzaba a gestarse.³ Por último, si bien se habían intentado diversos procesos de ‘múltiples actores’, la mayoría no tenía la magnitud de MMSD.⁴

El IIED publicó sus resultados en octubre de 1999, haciendo recomendaciones para el diseño y los alcances del proceso que, finalmente, se conocería como Proyecto MMSD.⁵ El IIED propuso cuatro objetivos para el nuevo proyecto (ver Cuadro 1).

Era evidente que el Proyecto MMSD tenía que ser un proceso independiente y cooperativo si se pretendía que condujera a resultados aceptados y confiables. En pocas palabras, el proyecto debía apoyarse en logros anteriores e involucrar al sector en su conjunto. A lo largo de este informe, se utiliza el término ‘sector’ para referirse a los actores clave relacionados con los minerales: la industria –desde las empresas de exploración hasta las procesadoras–, gobiernos, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG), universidades, la sociedad civil, comunidades y trabajadores. También debía ser descentralizado, y así asignar buena parte de la responsabilidad de este trabajo a las instituciones regionales ubicadas en los principales centros de producción y consumo de minerales. Por último, desde un principio debía integrar la planificación para la implementación de los resultados, con el fin de garantizar que sus esfuerzos derivarían en algo más que una documentación de ideas.

Por lo demás, dado que la minería está motivada por el uso y la necesidad social de los productos que genera la industria, el proyecto debía tener un enfoque integrador y procurar examinar todo el ciclo de vida de los minerales en el contexto del desarrollo sustentable. No tendría mucho sentido, por ejemplo, en contar con estándares perfectos en una mina de carbón, si la sociedad considera sumamente indeseable el uso del carbón dados sus potenciales efectos climáticos.

A continuación de la publicación del estudio de los alcances, WBCSD designó al IIED para llevar a cabo el Proyecto MMSD. Un criterio clave en la selección de la institución anfitriona del estudio fue que no tuviera intereses institucionales de largo plazo en los hallazgos y resultados del informe, ni pretendiera convertirse en el centro de la especialización en

Cuadro 1. Objetivos del Proyecto MMSD

- Realizar una evaluación del sector global de la minería y los minerales con miras a la transición hacia el desarrollo sustentable. Ello debería incluir la contribución actual –tanto positiva como negativa– a la prosperidad económica, al bienestar humano, a la salud de los ecosistemas y a la toma de decisiones con responsabilidad pública, así como elaborar un historial de las prácticas del pasado.
- Definir de qué manera los servicios del sistema de los minerales pueden ser suministrados en forma coherente con el desarrollo sustentable a futuro.
- Proponer elementos clave para mejorar el sistema de los minerales.
- Como elemento decisivo para un impacto a largo plazo, generar plataformas de análisis y de participación para la continuación de la cooperación y el trabajo en redes entre todos los actores del sector.

minería. Sobre estas bases y por la fortaleza de su experiencia, se solicitó al IIED que asumiera la dirección del proyecto.

El IIED realizó entonces una serie de debates con los principales patrocinadores de la industria para aclarar el diseño y los objetivos del Proyecto MMSD. Así fue como surgieron algunas importantes limitaciones al mismo:

- El proyecto no buscaría generar consenso en cuanto a las formas de proceder en un área determinada: el tiempo o la capacidad eran insuficientes para lograrlo. (Si se generaba algún consenso, mucho mejor.) En su lugar, MMSD esperaba definir los principales temas del sector de los minerales, de modo que reflejaran con justicia las diferentes perspectivas y sugirieran caminos de solución.
- En correspondencia con lo anterior, MMSD no sería una especie de ‘comisión investigadora’: el sector era demasiado heterogéneo y dividido para contemplar un proceso de esas características. Más bien, MMSD se parecería a un estudio de factibilidad de los factores que podrían conducir a mejores resultados.
- Las limitaciones de alcance geográfico y de acceso a los actores de MMSD se asumieron desde el inicio. No se pretendía que el proyecto cubriera o entendiera el estado y los problemas de todas las personas o grupos sociales del mundo involucrados en el sector. Por lo tanto, el informe no “hablaría en representación de ningún actor”, a menos se le hubiera solicitado al proyecto hacerlo así.
- Se esperaba que el proyecto pudiera sentar las bases de un proceso continuo por diversos actores. Su objetivo no era convertirse en un punto de llegada con fecha final en 2002, sino preparar el terreno para delinear una estrategia de resolución de los problemas sobre la base de procesos de análisis y consulta, en los cuales los contornos de derechos y responsabilidades de todos los actores de importancia quedarían definidos con mayor claridad.

Un Proyecto Diferente

Dirigir el Proyecto MMSD pasó a ser un enorme desafío. Los objetivos eran ambiciosos. Numerosas realidades modificaron el diseño y la posterior realización del proyecto, las cuales también se reflejaron en los resultados. Se reconoció desde el inicio que un proyecto sobre minería y minerales estaba destinado a ser más controvertido y complejo que otros proyectos anteriores, como el que trataba el ciclo del papel. Por ejemplo, la industria del papel se basa en un solo recurso renovable y no en una multiplicidad de recursos no renovables. Uno de los temas que genera mayor controversia en lo que respecta al sector de la minería y los minerales es la idea de que la utilización de recursos no renovables es en sí misma indeseable. Algunos grupos se oponen a la minería con este argumento. La idea, por supuesto, no es nueva. Muchos ambientalistas han realizado campañas a partir de la década de 1970 en contra de la extracción y el uso de recursos no renovables, ya sea porque éstos, en definitiva, se agotarán, ya sea por los impactos adversos que genera su extracción y uso.

Muchos actores, sin embargo, respaldan al sector de la minería y los minerales –no menos importantes entre ellos, gobiernos y algunas comunidades de países en desarrollo en busca de fuentes de empleo e ingresos. El Proyecto MMSD organizó diversos talleres en los cuales se produjo un valioso intercambio de ideas sobre estos temas. Pero la escasa confianza y la elevada animosidad existente entre la industria de los minerales y muchos de sus críticos constituyó un problema para el proyecto desde sus inicios. Esta era una cuestión decisiva,

sobre todo si se pretendía lograr algún grado de convergencia para el futuro.

Los críticos de esta industria incluyen una amplia gama de componentes, tales como comunidades vecinas o cercanas a las minas y grupos de defensa cívica preocupados con el medio ambiente, derechos humanos, pueblos indígenas, reducción de la pobreza y desarrollo económico. Los trabajadores también, en algunos casos, tienen conflictos con la administración de sus empresas. Para abordar los problemas de políticas públicas enfrentado por el sector de los minerales, el Proyecto MMSD debía tener suficiente amplitud para comprender varias de estas inquietudes, sus interconexiones y repercusiones. Mucho más importante aun, debía tratar de generar oportunidades para que los diferentes actores pudieran expresarse con confianza y, si esto se lograba, que participaran de un diálogo en procura de soluciones. Este objetivo no se logró en plenitud. Si bien en el proceso de MMSD participaron actores de diversos grupos de interés, cierto grupo de ONG decidió no participar. De hecho, estos grupos hicieron una campaña, en su pleno derecho, para convencer a otros de no participar.



Taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, Londres, agosto de 2001

El diseño del proyecto MMSD reconoció que las campañas realizadas por grupos ambientalistas y políticos habían desempeñado un importante papel en catalizar los principales cambios en las normas utilizadas por la industria de los minerales en el pasado y que estos grupos seguirían siendo destacados impulsores del cambio. Pero tales cambios se han producido de manera irregular. Por ejemplo, las severas exigencias ambientales impuestas en Europa y en muchas partes de América del Norte hicieron que las empresas encontraran más dificultades para operar minas en esas regiones. Esta es una de las razones que explican por qué es tan escasa en la actualidad la explotación de yacimientos dentro de la Unión Europea, salvo en el sector de materiales para la construcción. Las partes del ciclo de los minerales que se han mantenido activas son aquellas en donde el negocio de agregar valor es menos controvertido –y más rentable. En contraste, algunos observadores señalan que gobiernos de los países en desarrollo disminuyen sus estándares sociales y ambientales, propiciando una ‘carrera a tocar fondo’ ya que los países utilizan las normas menos exigentes para atraer la inversión. Dada la complejidad e interconexión de todos estos temas, MMSD debía examinar el sector desde perspectivas regionales y globales. Comprender los asuntos políticos prácticos de estos temas intrincados fue otro de los principales desafíos.

MMSD también tuvo que considerar una paradoja evidente. Los consumidores del mundo industrializado, por un lado, disfrutaban de los productos generados por la minería (autos, aviones, joyas, teléfonos celulares, computadoras e, incluso, la estructura de las construcciones) pero, al mismo tiempo, se manifiestan menos dispuestos a aceptar los ‘hoyos en la tierra’ necesarios para suministrar tales productos. La desconexión entre fuente y producto se refleja, incluso, en la estructura de las áreas que componen la industria de los minerales, la cual es sumamente estratificada. Las cadenas de abastecimiento de los minerales son distintas a las de la madera, los alimentos e, incluso, a las del petróleo y el gas. Dicho de la manera más simple, las empresas mineras venden su producción a las refinerías, quienes producen insumos para los fabricantes, quienes venden sus productos a los mayoristas, los cuales los venden, a su vez, a los minoristas, quienes, por último, terminan vendiéndolos al público consumidor. Algunas

empresas europeas de la industria de los metales pretenden negar su conexión con la extracción de minerales, con el argumento de que gran parte de los materiales que utilizan proviene de fuentes secundarias. Este tipo de enfoque es un reflejo de las actitudes de muchos gobiernos europeos, que no muestran interés por los problemas asociados al suministro de metales y minerales, aun cuando gran parte de la inversión y la demanda de productos minerales proviene de los países industrializados y todas las economías dependen de este tipo de productos. Por este motivo, en ocasiones fue difícil obtener la cooperación de algunos actores clave a lo largo de la cadena de producción.

Existe una gran variación en la escala de los emprendimientos. Algunos insumos minerales son producidos, fundamentalmente, por algunos de los millones de empresas de minería artesanal y en pequeña escala existentes en el mundo; o son procesados por mineros independientes o artesanos de zonas rurales. Otros insumos, en cambio, son producidos casi en su totalidad por un pequeño número de grandes empresas multinacionales.

La crisis de confianza por la cual ha atravesado la industria de los minerales en algunos períodos ha dado pie a muchas actitudes defensivas y divididas. Esta industria también es diversa y heterogénea, por lo que las respuestas de las distintas empresas al creciente conjunto de regulaciones y críticas varían de manera considerable. A muchas les gustaría desechar las críticas tachándolas de insensatas, no menos porque algunas críticas no tienen en cuenta los aportes positivos que la industria puede hacer al desarrollo, o porque no reconocen que la sociedad necesita los minerales. Algunos líderes de la industria podrían plantear que hoy en día las ‘mejores prácticas’ superan con creces la norma de hace una década, que la industria ha sido juzgada con los argumentos de quienes más la atacan, y que nada se ha hecho para reconocer las negligencias cometidas por otros actores involucrados en el sector como conjunto, tales como los gobiernos, los usuarios y consumidores de minerales y metales. Otros alegan que las mejores prácticas de la actualidad no son lo suficientemente adecuadas. Lo anterior es sólo un ejemplo de las diferentes perspectivas que MMSD tuvo que contemplar de la mejor manera que le fue posible.

El Proceso en el Ámbito Global

El Proyecto MMSD comenzó en abril de 2000. Antes de iniciar la tarea en pleno, hubo que formar un nuevo equipo dentro del IIED, para trabajar junto con el ya existente. El equipo, que tuvo un tope de 17 miembros, fue seleccionado a nivel internacional e incluyó personas especializadas en uno u otro aspecto del sector.

El proyecto rápidamente se puso a trabajar con tantos grupos e individuos como fuera posible durante el proceso, y buscó incluir entre ellos la mayor cantidad de perspectivas. Se identificaron cuatro funciones principales a ser cumplidas por MMSD: investigación y análisis, incorporación de los actores, información y comunicaciones, y planificación de resultados. Estos roles interrelacionados dieron forma al ‘enfoque MMSD’ y su objetivo era garantizar la pertinencia de los temas de investigación elegidos y de los planes de acción derivados de los aportes de los actores y los análisis del proyecto, así como la eficacia con que estos planes pudieran ser llevados a la práctica.

En mayo de 2000, apenas iniciado el proyecto, se realizó un Taller de Planificación Estratégica para unas 50 personas reconocidas por su participación en los temas del sector. Al igual que en los posteriores talleres, acudieron personas con una amplia gama de antecedentes y

experiencias, incluyendo a integrantes de la industria y sus asociaciones, trabajadores, gobiernos, universidades, pueblos indígenas, la ONU y otras organizaciones internacionales, y ONG dedicadas a temas ambientales y sociales. Quienes asistieron a las reuniones lo hicieron en calidad de personas independientes y no en representación de alguna organización.

En este taller, los asistentes hicieron sugerencias sobre el alcance de los temas y el proceso a iniciar. Un resultado fue una lista de los tópicos considerados importantes por diferentes grupos, con una reseña del trabajo existente sobre ellos. Se hizo patente en esta fase temprana que una característica esencial del proceso debía ser la concentración en ‘temas estratégicos’, pues no había tiempo para abordar en detalle temas específicos. El taller también orientó sobre el proceso de participación de actores sociales, la estructura de gobernanza y la descentralización de las actividades del proyecto.⁶

A fines de 2000, el alcance del proyecto en el plano global se había concentrado en una serie de desafíos. Estos seguían siendo áreas temáticas amplias, pero parecían ser los principales problemas a enfrentar. Desde agosto de 2000 a febrero de 2002, MMSD encargó la realización de investigaciones y convocó a una serie de talleres organizados en torno a estos desafíos. También se hicieron investigaciones temáticas, talleres y ejercicios con participación de actores, en los procesos regionales de MMSD, en torno a tópicos definidos en este nivel.

En el plano global, se organizaron talleres sobre temas tales como manejo de la riqueza mineral; derechos humanos, conflictos y corrupción; rol de las instituciones financieras; participación pública; temas ambientales, incluyendo uso del territorio, biodiversidad, eliminación de desechos y cierre de minas; evaluación del ciclo de vida; informes y verificación de informaciones; temas relacionados con pueblos indígenas; y minería artesanal y en pequeña escala. (Ver una lista completa de las reuniones en el Apéndice 1.)

En el transcurso del proyecto se realizaron diversas reuniones bilaterales y presentaciones ante organizaciones de la ONU, el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Unión Europea, gobiernos y otros grupos y actores de importancia. Además, el proceso contó con numerosos caminos informales mediante los cuales se recibieron aportes y opiniones. El sitio Web del proyecto, en donde se publicaron todos los documentos del proceso, se actualizó constantemente. Se difundió un boletín informativo mensual, en inglés y español, a no menos de 5.500 contactos de la base de datos del proyecto.

Durante el proceso MMSD se respetaron reglas claras, entre ellas un conjunto de principios sobre la participación de los actores sociales. Estos principios fueron desarrollados en el período inicial del proyecto y se difundieron a través del Boletín y el sitio Web. Entre los principios fundamentales respetados figuraron los siguientes:

- Primero; la sola asistencia de alguna persona a alguna actividad o cualquier otra forma de participación en el proceso, no fue presentada como un respaldo de dicha persona al proceso, ni menos al informe de éste.⁷



El Grupo Garante de MMSD visita la fundición El Teniente, Chile, enero de 2001

- Segundo; el nombre de ninguna persona, grupo o entidad, fue mencionado en las actas de los talleres, sin su aprobación o la existencia de una referencia publicada.
- Tercero; el Grupo de Trabajo, incluyendo a todos los grupos de trabajo regionales, trató de mantener un sentido de equidad, equilibrio, transparencia y apertura hacia las críticas recibidas durante el proceso.

Independencia

Este informe pretende reflejar todo este conjunto de perspectivas diferentes con un sentido de equilibrio. Uno de los fines del proyecto era crear una estructura que garantizara su independencia y la calidad del análisis y los resultados. Las precauciones tomadas se centraron en tres aspectos: diversificación financiera, control de calidad y control editorial.

El financiamiento de MMSD provino del Grupo de Patrocinadores. Para garantizar una diversificación de las fuentes financieras, se incorporaron a este Grupo más empresas de las que iniciaron el Estudio de Alcances: de las 9 originales se pasó a 29. Se incluyó también a cuatro grupos consultores, el sector público (a través de gobiernos donantes), organizaciones internacionales (incluyendo al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Banco Mundial), una fundación y seis patrocinadores de organizaciones sin fines de lucro. Se propuso una distribución del financiamiento de 60% de fuentes comerciales y 40% de fuentes no comerciales. Aunque al final no se logró esta distribución en el dinero obtenido, muchos patrocinadores no comerciales hicieron significativos aportes ‘en especies’.

Para garantizar la calidad, independencia y equilibrio del proceso y del informe, se creó un Grupo Garante con personas destacadas de los distintos grupos del sector de los minerales –los denominados actores. En el Apéndice 1 aparece la lista de miembros del Grupo Garante. Estos cumplieron funciones en calidad de personas independientes y no como representantes de alguna organización. Los miembros iniciales fueron designados por el Coordinador del Proyecto en consulta con el Director del Proyecto. La selección y aprobación de los miembros restantes estuvo a cargo del propio grupo, a través de su Comité de Nominaciones, que se encargó de evaluar la existencia de grupos de actores subrepresentados, hacer consultas independientes para identificar a los candidatos y finalmente seleccionar a los más idóneos. El Grupo Garante se reunió en ocho oportunidades durante el transcurso del proyecto para analizar el avance del proceso y asesorar en cuanto a sus perspectivas futuras. Para garantizar la libertad editorial, el IIED se reservó el derecho de publicar el informe final de manera independiente, si a su juicio lo consideraba necesario.

El Grupo de Patrocinadores, el Grupo Garante y el Grupo de Trabajo se regían por una serie de estatutos acordados por todos y cada uno de los directamente involucrados (excepto algunos integrantes con intereses específicos). El Coordinador del Proyecto trabajó en representación de WBCSD y facilitó la comunicación y la coordinación entre los tres grupos.

El Proceso en el Ámbito Regional

Uno de los elementos más importantes de MMSD fueron las asociaciones regionales creadas en cuatro de las principales regiones productoras y consumidoras de minerales del mundo: MMSD AUSTRALIA, MMSD AMÉRICA DEL NORTE, MMSD AMÉRICA DEL SUR y MMSD SUR DE AFRICA. A cada organización asociada se le solicitó la generación de un proceso de

consulta e investigación de amplio alcance. Los socios regionales de MMSD planificaron el trabajo de investigación regional mediante un proceso de consulta, con el fin de reflejar los temas y las opciones locales para el cambio sugeridas por los actores regionales. A medida que se desarrollaron talleres, reuniones y otros eventos regionales, la documentación y las actas de reuniones se publicaban en los sitios Web del socio regional respectivo. Todas las publicaciones, incluyendo los informes regionales, borrador y definitivos, estuvieron disponibles para el análisis público. En cada caso, el trabajo contó con la supervisión, dirección y revisión de un grupo asesor regional o comité directivo. Los temas de investigación, métodos de consulta y la estructura de los proyectos regionales no fueron idénticos, lo cual reflejaba la diversidad existente. No obstante, entre las soluciones de futuro sugeridas por los resultados de los procesos regionales de MMSD hubo, en algunos casos, llamativas semejanzas.

MMSD Australia

La Fundación Australiana para el Medio Ambiente, los Minerales y la Energía (Ameef) dirigió el proceso MMSD en Australia. Ameef es una organización independiente, sin fines de lucro, creada en 1991, con el objetivo de promover el desarrollo sustentable en el sector de los recursos.

Las áreas prioritarias de investigación fueron acordadas en un taller de múltiples actores realizado en Melbourne, en diciembre de 2000, con conexión de video a Brisbane y Perth. MMSD AUSTRALIA encargó la realización de siete estudios, entre ellos una evaluación de línea de base del sector de los minerales en el país e investigaciones sobre el manejo de los impactos de la industria en la biodiversidad, el manejo de la riqueza mineral y la aplicación de iniciativas voluntarias de apoyo al desarrollo sustentable. El proyecto también encomendó trabajos para el desarrollo de nuevos enfoques de participación de actores sociales, estudios de caso de procesos formales de consulta en Victoria y estudios de los acuerdos entre empresas mineras y comunidades indígenas.

MMSD AUSTRALIA propició un amplio proceso de participación y diálogo entre diversos grupos de actores. Las propuestas de investigación y sus posteriores conclusiones se presentaron en talleres de múltiples actores en las etapas inicial, intermedia y final de cada estudio. A su vez, el informe borrador de MMSD AUSTRALIA fue presentado en una serie de talleres realizados en febrero de 2002. En total, nueve talleres lograron reunir a representantes clave de la industria, los gobiernos estatales y federal, ONG, sindicatos, universidades, comunidades y grupos indígenas. Estos talleres propiciaron un foro neutral en donde los actores podían expresar sus perspectivas, explorar zonas de consenso y comenzar a abordar problemas comunes ya definidos. Se sentaron así las bases para el diálogo, la comunicación y la generación de confianza a largo plazo en el sector australiano de los minerales.

MMSD América del Norte

El proceso regional de América del Norte comenzó a fines de 2000 con un sondeo de los temas e intereses principales. Esto llevó a la elaboración del Borrador de Trabajo inicial de un Plan de Acción, examinado luego en distintos talleres realizados en Canadá y Estados Unidos. Como resultado de estos talleres, se elaboró un plan de trabajo para MMSD AMÉRICA DEL NORTE, que contempló las siguientes cinco tareas: elaborar un perfil de la industria de la minería y los minerales de América del Norte, definir escenarios futuros, elaborar una línea directriz para evaluar el aporte de una operación a la sustentabilidad, formular un plan de acción para el cambio y presentar un informe final.

El enfoque general utilizado por MMSD AMÉRICA DEL NORTE consistió en reunir a grupos de trabajo compuestos por unas 25 personas, las cuales se abocaban a tareas específicas. En la medida de lo posible, los participantes provenían de una gama de grupos de interés, entre los que se incluían empresas (pequeñas, intermedias, grandes y de servicios), comunidades afectadas por la minería, Naciones Originarias o Nativas, ONG, gobiernos, sindicatos y universidades (docentes, investigadores y estudiantes). Si bien a los participantes se les pidió que compartieran sus conocimientos y experiencias, no se consideró que ‘representaran’ a ninguna organización. Por lo demás, si bien se realizó un enorme esfuerzo para incorporar las perspectivas de cada uno y para lograr consenso en los distintos temas, a ninguno de los participantes ni a las organizaciones a las que éstos estaban afiliados (si era el caso) se les pidió que respaldaran los resultados. Por lo tanto, el resultado final es el reflejo de una deliberación de múltiples actores, aun cuando puede ser que el tratamiento final de los diversos tópicos no cuente con el respaldo pleno de todos los participantes. Más bien, el resultado de MMSD AMÉRICA DEL NORTE es un aporte a una discusión cambiante y continua sobre cómo la minería y los minerales pueden contribuir mejor a un mayor cambio social hacia el desarrollo sustentable.

MMSD América del Sur

MMSD AMÉRICA DEL SUR fue dirigido por el Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA), de Santiago de Chile, y la Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras IIPM) del IDRC, desde Montevideo, Uruguay. El proceso sudamericano tuvo dos componentes: investigación (coordinado por CIPMA) y participación (coordinado por IIPM). Ambas tareas se desarrollaron en estrecha coordinación para producir un informe final que contiene una agenda de investigación respaldada por el proceso de participación. Los socios regionales se apoyaron en un Grupo Asesor compuesto por miembros de diferentes países y grupos de interés, cuyo objetivo era brindar asistencia y orientación al proyecto.

El proceso se llevó a cabo de manera descentralizada, con equipos nacionales a cargo de actividades de investigación y participación: en Bolivia (Servicios Ambientales S.A. / MEDMIN), Brasil (Centro de Tecnología Mineral), Chile (Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente), Ecuador (Fundación Ambiente y Sociedad / Fundación Futuro Latinoamericano), y Perú (Grupo de Análisis para el Desarrollo). Los procesos nacionales funcionaron en estrecha colaboración entre sí y con los coordinadores regionales.

Se comenzó por elaborar un perfil de los actores sociales en cada país, lo cual fue un paso importante para planificar el proceso de participación. Se diseñó y aplicó una encuesta, la cual fue respondida por 345 personas de 15 países de la región. Los resultados ayudaron a fijar prioridades entre los principales temas de interés para los grupos de los distintos países y a afinar detalles de la agenda regional de investigación y participación.

Se realizaron en el nivel nacional unos 50 talleres, los cuales reunieron a más de 700 participantes. Se realizaron tres reuniones regionales del Grupo Asesor, los Coordinadores Regionales, los Coordinadores



Taller de MMSD sobre Pueblos Indígenas, Quito, setiembre de 2001

Nacionales y observadores interesados, con el fin de analizar los hallazgos, recibir comentarios y asesoramiento. Se elaboraron cinco informes nacionales, los cuales fueron sintetizados por los coordinadores regionales en el informe regional de MMSD AMÉRICA DEL SUR.

MMSD Sur de Africa

La Universidad de Witwatersrand, con sede en Johannesburgo, y el Consejo para la Investigación Industrial y Científica, en Stellenbosch, ambos en Sudáfrica, fueron las organizaciones responsables de las actividades de MMSD en el Sur de Africa. Para los efectos de este proceso, por Sur de Africa se entendió los países miembros de la Comunidad para el Desarrollo de Africa del Sur (SADC, por su sigla en inglés), integrada por Angola, Botswana, República Democrática del Congo, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Zambia y Zimbabwe. En el inicio del proceso se creó un Comité Directivo regional, con representantes de Sudáfrica, Tanzania, Zambia, Zimbabwe y la Unidad Coordinadora de la Minería del SADC, para designar y supervisar al Grupo de Trabajo regional. Algunos miembros del Comité Directivo también representaban a grupos de actores de los minerales en la región.

El primer resultado importante del proceso de participación de los actores fue la identificación de los temas que, según los participantes, debían formar parte del componente de investigación del proyecto en la región. Esto se hizo inicialmente por medio de un cuestionario, seguido por una reunión con múltiples actores en noviembre de 2000. Las áreas de investigación definidas fueron la minería en pequeña escala, HIV/sida, minería y sociedad, medio ambiente biofísico y manejo de la riqueza mineral. Los investigadores y los encargados de la revisión de los estudios fueron seleccionados sobre la base de que tuvieran un conocimiento sólido y una amplia experiencia en dichas áreas, a la vez que se garantizara una adecuada representación regional y demográfica.

Se hicieron reuniones de grupos focales en Botswana, Mozambique, Namibia, Sudáfrica, Tanzania y Zimbabwe. De esta manera, los actores pudieron hacerse una idea más clara acerca del proceso MMSD y articular los temas prioritarios en sus propios países. Además de los grupos focales nacionales, se efectuaron reuniones con grupos de actores específicos. Los primeros resultados del proceso fueron presentados a unos 100 participantes de ocho países miembros del SADC, en un taller de múltiples actores realizado en setiembre de 2001. El proceso concluyó en un sólido informe regional de MMSD.

Otras Regiones

Desde el inicio y por diferentes motivos fue difícil realizar procesos amplios en Europa. En primer lugar, la industria de los metales entendió que el proyecto era sobre minería, lo cual era irrelevante para sus principales preocupaciones sobre el uso de los metales y su acceso al mercado. La mayoría de las ONG ambientalistas de Europa tenía escaso interés en la minería o estaban interesadas sobre todo en cuestiones de la minería en otros continentes. Las principales organizaciones gubernamentales relacionadas con comercio, medio ambiente y desarrollo ya estaban involucradas en iniciativas con las principales asociaciones comerciales y de materias primas. A pesar de las diversas gestiones, fue imposible generar un proceso comparable al de las otras regiones.

En otras zonas del mundo, MMSD trabajó en el nivel nacional más que en el regional, debido a las dificultades para crear entidades regionales amplias dentro del tiempo y los

recursos del proyecto o para definir una unidad regional con el grado de cohesión requerido. En Indonesia, Filipinas y Papua Nueva Guinea, MMSD trabajó con personas u organizaciones locales para producir estudios de línea de base sobre la diversidad de problemas locales, pero no hizo ningún intento por profundizar en ellos a través de procesos de consulta, como se procedió con otros socios regionales.

Acuerdos similares se realizaron en la ex Unión Soviética, a través de estudios de línea de base realizados en Rusia, Kirguistán y la República de Jakasia. En los últimos dos casos, el trabajo fue revisado por un comité compuesto por diversos grupos de actores. También se encargó la realización de un estudio de línea de base sobre la India. Algunas zonas del mundo quedaron fuera del alcance y los recursos del proyecto, siendo China y Japón los casos más notorios. Este no es un juicio sobre la importancia de estos países en materia de extracción y procesamiento de minerales, sino un reflejo de la capacidad y los recursos del Proyecto MMSD.



Reunión de MMSD con una ONG de una villa local, Kirguistán, junio de 2001

Alcance y Estructura del Proyecto

Algunas observaciones finales con respecto al alcance del informe MMSD y las enseñanzas dejadas por el proceso (ver Cuadro 2).

El proyecto excluyó toda apreciación referida al consumo en la cadena del carbón, pues no se pretendía entrar en los debates sobre la energía y el clima asociados con esta materia prima, que reciben amplia cobertura en otros ámbitos. De igual modo, excluyó la etapa final del ciclo del uranio debido a que los problemas de proliferación de armas, seguridad y tratamiento de los desechos son tan complejos y controvertidos que destinarles la suficiente atención estaba lejos de los recursos de tiempo, personal y financiamiento disponibles. El proyecto se centró sobre todo en los minerales comercializados en los mercados globales, como los metales, y prestó menor atención a aquellos comercializados primariamente en los mercados locales, como la arena y el ripio. Tampoco se abordó el ciclo del cemento (tema de un estudio separado patrocinado por WBCSD).⁸

Gran parte de este informe deriva de otros. El proyecto se propuso consolidar la base del conocimiento existente entre actores clave como las Naciones Unidas, asociaciones comerciales de la industria, MERN y cantidad de departamentos universitarios del mundo especializados en el tema. Se encargaron revisiones, síntesis e informes sobre el conocimiento existente. Pero también se organizaron eventos para hacer participar a quienes pudieran estar interesados en criticar los resultados a medida que avanzaba el proceso.

Por todo ello, el Proyecto MMSD supuso un considerable desafío desde distintas ópticas, sobre todo a raíz del acotado margen de tiempo. A los patrocinadores se les solicitó invertir en un proceso que no podían controlar —ésta fue una condición especificada en su estatuto. En el caso del IIED, fue necesario reclutar un Grupo de Trabajo central, organizar luego los procesos regionales, así como diversificar las fuentes del financiamiento. Y entonces se debió

realizar la consulta y el análisis con todos los actores en torno a un área temática capaz de dar cabida a un millar de tesis doctorales. Es necesario que los lectores tengan presente estas limitaciones. Este informe es fundamentalmente la consolidación y síntesis de lo que se hizo en estos dos años y de lo que otros ya conocen. También puede ser el punto de partida para quienes ahora quieran avanzar en la agenda.

El Grupo de Trabajo se reservó la independencia tanto editorial como de dirección del proyecto. Los actores de la industria cumplieron cabalmente su compromiso de mantenerse al margen. Ninguno de los patrocinadores interfirió en la selección del Grupo de Trabajo o del Grupo Garante, más allá de participar en las consultas hechas por igual a todas las partes. Además de las empresas, participaron en el proceso y las reuniones de MMSD muchos otros grupos de actores sociales, por ejemplo, organizaciones de la sociedad civil, sindicatos, centros académicos, políticos y funcionarios públicos. El nivel de compromiso fue muy grande. Por supuesto, tal como ya fue señalado, la participación de estas personas y organizaciones de ningún modo constituyó un respaldo al informe final, ante el cual MMSD asume total responsabilidad.

Hasta cierto punto, este esfuerzo sólo permitió un desarrollo inicial de los temas. Este proyecto fue el primer intento –ambicioso, por cierto– dedicado a la cuestión del suministro y la demanda mundial de minerales, por todos los medios y sin afectar a nadie. Los actores viven en mundos diferentes, se rigen por diferentes modelos éticos, poseen diferentes valores y tienen diferentes anhelos. Muchas de estas personas, instituciones y culturas, pocas veces en el pasado, si no nunca, habían intercambiado ideas sobre estos importantes asuntos.

La impresión es que, en un plano superior, todos comparten ciertas visiones. Por ejemplo: la constatación de que el *status quo* es beneficioso para una minoría; el deseo de contar con un sector de mejor calidad y más funcional, que pueda proporcionar mejores resultados para todos; y la frustración por lo difícil que resulta llevar buenas ideas a la práctica en todos los ámbitos. Esta es una base sobre la cual puede pavimentarse un camino hacia el futuro.

Por sobre todo, MMSD espera haber conseguido condensar una enorme cantidad de información e ideas en unas pocas inquietudes de importancia estratégica –un largo proceso para reducir cientos de preocupaciones a un número manejable de temas para ser encarados en el futuro. Estos temas forman la base de los nueve capítulos de la Tercera Parte de este informe. En la Primera se propone un marco del desarrollo sustentable y en la Segunda se

Cuadro 2. Procesos con Múltiples Actores: Algunas Observaciones desde el Proyecto MMSD

- Para que los esfuerzos tengan éxito, es fundamental contar con un proceso inicial de amplia base e integrador.
- El tiempo destinado debe tener en cuenta las distintas capacidades de los participantes y, a la vez, la necesidad de contar con resultados en un plazo oportuno.
- Ningún grupo debe tener acceso exclusivo al proceso o a sus iniciativas posteriores.
- La responsabilidad de conducir el proceso en representación de los demás debe recaer sobre un grupo confiable por su diversidad y su capacidad crítica.
- Ningún proceso debe pasar por alto la importancia de los patrimonios locales (culturales, ambientales y económicos); por lo tanto, el principio rector debe ser la descentralización.
- El alcance inicial debe contar con el respaldo de todas las partes y ser objeto de revisiones en la medida en que avance el diálogo.
- El proceso no puede tener éxito si alguno de los actores intenta prematuramente arrogarse cierta superioridad en público o si realiza gestiones privadas para afectar su normal desarrollo.
- Las reglas del juego son fundamentales: todos deben trabajar bajo los mismos estándares de rigor, honestidad y transparencia.
- Los recursos financieros que se aporten no deben afectar las relaciones; asimismo, las responsabilidades de implementación del proceso deben ser reconocidas por todos.

hace una puesta al día de las tendencias y actores actuales. En la Cuarta Parte se proponen respuestas y recomendaciones a partir de una revisión de las perspectivas regionales y se presenta una Agenda para el Cambio de alcance general.

Notas

¹ Las nueve empresas originales se redujeron a ocho.

² IIED (1996).

³ Comisión Mundial sobre Represas (2000).

⁴ Hemmati (2002).

⁵ IIED (1999).

⁶ Las actas de esta reunión están publicadas en el sitio Web del Proyecto MMSD, <http://www.iied.org/mmsd>.

⁷ El documento “Principios de Participación” de MMSD, elaborado al comienzo del proyecto, se encuentra en el Apéndice 1.

⁸ WBCSD (2002).

PRIMERA PARTE

UN MARCO PARA EL CAMBIO



EL SECTOR DE LOS MINERALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

18	Desarrollo Sustentable: ¿Por qué ahora?
20	¿Qué es el Desarrollo Sustentable?
28	La Importancia de la Gobernanza
29	Un Marco de Desarrollo Sustentable para el Sector de los Minerales
31	Áreas de Acción y Desafíos Clave
31	<i>Viabilidad de la Industria de los Minerales</i>
32	<i>Control, Uso y Manejo del Territorio</i>
32	<i>Desarrollo Económico y Social a nivel Nacional</i>
33	<i>Desarrollo Comunitario</i>
33	<i>Manejo del Medio Ambiente</i>
34	<i>Un Enfoque Integrado del Uso de los Minerales</i>
35	<i>El Flujo de Información</i>
35	<i>Minería Artesanal y en Pequeña Escala</i>
36	<i>Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio</i>
36	El Desafío de la Implementación
38	Conclusión
40	Notas

Uno de los mayores desafíos enfrentados por el mundo actual es la integración de la actividad económica con la preservación ambiental y las preocupaciones sociales. El propósito de dicha integración puede ser concebido como ‘desarrollo sustentable’.

En este capítulo se expone la propuesta de desarrollo sustentable como marco de referencia para el sector de los minerales y se analiza cómo la misma es aplicada a nueve áreas de preocupación encaradas por todos los actores del sector –los gobiernos, la industria, los trabajadores y la sociedad civil.¹ Esas preocupaciones son el principal foco de atención de la Tercera Parte de Abriendo Brecha. El proceso para avanzar dentro de ese marco es discutido en detalle en la Agenda para el Cambio, en la Cuarta Parte del Informe.

Desarrollo Sustentable: ¿Por qué ahora?

El concepto de desarrollo sustentable surgió a partir de las inquietudes generadas por diversas tendencias. Una es el creciente desequilibrio en el desarrollo de distintos países, a menudo simplificado en las categorías Norte y Sur. La reducción de la pobreza es un enorme desafío global. Casi la mitad de la población mundial (2.800 millones de personas) subsiste con menos de US\$2 diarios. Aunque el conjunto de las tendencias de desarrollo tiene un saldo positivo, el crecimiento económico promedio en los países de bajos ingresos desde 1965 casi ha duplicado al de los países con altos ingresos (5,9% *versus* 3,0% anual). El promedio de los avances en desarrollo humano de los países con ingresos bajos y medios ha sido superior al de los avances en materia de ingresos: la expectativa de vida creció 59% entre 1950 y 1998, el analfabetismo bajó de 39% a 25% entre 1970 y 1998. Sin embargo, el desempeño de las distintas regiones tiene grandes variaciones. Hubo un notable avance en Asia, pero no se aprecia una reducción de la pobreza en América Latina y África. En la última década, los índices de pobreza crecieron dramáticamente en las economías de transición de Europa del Este y la ex Unión Soviética. A su vez, la desigualdad entre los distintos países y al interior de éstos también ha crecido: a fines del siglo XIX el ingreso promedio del país más rico era 9 veces superior al del país más pobre del mundo; en 1960 era 30 veces superior y hoy lo supera en más de 60 veces.²

Otra inquietud la constituye el elevado y creciente consumo de recursos escasos y la contaminación que esto genera, en particular en los países más industrializados. Esta preocupación se agudiza con el crecimiento de la población. También ha quedado claro que el desarrollo económico que descuida los impactos ambientales y sociales puede traer consecuencias inesperadas e indeseables, tal como lo muestra la amenaza del cambio climático, la degradación de los ecosistemas y la pérdida de diversidad biológica. Las culturas, a su vez, han experimentado cambios irreversibles y, en algunos casos, muy cerca de la desaparición. En efecto, hay numerosos ejemplos de diferentes sectores y circunstancias en que los costos ambientales y sociales inmediatos o de largo plazo del desarrollo deben ser sopesados junto con las ganancias. La creciente comprensión de estos problemas ha sido acompañada por la constatación de que las instituciones actuales no son capaces de manejar estos problemas con eficacia, a menos que se definan con claridad sus roles y responsabilidades, se pongan en vigencia marcos adecuados de políticas integradas y exista la capacidad suficiente para implementar los cambios.

En la última década, estas preocupaciones han sido generadas por una serie de tendencias agrupadas en general bajo el término ‘globalización’. El proceso de globalización económica –la liberalización del comercio y la inversión y la expansión de enfoques del desarrollo

basados en el mercado— ha creado entre las naciones del mundo un vínculo más profundo y amplio, sin precedentes. Varios se han beneficiado con este proceso, pero para diversos observadores los principales ganadores son los accionistas de las grandes empresas multinacionales.

La capacidad de influencia en la vida de las personas por parte de las grandes empresas, que operan en varios países y que, a veces, resultan difíciles de manejar por los gobiernos, genera temor en muchas personas. Las personas se sienten a menudo desprotegidas debido a que la actividad económica depende cada vez más de fuerzas internacionales que de fuerzas locales. El sistema mundial de comercio es percibido como incapaz de manejar todos los aspectos del acceso al mercado: los países industriales, en muchos casos, no han eliminado los injustos subsidios que protegen sus intereses, y a muchas normas ambientales se las considera proteccionistas. Mientras tanto, la capacidad de las instituciones parece haber fallado en seguir el ritmo del cambio. Este desencuentro ha contribuido a generar una desconfianza fuerte y generalizada hacia las instituciones de gobierno, tanto públicas como privadas. Estas son las percepciones de la situación actual y, sean correctas o erradas, hay que tenerlas en cuenta.

Al mismo tiempo, la competencia internacional —otro aspecto de la globalización— está cambiando el rostro de la actividad empresarial. Los avances tecnológicos y la eficiencia en la producción plantean un desafío a los que no pueden seguir el ritmo de los mismos. Tales avances también disminuyeron la necesidad de mano de obra por unidad de producción en muchas actividades. En el ámbito global, las reducciones del empleo en ciertos sectores, como el manufacturero y otras actividades industriales, se han compensado con aumentos en la demanda de mano de obra en otros sectores, como los servicios y la información. Pero en ciertas industrias y en el plano local, las reducciones de empleo generan dificultades significativas, sobre todo en los países pobres que carecen de redes de seguridad social.

A pesar de estos problemas concretos, la globalización también constituye una oportunidad sin precedentes para generar cambios. A pesar de no extenderse por todo el orbe, genera acceso a nuevas tecnologías que permiten a las personas aprender, comunicar y participar en la toma de decisiones como nunca antes lo habían hecho. El ritmo de la innovación tecnológica y científica ha traído consigo nuevas incertidumbres y riesgos que no se comprenden del todo, pero también trae esperanzas de un mundo mejor. Para sacar provecho de las oportunidades que genera la globalización, la riqueza y el poder del sector privado deben ser canalizados y dirigidos en función del respeto por las necesidades sociales y por los límites ambientales, para contribuir así al desarrollo sustentable.

El sector de los minerales forma parte de estos temas. Muchos países y comunidades dependen de la producción de minerales como fuente de ingresos y medio para el desarrollo. Y con la creciente liberalización del comercio y privatización, gran parte de la inversión en exploración y producción de minerales se ha trasladado a los países en vías de desarrollo y en transición. La minería es una actividad importante en 51 países en desarrollo, pues representa de 15 a 50% de las exportaciones en 30 de esos países, de 5 a 15% de las exportaciones en otros 18 y reviste importancia interna en tres países más. Unos 3.500 millones de personas viven en estos países, de los cuales 1.500 millones viven con menos de US\$2 diarios.³

La actividad vinculada a los minerales puede generar muchas oportunidades, tales como puestos de trabajo, transferencia de capacitación y de tecnología, y el desarrollo de infraestructura y servicios locales. Sin embargo, en ocasiones no existe la capacitación, el conocimiento ni los incentivos para transformar la inversión en desarrollo. La industria ha

generado riqueza de manera directa e indirecta, pero se plantea que existe un desfase entre las oportunidades y los problemas: la riqueza generalmente se disfruta lejos de las comunidades y entornos afectados por los impactos adversos. La vida operativa de una mina es finita. A menos que exista una planificación efectiva, los beneficios sociales y económicos que genera la actividad pueden durar sólo mientras opera la mina, mientras que los daños ambientales pueden permanecer por un tiempo indefinido. El desafío de asegurar que las comunidades locales se beneficien de la producción de minerales se torna más difícil con el aumento de la mecanización y la disminución de los niveles de empleo.

También existe inquietud ante las disparidades en el uso de los productos minerales entre los países ricos y pobres, y ante el incesante aumento de la demanda, sobre todo en el hemisferio Norte. Estas inquietudes se acentúan con el carácter no renovable de los recursos minerales y el temor de que se agoten. Además, el proceso de extracción puede incurrir en costos sociales y ambientales que algunos consideran inaceptables. La energía utilizada en la extracción y el procesamiento de los minerales constituye una creciente inquietud en un mundo preocupado por el cambio climático.

La industria de la minería, al menos en las multinacionales, se concentra cada vez más en menos manos, lo que acentúa el alegado o real desequilibrio de poder en la toma de decisiones entre estas empresas y los restantes actores.

Quizás el mayor desafío de todos es el hecho de que las prácticas del pasado y los legados ambientales y sociales, en conjunto con los continuos ejemplos de bajo rendimiento e inapropiada rendición de cuentas pública, hayan debilitado la confianza entre las empresas, los gobiernos y algunos actores de la sociedad civil. La percepción pública de la actividad de la industria es, a menudo, muy diferente de lo que los directivos de las empresas piensan que están haciendo. Para algunos observadores externos, las empresas se han resistido a las mejoras o, a lo sumo, han realizado gestos simbólicos. La percepción es que no cumplen con los crecientes estándares de rendición de cuentas pública, transparencia y participación.

Por lo general, las personas que pertenecen a la industria piensan de otra manera. Rechazan muchas afirmaciones que se hacen sobre ellos. Se cuestionan cómo la sociedad manifiesta tanto interés por los productos de su industria y, sin embargo, tiene tan mala apreciación de algunas empresas. Se preguntan —en un mundo en el que los insumos de la minería se transan internacionalmente y en el que los precios no reflejan todos los costos— cómo podrán cumplir con los costos implícitos del desarrollo sustentable. Se preguntan asimismo qué hacer para alcanzar un marco legal que permita controlar a las empresas que no se ajustan a las normativas e internalizar tales costos en el tiempo.

Sin embargo, a pesar de estas perspectivas divergentes, existe un elevado consenso en algunos temas fundamentales. Hay un reconocimiento de la magnitud de los desafíos y oportunidades actuales, así como de la inaceptable o menos-de-lo-deseable distribución de los mismos. También existe un marcado deseo de mejorar la calidad de vida, en particular la de los pobres. Estos consensos apuntan a posibles vías de solución. El desarrollo sustentable proporciona un marco útil para llevar adelante este cambio.

¿Qué es el Desarrollo Sustentable?

El desarrollo sustentable forma parte de un conjunto de ideas sobre la forma cómo los seres humanos deberían interactuar mejor entre sí y con la biosfera. (En el Cuadro 1–1 se describe

la evolución de este concepto.) Implica integrar y cumplir con objetivos económicos, sociales y ambientales. Mientras más riesgos inaceptables impongan las actividades no sustentables a las comunidades, las naciones y a la humanidad en su conjunto, más sólidos serán los argumentos que proponen el cambio. El desarrollo sustentable se ha transformado en el marco lógico para proyectar dicho cambio y para identificar las mejores prácticas. En palabras del ambientalista británico Jonathon Porritt:

Desarrollo sustentable es el único concepto intelectualmente coherente, suficientemente integrador y capaz de renovar las ideas, que permite captar casi directamente el verdadero carácter y la urgencia del desafío enfrentado por el mundo actual. Realmente no existe otra alternativa.⁴

El concepto adquirió gran importancia luego de convertirse en la piedra angular de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (la Cumbre de la Tierra), realizada en Río de Janeiro, en 1992. Es parte integral del Programa XXI (el plan para el cambio aprobado en Río) y de muchas otras declaraciones internacionales de intención. Y fue el tema principal de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, realizada en Johannesburgo, en agosto de 2002.

Instituciones de diferentes niveles han asumido elementos del desafío que supone el desarrollo sustentable. Los gobiernos han integrado en forma creciente el concepto en la planificación nacional, mientras las empresas comienzan a incorporarlo en sus estrategias y prácticas corporativas. El Secretario General de la ONU, Kofi Annan, habla frecuentemente de la necesidad del desarrollo sustentable para poner término a la pobreza y a la degradación del medio ambiente. El preámbulo del Acuerdo de Marrakesh, que creó la Organización Mundial de Comercio, se refiere a la importancia de trabajar con miras al desarrollo sustentable.⁵ En Europa, el Tratado de Roma, por el cual se creó la Comunidad Europea, fue modificado en 1992 por el Tratado de Maastricht, que incluyó referencias específicas al desarrollo sustentable. En el sector de los minerales, el Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM, por su sigla en inglés) acaba de aprobar una Carta sobre Desarrollo Sustentable.⁶

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable

Los gobiernos nacionales, sobre todo en el último siglo, debieron asumir un rol principal en la búsqueda de la prosperidad interna de los países. Después de la Segunda Guerra Mundial, adquirió fuerza en el ámbito internacional la idea de que los gobiernos eran los responsables del ‘desarrollo’, lo que incluía la visión de que los países más ricos habían seguido un camino hacia el desarrollo por el cual los países más pobres, con la ayuda externa, también podían transitar. Las motivaciones que estaban detrás de la ayuda externa después del conflicto mundial son complejas. Los análisis de la asistencia para el desarrollo estaban influidos tanto por la experiencia de la reconstrucción de Europa como por las tendencias políticas de la guerra fría. Con frecuencia, los donantes tenían objetivos conflictivos, como promover un crecimiento a largo plazo en los países en desarrollo y, a la vez, promover sus propios intereses de corto plazo mediante la ayuda a aliados políticos.

Al término de la Segunda Guerra Mundial, muchos gobiernos de países en desarrollo veían su falta de capital físico y humano como el principal obstáculo para alcanzar el progreso, a pesar de que en ese entonces ya les inquietaba el hecho de que el comercio internacional y los sistemas financieros eran perjudiciales para sus intereses. Se asumió que la solución era una acción gubernamental financiada por la asistencia para el desarrollo. Se destinaron grandes sumas de dinero a proyectos de infraestructura y tecnología, con sus correspondientes focos en capacitación y educación de nivel superior. Se lograron algunos resultados positivos en algunos países, pero también hubo fallas que siguen sin ser resueltas.

En la mayoría de los países, el registro fue variado: proyectos con un deficiente rendimiento económico producto de mala planificación o gestión o debido a que los fondos se diluían entre la corrupción o la asistencia condicionada; proyectos en apariencia exitosos que desencadenaban problemas como postergación social, marginalidad y daños ambientales. La deuda de los países en desarrollo creció a niveles exorbitantes. Las distorsiones del modelo de desarrollo resaltaron las desigualdades en muchos países. Una elite económica arrasó con los beneficios mientras que el peso del daño

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable, continuación

social y ambiental debían cargarlo, fundamentalmente, los pobres y los marginados. Incluso en los casos más positivos, el desarrollo desigual generaba tensiones y agudizaba las disputas culturales, étnicas o raciales.

La reacción ante estas frustraciones adquirió diversas formas. Algunos activistas concentraron sus esfuerzos en el apoyo a las comunidades locales debilitadas o marginadas por los procesos formales de desarrollo. Otros grupos sostenían que el desarrollo era en esencia destructivo y se opusieron a todas sus formas o lucharon en contra de los megaproyectos que amenazaban a zonas vírgenes. Y algunos trabajaron para mejorar la teoría y la práctica del desarrollo.

La Conferencia de Estocolmo (1972) y sus Consecuencias.

Paralelamente al debate sobre el desarrollo había surgido el tema ambiental. Este comenzó en Occidente con las inquietudes generadas por la polución. A comienzos de los años 70 se reconoció la existencia de costos ambientales del desarrollo. Uno de los primeros libros de amplia difusión fue *Only One Earth* (Una sola Tierra), de Bárbara Ward y René Dubos, en el cual se explicaban a un amplio conjunto de lectores las inquietudes que habían motivado la Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente Humano en Estocolmo, en 1972.^a El libro se refería, por ejemplo, a lo que sería necesario para “que la Tierra siguiera siendo un lugar adecuado para la vida humana actual y para las futuras generaciones”. También en 1972, el Club de Roma, un grupo de científicos creado en 1968, publicó su primer gran informe: *Los límites del crecimiento*. A pesar de haber exagerado el ritmo con que la humanidad estaba agotando algunos recursos naturales, en particular los minerales, fue un importante precursor de los debates modernos.

Después de Estocolmo, las preocupaciones ambientales dominaban la agenda política en los países industrializados. Muchos opinaban que si el desarrollo se centraba sólo en un rápido crecimiento económico se generarían tantos daños ambientales que limitarían el crecimiento futuro. Otros señalaban la relación entre daño ambiental y pobreza: si a los pobres se les desplazaba a los terrenos más marginales, era perfectamente posible que se vieran en la necesidad de sobreexplotarlos, por ejemplo, talando árboles para obtener leña, con lo cual aumentaban la erosión del suelo. El medio ambiente natural podía verse afectado tanto por el desarrollo en exceso como por el subdesarrollo.

Estos debates sobre degradación ambiental se mantuvieron durante toda la década de los 70. Un resultado significativo fue el esfuerzo conjunto emprendido por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN). En 1980, las tres instituciones presentaron la *Estrategia Mundial para la Conservación*, en la cual sostenían que los grupos locales debían contar con derechos sobre su propio ambiente y obtener beneficios del desarrollo: “Para que el desarrollo sea sustentable, debe tener en cuenta los factores sociales y ecológicos, en el mismo plano que los económicos; la base de recursos orgánicos e inorgánicos; así como las ventajas y desventajas, tanto de corto como de largo plazo, ofrecidas por otras alternativas.”^b

La noción de que el medio ambiente y el desarrollo, más que contrapuestos, dependía el uno del otro, señaló un giro radical para el novel movimiento ambientalista y planteó la importancia del ‘desarrollo sustentable’. Los defensores del desarrollo, incluyendo a los del hemisferio Sur, comenzaron a centrar su atención en las fallas espectaculares de algunos proyectos de desarrollo, a veces debido a alteraciones no previstas del medio ambiente.

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable, continuación

Con todo, la demanda de crecimiento económico mantuvo mayor fuerza que los llamados a la protección ambiental. Los imperativos económicos crecieron aun más a principios de la década de los 80. En el plano internacional, un nuevo discurso fue impuesto por los gobiernos de Reagan y Thatcher, junto con la prescripción de ideas similares por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) a los países en desarrollo necesitados de financiamiento: flexibilización de las normativas, liberalización de la economía y crecimiento económico liderado por las exportaciones.

Un importante revés a estas ideas se produjo en 1987, cuando la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, al presentar su informe *Nuestro Futuro Común* (conocido como el Informe Brundtland), volvió a colocar el desarrollo sustentable en la agenda internacional. No sólo conservacionistas, sino también importantes figuras del desarrollo internacional, los miembros de la Comisión insistían en que el ‘progreso’ debía ser juzgado por más que el simple crecimiento económico, como era tradicionalmente entendido ese concepto.

La Conferencia de Río, 1992.

El Informe Brundtland también impulsó un emergente compromiso político y económico hacia las preocupaciones ambientales, el cual culminó en la Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, realizada en Río de Janeiro. La Conferencia de Río aceleró la firma de acuerdos sobre clima y biodiversidad, además de proponer una nueva visión del desarrollo tal como es expuesta en la Agenda 21. Pero hizo poco por llevar a la acción los principios del desarrollo sustentable y prestó demasiado poca atención al desarrollo social. Las sugerencias de que los países que adoptaran agendas más amables con el medio ambiente obtendrían más ayuda quedaron en nada.

En retrospectiva, la Conferencia de Río fue la última instancia en que la comunidad internacional creyó que las decisiones gubernamentales colectivas podrían salvar el mundo. Después de 1992, el rol de los estados pasó a ser la elaboración de marcos favorables para los mercados y la sociedad civil. Su labor consistía en manipular las metas de eficiencia económica, equidad social y calidad ambiental. También sufrió cambios el flujo de recursos destinados a los países en desarrollo. A principios de los años 90, prácticamente la mitad de los fondos de inversión llegados a los países en desarrollo provenían de fuentes oficiales de ayuda; en 2000, era sólo el 13%, y la mayor parte del resto provenía de fuentes privadas.

Sin embargo, Río creó los ‘tres pilares’ del desarrollo sustentable: económico, ambiental y social. El primer pilar se vale del mercado para señalar la relativa escasez de bienes y servicios y para crear una economía sólida, capaz de transformarse en la base del progreso social y ambiental. Río también validó el pilar ambiental, quizás su mayor logro: el proceso de desarrollo, si se pretendía que lograra resultados duraderos, tenía que proteger los sistemas de apoyo a la vida, utilizar recursos renovables dentro de los límites de su regeneración, y respetar la capacidad de los ecosistemas para absorber y descomponer los desechos. También reconoció el valor de la diversidad de la naturaleza. Si bien estas disciplinas imponen ciertos límites a la actividad económica, también permiten la existencia de mayores oportunidades para la creatividad humana, y en definitiva, generan mejores resultados. Sin embargo, el pilar ‘social’ del desarrollo sustentable no alcanzó mayor elaboración en Río, tal vez, debido a que sus defensores no estaban tan bien organizados como sus pares de los pilares económico y ambiental. El análisis de los temas sociales apenas superó las declaraciones retóricas referidas a enfrentar la pobreza y

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable, continuación

disminuir el impacto del consumo Occidental. Río coincidió con el inicio de una recesión en los países industrializados de Occidente, lo cual trajo de vuelta las propuestas de reducir la pobreza mediante el crecimiento económico. También marcó el inicio de una masiva expansión de las democracias participativas.^c Luego del colapso de la Unión Soviética, muchas economías en desarrollo y en transición comenzaron a cambiar de manera radical sus marcos de referencia políticos y económicos. El avance de la democracia generaba mayor espacio para todo tipo de activismo, que incluía las campañas ambientales. El proceso, a pesar de ser desigual y de estar lejos de ser universal, generó espacios para voces más fuertes que provenían de comunidades, grupos no gubernamentales y la sociedad civil de Asia, Africa y América Latina.

El Consenso de Washington

A pesar de los mejores esfuerzos desplegados en la Cumbre de Río, las opciones para proteger el medio ambiente disminuían en otros aspectos. La liberalización económica siguió arrasando en el mundo. El FMI y el Banco Mundial exigían a los países en vías de desarrollo reformas en sus economías que concordaran con el ‘Consenso de Washington’ (una visión de lo que debería hacer un país pobre para alcanzar mayor prosperidad).^d El argumento central era que la liberalización de los mercados y la eliminación de las barreras comerciales y de inversión generarían un rápido crecimiento económico. Este remedio radical podría empeorar la exclusión social, dañar la identidad cultural o agotar los recursos ambientales, pero se pensaba que el crecimiento económico generaría suficiente riqueza para reparar los daños.

Los cinco años posteriores a Río parecieron confirmar la validez de este enfoque. Después de la recesión de principios de los años 90, se produjo un crecimiento sin precedentes, sobre todo en los países más ricos. Los países en desarrollo más avanzados que abrieron sus economías (Argentina, Brasil, China, Hungría, India, Malasia, México, Filipinas y Tailandia) se transformaron en los principales destinatarios de la inversión externa directa. Como resultado, sus economías registraban un crecimiento cercano al 5% anual. Por primera vez en la historia las cifras mundiales de pobreza experimentaron un descenso efectivo, aun cuando el número total de personas que viven con menos de 1 dólar diario se mantenía en la desalentadora cifra de 1.200 millones. Mientras tanto, los ‘no-globalizadores’ se quedaban más y más atrás, con índices de crecimiento anual promedio de apenas 1,4%.

Por cierto, también se produjeron algunos avances formales en el frente ambiental. Muchos países desarrollaron políticas, leyes e instituciones ambientales. La mayoría de los principales bancos multilaterales y organismos bilaterales de desarrollo incorporaron exigencias ambientales en sus políticas. No obstante, la dimensión social del desarrollo seguía postergándose, aun cuando los *Informes de Desarrollo Humano* del PNUD habían planteado la importancia de terminar con la estrechez de utilizar el crecimiento económico como índice de los logros humanos y que la inmensa mayoría de las tendencias todavía seguía un rumbo equivocado. Lamentablemente, las oportunidades para promover el desarrollo humano a través de los gobiernos estaban limitadas por el aumento de la población, la reducción de los presupuestos y la caída de la ayuda internacional. La asistencia para el desarrollo alcanzó sus mayores índices en 1992 y de ahí en adelante comenzó a declinar hasta alcanzar en 1998 los menores niveles en términos reales desde 1960.^e

Con esta ‘retirada’ del Estado de la actividad productiva o económica directa, se temió que gran parte del poder económico se hubiera traspasado a las más de 60.000 empresas transnacionales.

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable, continuación

Si bien estas empresas contaban con mayores oportunidades para crecer, no daba la impresión de que asumieran una mayor responsabilidad. En respuesta, surgió un arco iris de grupos de interés preocupados por la justicia social, el medio ambiente, los derechos humanos y la erradicación de la pobreza.

De Río en adelante, en el mundo intergubernamental se produjo un cambio en la atmósfera y se pasó de la confrontación a la cooperación. Los organismos de la ONU comenzaron a estimular las asociaciones con empresas. Algunas corporaciones han sido más proactivas y hoy trabajan en contacto más estrecho con sus críticos. Las iniciativas incluyen códigos de conducta para la autorregulación y la creación de redes comerciales ‘verdes’ (la mayor de estas redes es el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable).^f

Sin embargo, crecientes corrientes de opinión popular plantean que la promoción del desarrollo sustentable no puede confiarse ni a los gobiernos ni a las empresas. Esta desconfianza apunta también a las organizaciones internacionales y alcanzó mayor notoriedad en las protestas contra la globalización durante la reunión de la OMC en Seattle, en 1999.

Retorno al Desarrollo Sustentable

A pesar de estos oscuros pronósticos, hay mejores noticias. Paralelamente a las protestas, surgió una importante ola de experimentación política. Esto puede verse como una ‘segunda versión’ del desarrollo sustentable: más sutil y potencialmente más poderosa. Se apoya en métodos prácticos para controlar el poder del capital y los mercados. Algunos ejemplos son el movimiento Comercio Justo, la aparición de etiquetados y certificaciones ecológicas y el crecimiento de los fondos de inversión ‘ética’. Muchas empresas han tratado también de hacerse más responsables, por medio de asociaciones con organizaciones de la sociedad civil.

Uno de los obstáculos más serios que enfrentan estos cambios es la falta de un buen gobierno. Muchos economistas sostienen que la liberalización de los mercados sólo conducirá a un crecimiento económico sólido si se cuenta con las instituciones de gobernanza adecuadas, lo que incluye un poder judicial independiente, bancos que funcionen en óptimas condiciones y una burocracia alejada de la corrupción.^g

La búsqueda apunta ahora en una nueva dirección.^h Algunos lo perciben como desarrollo humano administrado por el Estado; otros, en cambio, creen más en un desarrollo construido ‘sobre la base de los derechos’, que habilite a las personas y grupos para exigir sus derechos políticos, económicos y sociales, y para asumir la responsabilidad que significa lograrlo.

La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, a realizarse en Johannesburgo entre agosto y septiembre de 2002, deberá enfrentar la interrogante de si el ‘desarrollo sustentable’ puede resolver los problemas planteados por la globalización. ¿Quiénes deberían participar en el debate y la toma de decisiones en el ámbito global? ¿Cuál es el futuro papel de la ONU y de qué manera puede actuar con mayor eficacia? ¿Cuáles son las barreras al desarrollo sustentable en los ámbitos local y nacional, y de qué manera puede ser útil el interés mundial para enfrentarlas? La cumbre es también una oportunidad para dejar atrás los compromisos poco claros hacia el desarrollo sustentable y para demostrar que sus principios pueden estar en el centro de la colaboración internacional.

El marco de referencia general sobre el significado del desarrollo sustentable y cómo llevarlo a la práctica aún presenta zonas difusas, pero ha adquirido creciente coherencia. La definición más aceptada de desarrollo sustentable es la utilizada en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (conocida como Comisión Brundtland):

Desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.⁷

Esta definición ha recibido un amplio respaldo, y no debido a su formulación en apariencia sencilla. Por el contrario, tiene varios matices de significado y relevantes implicaciones. Por ejemplo, permite la flexibilidad dentro de límites definidos y puede aplicarse al desarrollo de muchas actividades. No existe una meta o camino único para llegar al desarrollo sustentable, el mismo ofrece más un marco de referencia para el cambio, que una lista de instrucciones para alcanzarlo. En este sentido, es tan difícil de definir como otras ideas que guían a la sociedad, tales como democracia, justicia o libertad de opinión.

La definición original de la Comisión Brundtland puede ser descompuesta en cuatro condiciones para alcanzar el desarrollo sustentable:⁸

- deben satisfacerse las necesidades –materiales y otras– que permitan a la generación actual tener una mejor calidad de vida, ...
- con la mayor equidad posible, ...
- respetando los límites de los ecosistemas, y ...
- construyendo las bases para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

Un principio fundamental del desarrollo sustentable consiste en mejorar el bienestar humano y mantener tales avances en el tiempo. El objetivo es que nuestros hijos cuenten con una vida de igual o mejor calidad que la de sus padres. Para lograrlo, es necesario traspasar los medios de subsistencia a las futuras generaciones sin ningún deterioro y aumentar, o al menos no disminuir, el total del capital disponible. También exige integrar las metas sociales, económicas, ambientales y de gobernanza en la toma de decisiones.

El desarrollo sustentable ha puesto asimismo en el tapete la noción de equidad en el acceso a las oportunidades y en la distribución de los beneficios. Centra su atención en corregir los enormes desequilibrios de poder político y económico: entre personas ricas y pobres; entre empresas, estados y comunidades; entre países ricos y pobres.

La noción de ‘capital’ es central en el desarrollo sustentable, pero va más allá de la idea tradicional de capital financiero e incluye cinco formas principales:

- *capital natural*, que proporciona un ingreso sostenido de los beneficios del ecosistema, tales como la diversidad biológica, los recursos minerales, el aire y el agua limpios;

Cuadro 1–1. Orígenes y Perspectivas del Desarrollo Sustentable, notas

^a Ward y Dubos (1972).

^b UNEP/WWF/IUCNNR (1980).

^c Fisher (1993).

^d El Consenso de Washington fue el nombre con que el economista John Williamson llamó en 1989 a una lista de 10 recomendaciones políticas a países dispuestos a reformar sus economías. Sus prescripciones fueron: disciplina fiscal, reorientar el gasto público, reformas tributarias, apertura financiera, un tipo de cambio único y competitivo, apertura del mercado, fin a las barreras a la inversión externa directa, privatizar las empresas del estado, flexibilizar las regulaciones del acceso al mercado y la competencia, y garantizar los derechos a la propiedad. Véase Williams (1990).

^e German y Rende (1998).

^f UNRISD (2000), Pág. 76.

^g Amartya Sens define las condiciones fundamentales para que la inversión en desarrollo genere los resultados esperados. Véase Sens (1999). David Dollar y Lant Pritchett llegaron a conclusiones similares en relación con la ayuda externa al desarrollo. Véase Dollar y Pritchett (1998).

^h Véase UNDP (1997).

- *capital manufacturado*, tal como las máquinas, las edificaciones y la infraestructura;
- *capital humano*, en la forma de conocimientos, habilidades, salud y patrimonio cultural;
- *capital social*, las instituciones y estructuras que hacen posible la colaboración entre personas y grupos;
- *capital financiero*, cuyo valor es una simple representación de las otras formas de capital.

Algunos teóricos del desarrollo sustentable sostienen que todas estas formas de capital son intercambiables; o sea, no importa la forma del capital sino que el total, en alguna unidad contable acordada, no disminuya. Esta es la visión llamada ‘blanda’ del desarrollo sustentable. Si bien este enfoque coincide con los demás en la demanda de traspaso a las futuras generaciones de cantidades equivalentes o superiores de capital, admite el cambio de la forma de este capital. Se deja así la puerta abierta para que las generaciones venideras reciban menores cantidades de un capital, en tanto una mayor cantidad de otro lo compense. Para un defensor del desarrollo sustentable ‘blando’, los recursos naturales no ocupan una posición privilegiada y el medio ambiente es sólo una forma de capital entre otras.

Otros, no obstante, sostienen que los diferentes tipos de capital no son intercambiables, puesto que la pérdida de ciertas formas ‘críticas’ de capital natural, como la capa de ozono o la diversidad biológica, puede amenazar la supervivencia de la raza humana. Por lo demás, si bien es posible remplazar la mayor parte del capital manufacturado y humano (con unas pocas excepciones, como la diversidad cultural), la destrucción del capital natural es, en muchos casos, irreversible entre distintas generaciones. Este enfoque acota la gama de opciones, ya que prohíbe ciertas transacciones. Esta es la visión llamada ‘dura’ del desarrollo sustentable.

El debate entre las visiones ‘blanda’ y ‘dura’ del desarrollo sustentable no es sólo una cuestión teórica. Apunta directamente, por ejemplo, a las razones que algunos esgrimen para plantear que no se desarrollen actividades mineras en zonas protegidas. Algunas personas creen que ciertas zonas del planeta deberían estar fuera del alcance de cualquier actividad humana que las afecte, incluyendo la minería, porque estas zonas contienen capitales, naturales o humanos, fundamentales e irremplazables.

Existe un consenso cada vez mayor de que algunos tipos de capital son, en efecto, ‘no negociables’ o no-transables. Si bien muchos aceptan la existencia de estos tipos de capital, la dificultad surge al tratar de ponerse de acuerdo sobre cuáles son. Un problema fundamental es que negar la posibilidad de sustitución implica que ciertas formas de capital tienen un valor ‘absoluto’, superior al de cualquier objetivo o consideración. ¿Puede decirse que los derechos humanos sean más negociables que la diversidad biológica? ¿Dónde debería fijarse el límite? Con frecuencia, es difícil conciliar este concepto ‘duro’ del desarrollo sustentable con un enfoque centrado en las personas.⁹

Los debates teóricos actuales sobre el desarrollo sustentable no deberían perder de vista la utilidad del concepto para la toma de decisiones. Tal vez, una manera de entender el uso de la idea de ‘capital’ sea dividir las decisiones en tres grupos.

- ‘*Ganar-ganar-ganar*’ – Algunas decisiones promueven todas las metas definidas por el desarrollo sustentable en forma simultánea: mejoran el bienestar material de la actual generación, distribuyen ese bienestar con mayor equidad, mejoran el medio ambiente, fortalecen nuestra capacidad para enfrentar problemas y traspasan mayores cantidades de capital a las futuras generaciones. Son ‘ganancias’ obvias y deberían ser aplicadas.

- *'Transacciones'* – Otras decisiones generarán ganancias y pérdidas. Si las ganancias son suficientemente grandes y los perdedores pueden ser compensados, la decisión debería ser puesta en práctica. Esta es la zona de las transacciones y exige un mecanismo acordado para tomar la decisión.
- *'Prohibiciones'* – Un último grupo de decisiones puede transgredir algún límite de amplia aceptación, como destruir capital natural o transgredir derechos humanos fundamentales. Si se da alguna de estas condiciones, la decisión debería ser rechazar la iniciativa.

Muchas de las complicadas decisiones que deben tomarse en el tránsito hacia el desarrollo sustentable implicarán compromisos o transacciones: entre distintos objetivos y dimensiones, entre diferentes grupos de actores y entre distintas generaciones. Es posible que se produzcan conflictos entre las prioridades globales y locales. Será necesario un equilibrio entre las necesidades a largo plazo y los imperativos a corto plazo. Los distintos grupos involucrados, actuando de manera concertada, tendrán que evaluar la aceptabilidad, por ejemplo, de mantener un daño ambiental menor a cambio de una importante ganancia social o económica, o de sacrificar metas económicas y sociales en favor de una significativa ventaja ambiental.

Distintas disciplinas han usado un lenguaje o conceptos distintos para referirse a los desafíos ya descritos. Un economista tiene una perspectiva totalmente diferente a la de un antropólogo o un científico. El pensamiento actual incluye trabajos en los que se utilizan términos como: enfoques de desarrollo basados en los derechos, medios de subsistencia sustentables, análisis de impacto y visión del ciclo de vida, así como otros conceptos sobre la eficiencia de los recursos. Ninguno de éstos es capaz por sí solo de generar todas las respuestas, así como ninguna de las ciencias puede hacerlo. Cada una ha sido diseñada para propósitos específicos. Aunque las percepciones y prioridades entre grupos de actores y regiones siempre presentarán diferencias, el desarrollo sustentable ofrece un lenguaje común para el debate y el consenso en algunos principios iniciales. Aplicando estos principios, la posibilidad de maximizar las 'ganancias' y minimizar las transacciones –entre objetivos sociales, ambientales, económicos y de gobernanza–, aumenta mediante la integración de objetivos que, en otras circunstancias, serían contrapuestos.

La Importancia de la Gobernanza

Un marco de desarrollo sustentable sólo se define parcialmente en función de principios sociales, ambientales y económicos. También debe definirse en función del proceso de toma de decisiones que propone: los mecanismos para lograr las decisiones y, cuando es necesario, para realizar las transacciones que identifica, con métodos ampliamente aceptados. Es necesario contar con nuevos principios para la gobernanza, que pueden ser concebidos como la cuarta dimensión del desarrollo sustentable. Cuando las instituciones existentes no son capaces de aplicar estos principios y realizar las transacciones en condiciones aceptables, pueden ser necesarias nuevas instituciones.

Los actores deberían hacer grandes esfuerzos para lograr consensos en una visión de largo plazo, que distinga entre prioridades inmediatas y a largo plazo. Para asegurar la aceptabilidad y legitimidad del proceso es fundamental que actores de todos los ámbitos participen efectivamente en la formulación de esa visión. Es necesario adoptar enfoques estratégicos para identificar los medios que permitan alcanzar esa visión. Esto significa que será necesario adoptar enfoques apoyados en pruebas confiables, establecer prioridades y diseñar la principal

estrategia para alcanzarlas. También será necesario definir y revisar los roles y responsabilidades de los distintos actores y, también, los límites superpuestos de tales responsabilidades.¹⁰ Todo ello tendrá importantes repercusiones institucionales, de capacitación y presupuestales, por lo cual será fundamental la cooperación entre diferentes actores.

Con el tiempo, muchos actores tendrán que realizar grandes cambios y, por supuesto, será necesario que vean algunos beneficios en tales conductas. Si se quiere lograr un avance rápido hacia el desarrollo sustentable, es necesaria una mezcla de incentivos sólidos, superpuestos y que se refuercen entre sí. Hace falta además un importante sistema de evaluación independiente, respaldado por la capacidad de estimular buenas conductas y desalentar los rendimientos inadecuados. Muchas de estas iniciativas, aunque no todas, se centrarán en el mercado. También será fundamental contar con educación, normativas y políticas adecuadas.

Para cada desafío corresponden diferentes planos de abordaje. Deben plantearse interrogantes fundamentales en cuanto al ámbito adecuado (local o internacional) y los sistemas de valores adecuados para cada decisión. Algunos desafíos al desarrollo sustentable deben enfrentarse en el plano global (el cambio climático); otros deben abordarse en el plano nacional (cambios en las normas) o en el local (utilización de los recursos). En cada caso, debería adherirse al principio de subsidiariedad, según el cual las decisiones deben tomarse tan cerca como se pueda de –y con– las personas y comunidades más directamente afectadas.

También existen costos financieros asociados a la transición hacia el desarrollo sustentable. En algunos casos, estos costos pueden superar los beneficios de las mejoras. Aunque este informe habla de minimizar los impactos, en términos económicos el objetivo consiste en reducir los impactos hasta el punto en que los costos adicionales por la reducción de los impactos superen los beneficios adicionales. Por lo demás, los costos del desarrollo sustentable deben ser desglosados de tal modo que aseguren que las economías continúan siendo lo suficientemente viables para satisfacer las necesidades humanas de desarrollo y de diversos productos y servicios. Lo anterior, a su vez, implica que los precios que se pagan por los productos deben reflejar los verdaderos costos que supone suministrarlos. Algunos cambios se lograrán mediante ganancias de eficiencia para todos, como la disminución en el uso de energía, pero la gran mayoría implicará internalizar costos que hasta ahora habían permanecido fuera del mercado.

Por último –pero no por ello menos importante–, el desarrollo sustentable también requiere de procesos democráticos que aseguren una participación de las personas en las decisiones que afectan sus vidas, así como de estructuras legales y políticas que garanticen el respeto de sus derechos civiles y políticos. Una gobernanza transparente y democrática confiere legitimidad al desarrollo y estimula a las organizaciones y empresas a rendir cuenta de sus acciones.

Un Marco de Desarrollo Sustentable para el Sector de los Minerales

Aplicar el concepto de desarrollo sustentable al sector de los minerales no significa convertir en ‘sustentable’ todos y cada uno de los yacimientos mineros, sea cual fuere el significado de ‘sustentable’. El desafío del marco de desarrollo sustentable consiste en observar que el sector de los minerales en su conjunto contribuya hoy a la prosperidad y bienestar humano sin

reducir las posibilidades de futuras generaciones para hacer lo mismo. Por ende, el enfoque debe ser amplio –debe tener en cuenta todo el sistema de los minerales– y con visión de futuro, lo que implica la definición de objetivos en el corto y largo plazos. Para pasar del concepto de desarrollo sustentable a la acción se necesita:

- un marco de referencia sólido, que se base en un conjunto acordado de principios generales;
- un conocimiento de los desafíos y limitaciones claves que enfrenta el sector en sus distintos niveles y en diferentes regiones, y de las acciones necesarias para superarlos, junto con los correspondientes roles y responsabilidades de los actores que forman parte del sector;
- un proceso para responder a estos desafíos, que respete los derechos e intereses de todos los involucrados, capaz de definir prioridades y de asegurar que las acciones se realicen en el nivel adecuado;
- un conjunto integrado de instituciones e instrumentos de políticas, que asegure el cumplimiento de normas mínimas y la realización de acciones voluntarias responsables; y
- medidas verificables para evaluar el progreso y fomentar un avance sostenido.

Si el sector de los minerales está dispuesto a contribuir de manera positiva al desarrollo sustentable, debe demostrar un avance sostenido en su contribución social, económica y ambiental, con sistemas de gobernanza renovados y en continua evolución. El sector necesita un marco de referencia dentro del cual debería juzgar y perseguir todo tipo de desarrollo.

En la Tabla 1–1 se aprecia un conjunto de principios rectores para las cuatro dimensiones del desarrollo sustentable. Estos principios deben verse como aspiraciones de alto nivel, que igualmente pueden aplicarse a otros ámbitos de la economía. Deben interpretarse de manera tal que se reconozca la diversidad, los límites de los niveles actuales de conocimiento y capacitación, y la sostenida necesidad de minerales que tiene la sociedad. Dentro del marco orientador de estos principios, deben acordarse las metas y prioridades en el plano adecuado (desde el local al global), al igual que los enfoques estratégicos que permitan alcanzarlos.

Tabla 1–1. Principios del Desarrollo Sustentable

Esfera Económica

- Aumentar al máximo el bienestar humano.
- Garantizar un uso eficiente de todos los recursos, naturales u otros, a través de una optimización de las rentas.
- Procurar identificar e internalizar los costos ambientales y sociales.
- Mantener y mejorar las condiciones para la existencia de empresas viables.

Esfera Social

- Garantizar una distribución justa de los costos y beneficios del desarrollo entre todos los habitantes del planeta.
- Respetar y reforzar los derechos fundamentales de los seres humanos, entre los que se incluyen las libertades civiles y políticas, la autonomía cultural, las libertades sociales y económicas y la seguridad personal.
- Aspirar a mantener los avances en el tiempo. Garantizar que el agotamiento de recursos naturales no renovables no afectará a las futuras generaciones, mediante la sustitución de estos recursos por otras formas de capital.

Esfera Ambiental

- Fomentar una administración responsable de los recursos naturales y el medio ambiente, incluyendo la reparación de los daños del pasado.
- Reducir al mínimo los desechos y los daños ambientales en toda la cadena de abastecimiento.
- Actuar con prudencia cuando los impactos sean desconocidos o inciertos.
- Operar dentro de los límites ecológicos y proteger el capital natural fundamental.

Esfera de Gobernanza

- Apoyar la democracia representativa, incluyendo la toma de decisiones participativa.
- Estimular la libre empresa dentro de un sistema de reglas e incentivos claros y justos.
- Evitar una excesiva concentración de poder mediante un sistema eficiente de controles y balances apropiados.
- Garantizar la transparencia mediante el acceso de todos los actores a información pertinente y precisa.
- Garantizar la rendición de cuentas por las decisiones y acciones, las que deben fundamentarse en un análisis amplio y confiable.
- Estimular la cooperación con el fin de generar confianza y fomentar los objetivos y valores comunes.
- Garantizar que las decisiones sean tomadas en el ámbito apropiado y que se adhiera, en lo posible, al principio de subsidiariedad.

A pesar de que los principios son presentados en distintas esferas para facilitar su interpretación, éstos deben aplicarse en forma integrada en la toma de decisiones. Así, por ejemplo, el papel de la riqueza mineral en la elevación al máximo del bienestar humano debe ser fomentado, pero debe ser asumido de tal modo que proteja al medio ambiente y otros valores sociales y culturales. De igual modo, la decisión de extraer mineral o no en un área determinada debería tomarse a través de un proceso democrático y fundamentarse en una evaluación integrada de los impactos ecológicos, ambientales, económicos y sociales.

Áreas de Acción y Desafíos Clave

Se han logrado avances entre distintos actores del sector de los minerales con miras a las metas del desarrollo sustentable, pero aún queda mucho por hacer. A través de un proceso de consulta, (véase la Introducción), el Proyecto MMSD concentró las preocupaciones de los actores en los siguientes nueve desafíos enfrentados por el sector:

- viabilidad de la industria;
- control, uso y manejo del territorio;
- desarrollo económico y social nacional;
- desarrollo de la comunidad;
- manejo del medio ambiente;
- uso de los minerales;
- flujo de la información;
- minería artesanal y en pequeña escala;
- roles y responsabilidades.

Estos nueve desafíos son presentados como reflejo de los temas más acuciantes enfrentados por la industria, que MMSD identificó en sus procesos de consulta a diferentes actores. Ellos no son definiciones de lo que significa el desarrollo sustentable en el sector de los minerales. Este informe constituye un intento por aplicar los principios mayores del desarrollo sustentable descritos en la Tabla 1–1 a estos desafíos, con el fin de demostrar de qué manera el sector puede hacer su mejor contribución al desarrollo sustentable.

En esta sección se analiza cómo se aplican los objetivos y principios del desarrollo sustentable en cada una de estas áreas de desafíos. Los puntos abordados aquí surgieron del proceso MMSD, pero no deben ser considerados como una lista de consenso. Pretenden ser el borrador de una ‘lista de deseos’, en lugar de algo que pueda lograrse de manera inmediata.

Viabilidad de la Industria de los Minerales

La industria de los minerales debe jugar un papel clave en el sector, colaborando a que éste haga un aporte positivo considerable al desarrollo sustentable. En el futuro ocurrirán cambios importantes y es imposible saber con certeza cuál va a ser el perfil definitivo de la industria. Sin embargo, dos desafíos se proyectan con claridad:

- El mercado mundial de los minerales debe desarrollarse de manera que permita –y no que limite– la transición al desarrollo sustentable, básicamente mediante una internalización progresiva de los costos y, a la vez, manteniendo empresas viables y destacando las buenas prácticas. La creación de incentivos para la industria mediante soluciones de mercado debe ir a la par con la aplicación de normas y pautas.

- Los aspectos fundamentales del desarrollo sustentable deben ser incorporados a la cultura de las empresas mineras. Si esto se logra con éxito, tendrá efectos significativos y acumulativos en una amplia gama de aspectos de la vida de las empresas, desde la salud y seguridad de los trabajadores y las comunidades en que operan, hasta la capacitación de largo plazo.

Control, Uso y Manejo del Territorio

La extracción de minerales inevitablemente compite con otros usos del territorio. La incertidumbre que gira en torno al acceso al suelo para la exploración de minerales impone severas limitaciones a la industria. Al mismo tiempo, muchos otros actores, como las comunidades locales y los pueblos indígenas, tienen intereses vitales en torno a los usos del territorio y a quién toma las decisiones al respecto.

- Las decisiones sobre el uso del territorio deben ser tomadas en un proceso que respete el principio del consentimiento informado previo alcanzado por procesos democráticos de toma de decisiones, que tengan en consideración tanto los derechos e intereses de las comunidades y otros actores, como admitan la posibilidad de negociar el uso de recursos renovables y no renovables. Esto debe aplicarse de la misma manera a las negociaciones sobre acceso a la tierra utilizada por personas cuyos derechos sobre tales tierras no tienen reconocimiento formal del Estado o que no poseen los medios para defender esos derechos.
- La decisión de realizar o no actividades de exploración o explotación en un área determinada debe basarse en una evaluación integrada de los impactos ecológicos, ambientales, económicos y sociales; de esta manera, debe regirse por una estrategia de uso del territorio que incorpore los principios del desarrollo sustentable.
- Los procesos de toma de decisiones deben estar abiertos a la posibilidad de rechazar una iniciativa minera cuando factores culturales, ambientales u otros tengan mayor importancia que el acceso a los minerales, o cuando la minería imponga pérdidas inaceptables en la perspectiva de los que serían más directamente afectados.
- Deben existir compensaciones por cualquier daño que provenga de decisiones sobre el uso del territorio.

Desarrollo Económico y Social a nivel Nacional

El potencial de la minería para generar desarrollo económico y social debe ser aprovechado, sobre todo en los países en desarrollo. La minería debería generar beneficios sostenidos en el ámbito nacional, incluso después del término de las actividades mineras. Los beneficios potenciales, no obstante, de ningún modo son automáticos. Cualquier país que desee trasladar las riquezas minerales de la tierra al desarrollo humano de sus habitantes debe enfrentar arduos desafíos.

- La creación y el mantenimiento de la riqueza mineral pueden jugar un papel importante en el mejoramiento del bienestar humano, pero debe realizarse protegiendo la calidad del medio ambiente y otros valores sociales y culturales, y reconociendo a la vez los derechos soberanos de los gobiernos para defender los intereses de la nación.
- Debería lograrse una eficiencia económica de la producción mineral de tal modo que exista paridad entre los beneficios marginales y los costos de la sociedad.
- Es necesario apartar y reinvertir una porción de las rentas de los minerales y de otros recursos no-renovables, con el fin de asegurar un ingreso sustentable cuando se haya agotado el recurso. Esto puede contemplar la inversión en activos financieros o en recursos físicos y humanos.

- Los ingresos deberían repartirse con equidad entre los sectores público y privado, y entre los niveles central, regional y local. Las decisiones referidas a la distribución de los excedentes deben ser el resultado de procesos democráticos de toma de decisiones.
- La administración de los ingresos (o sea, la utilización por el sector público de estas rentas para apoyar el desarrollo en los planos nacional y, en forma creciente, regional y local) requerirá un marco macroeconómico apropiado de políticas en favor de los pobres, una administración transparente del gasto público y una capacidad adecuada del gobierno para manejar las rentas generadas por un proyecto.

Desarrollo Comunitario

Es necesario también aprovechar de la mejor manera el potencial que ofrece la minería para contribuir al desarrollo sustentable en el plano local. El desafío en el ámbito de la comunidad, así como en los otros, consiste en aumentar al máximo los beneficios y evitar o mitigar cualquier impacto negativo de la minería.

- Las decisiones sobre las prioridades y las opciones finales en materia de transacciones sobre diferentes metas sociales, ambientales y económicas, deben ser tomadas en procesos participativos, con todos los actores relevantes, incluyendo a la comunidad afectada, y de acuerdo con el contexto local. Esto requiere procesos adecuados para la participación y el diálogo, así como la capacitación y el acceso adecuados a la información por todos los involucrados. Los grupos con menos posibilidades, como las mujeres, pueblos indígenas y grupos minoritarios, deben estar incluidos.
- La relación entre empresas mineras y otros actores debe ser de colaboración, confianza y respeto.
- La meta debe apuntar a que nadie salga perjudicado, a pesar de que es inevitable que algunos resulten perdedores, tanto en un sentido absoluto como relativo.
- Debe ser prioritario garantizar la protección de los derechos de las personas y grupos marginados de las comunidades, y que éstos reciban una parte justa de los beneficios.
- Los beneficios económicos que genere la minería deben repartirse con equidad al interior de las comunidades.
- Para garantizar que los beneficios sean sostenidos, una proporción de las rentas debe ser invertida en otras formas de capital, como los fondos en custodia, programas de capacitación o infraestructura social.
- No debe permitirse que la minería deje un inaceptable legado ambiental ni de otro tipo.
- Cuando no exista, debe generarse en el ámbito local una capacidad suficiente para manejar los ingresos en función de necesidades de desarrollo legítimas. Deben apoyarse las asociaciones entre los sectores público y privado.

Manejo del Medio Ambiente

Existe un grado considerable de impacto ambiental asociado a la mayoría de los proyectos de exploración, explotación y procesamiento de minerales, por lo cual los impactos negativos pueden abarcar áreas de gran extensión. A pesar de que en términos ideales el sector de los minerales no debería operar a expensas del medio ambiente, en la práctica debe encontrarse un punto de equilibrio cada vez que se toma la decisión de aprobar un proyecto. El desafío pasa a ser cómo optimizar la transacción entre el daño ambiental y los posibles beneficios del desarrollo para las economías local y nacional.

- Los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana generados por la

producción de minerales y metales deben ser reducidos al mínimo, en todas las fases del ciclo de vida de los minerales.

- Los daños de largo plazo deben ser evitados. No deberían otorgarse permisos sobre una transacción actual con consecuencias de largo plazo e irreparables que puedan dañar a las generaciones futuras. Debe actuarse con prudencia cuando se desconozcan los impactos o daños al medio ambiente.
- Se deberían aplicar tecnologías adecuadas a las mejores prácticas y técnicas de gestión modernas, así como acelerar la innovación científica y tecnológica, para producir el menor deterioro posible en el medio ambiente siempre que no se genere un costo excesivo. Esto puede lograrse mejorando la eficiencia de los recursos y la energía, y mediante el uso de tecnologías más limpias.
- Los propios minerales y metales pueden jugar un papel decisivo en la disminución de los impactos ambientales negativos, ya que son componentes importantes de las tecnologías de prevención de la contaminación y de producción más limpias.
- En concordancia con la necesidad de internalizar los costos, quienes contaminen deberían pagar por la limpieza, la reparación de los daños y la prevención. Cuando no se puede localizar a los titulares, deben desarrollarse mecanismos para establecer prioridades y tratar con el legado de responsabilidades.
- Debe existir una planificación para el cierre de minas y, con mayor razón, para la etapa posterior a la clausura. Ello debería garantizar que las condiciones del territorio y las estructuras puedan restaurarse para usos alternativos luego del cierre de la mina.
- Prestando mucho mayor atención a las posibilidades de restaurar y restablecer los ecosistemas naturales, el sector de los minerales puede desempeñar una importante función en el mantenimiento de la diversidad de especies vegetales y animales de las cuales depende la supervivencia del planeta.

Un Enfoque Integrado del Uso de los Minerales

El uso de los minerales es esencial en la vida moderna, tanto para satisfacer necesidades básicas como para concretar las aspiraciones de un mejor bienestar de las actuales y futuras generaciones. Con todo, los actuales modelos de uso enfrentan un número creciente de desafíos, que van desde problemas de eficiencia y reducción de los niveles de desechos, hasta los peligros asociados con el uso de ciertos minerales. A estos se agrega el llamado a una distribución más equitativa en el uso de los minerales a escala mundial.

- Las necesidades básicas de productos minerales por parte de las personas y las comunidades deberían ser satisfechas. Lo anterior requiere, evidentemente, un nivel de ingresos suficiente y la disponibilidad de los minerales.
- Deberían realizarse esfuerzos para lograr una distribución más equitativa del uso de los minerales entre países industrializados y países en desarrollo.
- Así como se reconoce la necesidad esencial de los minerales, se debe incentivar el uso eficiente, para disminuir los desechos, el agotamiento de los recursos y la contaminación. Debe estimularse la refabricación, la reutilización y el reciclaje. Es necesario evaluar y responder a los impactos sociales y económicos asociados a estos cambios.
- Debe pensarse en términos del ciclo de vida, como herramienta en la toma de decisiones, para evaluar los procesos de producción, los usos de los minerales, los impactos y las alternativas de otros materiales. Cuando se desconozcan los riesgos asociados con determinados usos finales, debe actuarse con prudencia.
- Debe fomentarse un manejo responsable de los minerales a lo largo de todo el ciclo de vida.

- Los consumidores de minerales y metales, muchos de los cuales son grandes contratistas y fabricantes de maquinaria, deben estar preparados para preferir, y en potencia pagar más, a los productores de minerales con una conducta responsable. En definitiva, los consumidores finales deben estar preparados para pagar todos los costos internalizados de la producción de metales y minerales.
- Al fomentar el desarrollo a través del aporte de los minerales y metales a la infraestructura física y otras aplicaciones, debe hacerse el mejor uso de los mismos.
- Al utilizar recursos no renovables, las actuales generaciones deben considerar las necesidades futuras de la sociedad.



Los productos metales pueden ser reutilizados repetidas veces

El Flujo de Información

El desarrollo sustentable exige mayor apertura y transparencia en la elaboración y difusión de la información durante el ciclo de vida de los minerales. Los procesos mediante los cuales se genera y difunde la información juegan un papel fundamental en el fortalecimiento o debilitamiento de la confianza y en el mejoramiento de la capacidad de todos los actores para negociar con efectividad.

- Fuentes autorizadas e independientes son fundamentales para asegurar que la información sea confiable y para respetar el derecho de acceso de los actores a datos precisos y relevantes.
- El acceso a la información está relacionado con la habilidad de las personas para asegurar y defender derechos fundamentales sobre los recursos. Para garantizar este aspecto, la información debe ser recopilada y en forma equitativa.
- Los sistemas de rendición de cuentas y verificación son esenciales para supervisar el rendimiento de empresas, gobiernos y la sociedad civil.
- El conocimiento debe compartirse y los vacíos deben llenarse de manera progresiva.

Minería Artesanal y en Pequeña Escala

Las actividades de la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE) pueden jugar un papel fundamental en la generación de fuentes de ingreso en áreas pobres. Sin embargo, el sector es más conocido por sus elevados costos ambientales y por su desempeño deficiente en salud y seguridad. Con independencia de sí la MAPE constituye un verdadero aporte al desarrollo sustentable, sus actividades seguirán de hecho existiendo, al menos mientras haya pobres para quienes la actividad resulte atractiva.

- El aporte de la MAPE a la disminución de la pobreza y al desarrollo económico local debe elevarse a un nivel óptimo, invirtiendo parte de los ingresos en otras formas de capital, como educación y otras oportunidades productivas y generadoras de ingresos, así como garantizando la incorporación de las actividades de la MAPE en la más amplia planificación del desarrollo local.
- Deben evitarse o reducirse los impactos ambientales y sociales negativos de la minería en pequeña escala, al igual que los impactos adversos a la salud humana.

- Donde sean aplicables o factibles, deben buscarse actividades económicas opcionales más apropiadas para trabajar con miras al desarrollo sustentable.
- Debe desarrollarse la capacidad colectiva de quienes trabajan en la MAPE para permitirles hacer un mejor aporte al desarrollo sustentable.
- Debe fomentarse la creación de mercados de ‘comercio justo’ para los productos de la MAPE, con el fin de asegurar que los productores reciban retornos justos y adhieran a las prácticas del desarrollo sustentable.

Roles, Responsabilidades e Instrumentos para el Cambio

Los derechos de los diferentes grupos van acompañados de las respectivas responsabilidades de resguardar los intereses de los demás. Para lograr avances deben acordarse y respetarse los límites de la responsabilidad y el sentido de la buena conducta. Estos acuerdos serán guiados por las mejores prácticas del momento, pero bien pueden cambiar al mejorar el conocimiento.

- Debe adherirse a los procesos de toma de decisiones participativos y democráticos.
- Las decisiones deben descentralizarse y tomarse lo más cerca posible de los actores más directamente afectados.
- Ningún componente del sector de los minerales puede por sí solo conducir la evolución del pensamiento y las prácticas que se requieren. Debe haber una acción coordinada. Para ello también es necesario fortalecer la confianza.
- Todos los actores deben generar la cultura institucional, los recursos y capacidades necesarias para la transición hacia el desarrollo sustentable.
- La toma de decisiones y la resolución de conflictos deben ser efectuadas en formas que traten a las personas con la misma preocupación y respeto, y que reconozcan la desigualdad de sus relaciones de poder y sus vulnerabilidades.
- Para manejar distintas dimensiones del desarrollo sustentable será necesario generar alianzas entre el sector privado, el sector público, la sociedad civil y los socios de la asistencia externa al desarrollo. Esto demandará, a su vez, objetivos aceptados por todas las partes, responsabilidad compartida por los resultados, rendiciones de cuentas separadas y obligaciones recíprocas.

El Desafío de la Implementación

Uno de los desafíos claves para el sector de los minerales es la implementación de los cambios. En esta tarea no está solo, como lo demuestran los diez años transcurridos desde la Cumbre de Río, pues lograr las metas y objetivos del desarrollo sustentable plantea enormes desafíos a todas las partes de la sociedad.

Ya existen diversos instrumentos destinados a facilitar la puesta en práctica del desarrollo sustentable. Algunos son bastantes conocidos; otros, en cambio, están en etapas experimentales. (Véase el Cuadro 1–2.) Estos mecanismos se analizan con mayor profundidad en el Capítulo 14. Los encargados de la planificación deberán escoger una combinación de estas ideas, sobre la base de los principios incluidos en el marco del desarrollo sustentable descrito más arriba.

En el sector de los minerales, la implementación demanda el desarrollo y refinamiento de herramientas integradas, desde el nivel internacional al local y en todas las etapas.

Cuadro 1–2. Instrumentos para el Cambio

Los instrumentos legislativos, normativos y jurídicos incluyen las garantías constitucionales sobre el desarrollo sustentable y sus elementos, así como las leyes, estatutos y regulaciones que fijan las normas que rigen la propiedad, la producción, el consumo, el comercio, la responsabilidad ambiental, las asociaciones y los contratos. Numerosos acuerdos nacionales e internacionales rigen la conducta social, económica y ambiental. Los instrumentos legales pueden establecer límites absolutos y fijar sanciones claras, en particular en las áreas en que existe un claro consenso. Sin embargo, pueden quedar rápidamente obsoletos ante la rapidez con que cambian las aspiraciones de la sociedad, los descubrimientos científicos, la tecnología y las condiciones económicas. Aplicar el modelo de ‘dictar, regular y litigar’ también puede ser costoso en muchos sentidos: en términos financieros directos, por su incapacidad para establecer diferencias en los costos de su cumplimiento, en la hostilidad que genera, en su aplicación de tecnologías obsoletas o inapropiadas y en la innovación que puede impedir. Además, la regulación puede ser puesta al servicio de grupos poderosos y reducidos. Por último, el sector público puede no tener la capacidad suficiente para exigir el cumplimiento de los instrumentos legales.

Entre los instrumentos financieros y de mercado se encuentran:

- *modelos basados en los derechos de propiedad*, como permisos de contaminación u otras licencias transables, concesiones y demandas por daños ambientales.
- *modelos basados en los precios*, que incluyen impuestos a la contaminación o a los desechos, pagos por comodidades ambientales, licitaciones para la venta de recursos de propiedad pública, derechos de usuario, descuentos tributarios para fondos de inversión con responsabilidad social y bonos al rendimiento.
- *reformas a subsidios perversos* con el fin de estimular un uso más eficiente de los recursos.
- *medidas pro-mercado*, incluyendo las exigencias de difusión de información, la certificación y etiquetado de los productos y políticas para la adquisición de bienes y servicios.

Estos distintos instrumentos actúan influyendo en las conductas por medio de señales de precios. Sus ventajas radican en su capacidad para obtener beneficios de la competencia y la eficiencia del mercado. Pueden producir un efecto deseado a un costo mucho menor que las regulaciones, mediante el estímulo a la innovación y el avance continuo, la búsqueda de soluciones apropiadas para el contexto local y la reducción de los costos de ejecución y de administración. Sin embargo, el desarrollo y la aplicación de estos instrumentos requieren una capacidad considerable y los mismos no deben ser introducidos sin una cuidadosa preparación y negociación, ya que pueden conducir a severos trastornos económicos. Además, el cobro por el uso de recursos naturales que antes eran gratuitos puede no ser factible, ni deseable políticamente, imponerlo a grupos pobres que son afectados significativamente.

En la categoría de *instrumentos educacionales y de información* está la información accesible sobre recursos, actores y sus desempeños, desafíos del desarrollo sustentable y oportunidades para mejorar el desempeño; sobre investigación y proyectos pilotos, en particular cuando los propios actores están involucrados; y sobre proyectos de demostración. También entran en esta categoría las campañas de concientización pública. La ventaja de los instrumentos educacionales es su capacidad para generar conciencia, para incentivar la autorregulación y para generar una presión positiva por la equiparación entre las partes. También pueden servir para reforzar otros instrumentos, al promover una mayor comprensión de los fundamentos y beneficios de los mismos.

Algunas ya están disponibles y en uso, como las evaluaciones de impacto de las operaciones mineras (ya sean impactos sociales, ambientales o de conflicto), el pensamiento y análisis del ciclo de vida y la planificación del cierre de minas, pero es necesario perfeccionarlas. Entre las herramientas a desarrollar se encuentran indicadores confiables y accesibles del desarrollo sustentable, así como métodos para la evaluación de las transacciones y el equilibrio entre intereses contrapuestos. Estas y otras herramientas se analizan en la Tercera Parte del Informe.

La puesta en práctica del desarrollo sustentable exige también que los actores del sector de los minerales se comprometan públicamente a metas y objetivos explícitos y claros. Es imprescindible un liderazgo desde las altas esferas del sector, como lo es la necesidad de que todos los empleados entiendan las implicaciones del desarrollo sustentable. Esto es necesario tanto para las empresas como para los ministerios y organismos del gobierno en todos los niveles, así como para los trabajadores, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades. La generación de capacidad también es fundamental para avanzar en la dirección señalada.

Conclusión

El concepto de desarrollo sustentable no es nuevo; lo que hace es reunir en un marco común un conjunto de ideas provenientes de una larga historia de desarrollo humano. Este marco se está convirtiendo en guía y criterio de evaluación de creciente importancia para numerosos actores, ya sean del gobierno, la industria o la sociedad civil. Existen pocos desacuerdos sobre los principios generales incluidos en ese marco, aunque los distintos grupos y personas asignan diferentes prioridades a las diversas esferas –económica, ambiental, social y de gobernanza–, dependiendo de sus intereses y de su nivel de conocimiento e implementación. Estas prioridades determinarán los caminos de acción para poner en práctica estos principios. Las diferencias no van en desmedro de la visión de alto nivel del desarrollo sustentable, dentro de la cual se admite la existencia de distintos enfoques iterativos y perfectibles en el tiempo.

Debido a que no existe un camino único –ni resultados mágicos– todo lo que este informe puede hacer es proponer un conjunto de principios del desarrollo sustentable y poner a prueba, una y otra vez, a todas las actividades que integran la cadena de abastecimiento de los minerales, para observar cómo se comportan frente a los principios e ideas del desarrollo sustentable. Igual importancia reviste comprender de qué manera estas actividades deberían generar un cambio positivo y cómo éste puede ser llevado a la práctica. La Agenda para el Cambio del Capítulo 16 expone cinco criterios que deben aplicarse. Toda acción sugerida debe:

Cuadro 1–2. Instrumentos de Cambio, continuación

Los instrumentos voluntarios se basan generalmente en la iniciativa propia y en la innovación que se puede encontrar en los modelos de participación con múltiples actores. Existen límites reales para lo que puede ser alcanzado con los modelos voluntarios, en parte por que un cambio concreto de conducta puede ser menos notorio que lo que supone la retórica (sobre todo en ausencia de amenazas sutiles). Además, estas gestiones pueden ser tan exitosas que el gobierno quede al margen, lo que produce un clima de descuido de parte del Estado, en el cual los grupos más débiles pueden ver aumentada su vulnerabilidad. En esta categoría se incluyen foros e instancias de diálogo; sociedades (entre públicos y privados) y asociaciones (entre empresas o mixtas); sistemas de gestión ambiental; privatización total de recursos, derechos y servicios a manos de empresas o comunidades; descentralización de derechos y responsabilidades; códigos de conducta elaborados por las propias empresas y asociaciones; acciones ciudadanas; contratos y acuerdos sobre acceso, gestión y prestación de servicios; y regímenes de administración de la propiedad colectiva.

Fuente: Dalal-Clayton y Bass (2001) págs. 22–24.

- ser consecuente con el marco del desarrollo sustentable;
- basarse en buenas prácticas e incentivos para que los cambios apunten a mejores prácticas;
- ser específica, controlable, factible, realista y acotada a un espacio de tiempo;
- avanzar a mayores niveles de confianza y cooperación;
- en la medida de lo posible, partir de las estructuras e instituciones vigentes.

En muchos sentidos, el panorama actual es más positivo que el de diez años atrás. Las preocupaciones sobre los efectos sociales y ambientales de la actividad vinculada a los minerales y las disparidades en la distribución de los costos y beneficios siguen siendo sumamente reales. Queda mucho por hacer en la mejora del aporte del sector a todos los aspectos del desarrollo sustentable. Pero las grandes empresas –y sus más recientes operaciones, al menos– están sujetas ahora a estándares más elevados. En efecto, las mejores operaciones mineras se encuentran en la actualidad a la vanguardia del desarrollo sustentable: no están solamente al frente de las exigencias que imponen las regulaciones locales, sino que cumplen también con estándares sociales y ambientales más elevados que muchas otras empresas industriales. De manera similar, muchos gobiernos y otros actores involucrados están elevando continuamente los niveles de exigencia. El propósito de este informe es observar si estas tendencias se mantienen, si los actores líderes siguen mejorando y si aquellos con pobre desempeño elevan sus estándares.

Notas

¹ En todo este informe, se utiliza el término ‘sector de los minerales’ para aludir a todos los actores clave relacionados con el sector: gobierno, industria, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, sociedad civil, comunidades y trabajadores.

² Banco Mundial (2000b).

³ Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional (2002).

⁴ Citado en Dalal-Clayton y Bass (2001) Capítulo 7, pág. 4.

⁵ Acuerdo suscrito en abril de 1994. Véase en <http://wto.org>

⁶ La Carta del ICMM sobre Desarrollo Sustentable se encuentra disponible en http://www.icmm.com/html/charter_intro.php

⁷ Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987), pág. 43.

⁸ En Secrett (1995), pág. 7, puede encontrarse un ejemplo de desarrollo sustentable analizado en ideas concretas.

⁹ Dalal-Clayton y Bass (2001), Capítulo 8, pág. 14.

¹⁰ Ibid. Capítulo 2, pág. 21.

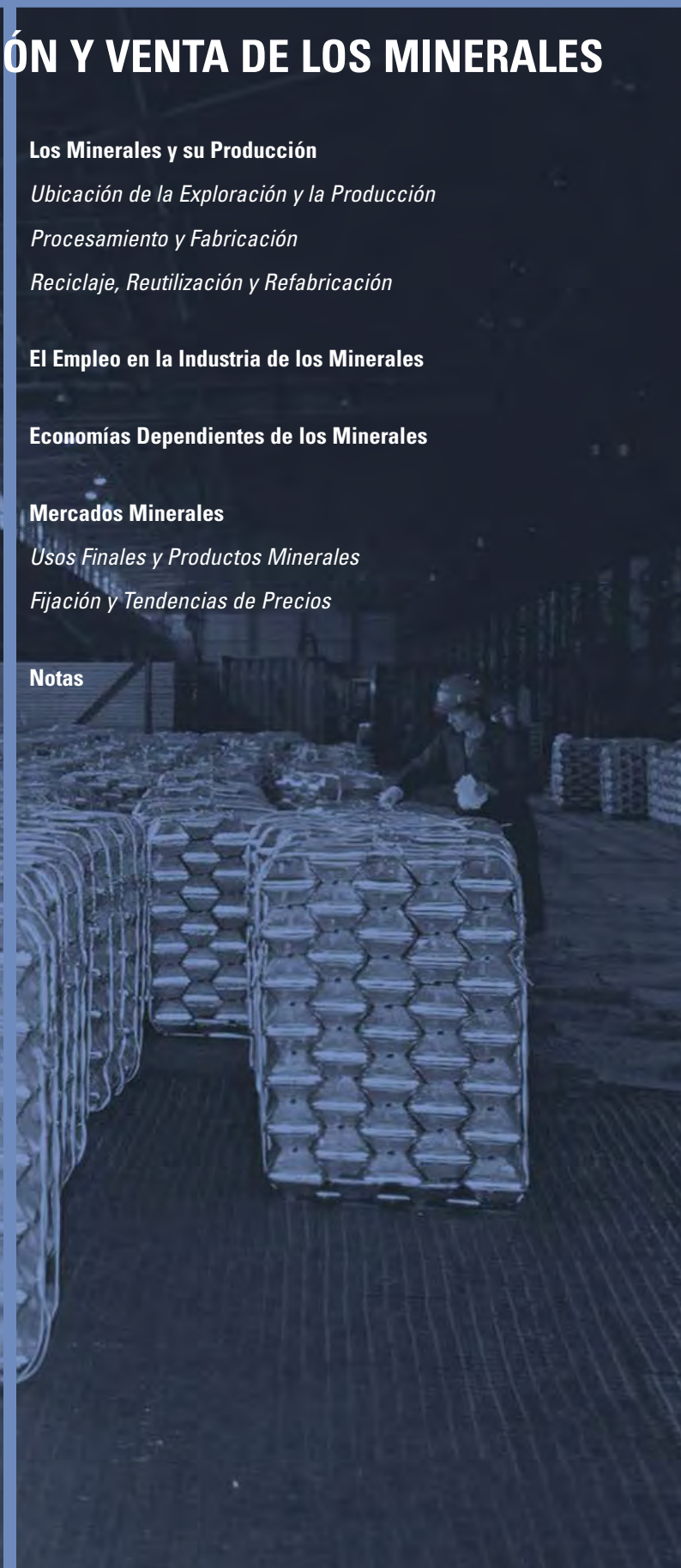
SEGUNDA PARTE

ACTORES Y TENDENCIAS ACTUALES



PRODUCCIÓN Y VENTA DE LOS MINERALES

44	Los Minerales y su Producción
47	<i>Ubicación de la Exploración y la Producción</i>
51	<i>Procesamiento y Fabricación</i>
52	<i>Reciclaje, Reutilización y Refabricación</i>
55	El Empleo en la Industria de los Minerales
58	Economías Dependientes de los Minerales
60	Mercados Minerales
62	<i>Usos Finales y Productos Minerales</i>
69	<i>Fijación y Tendencias de Precios</i>
71	Notas

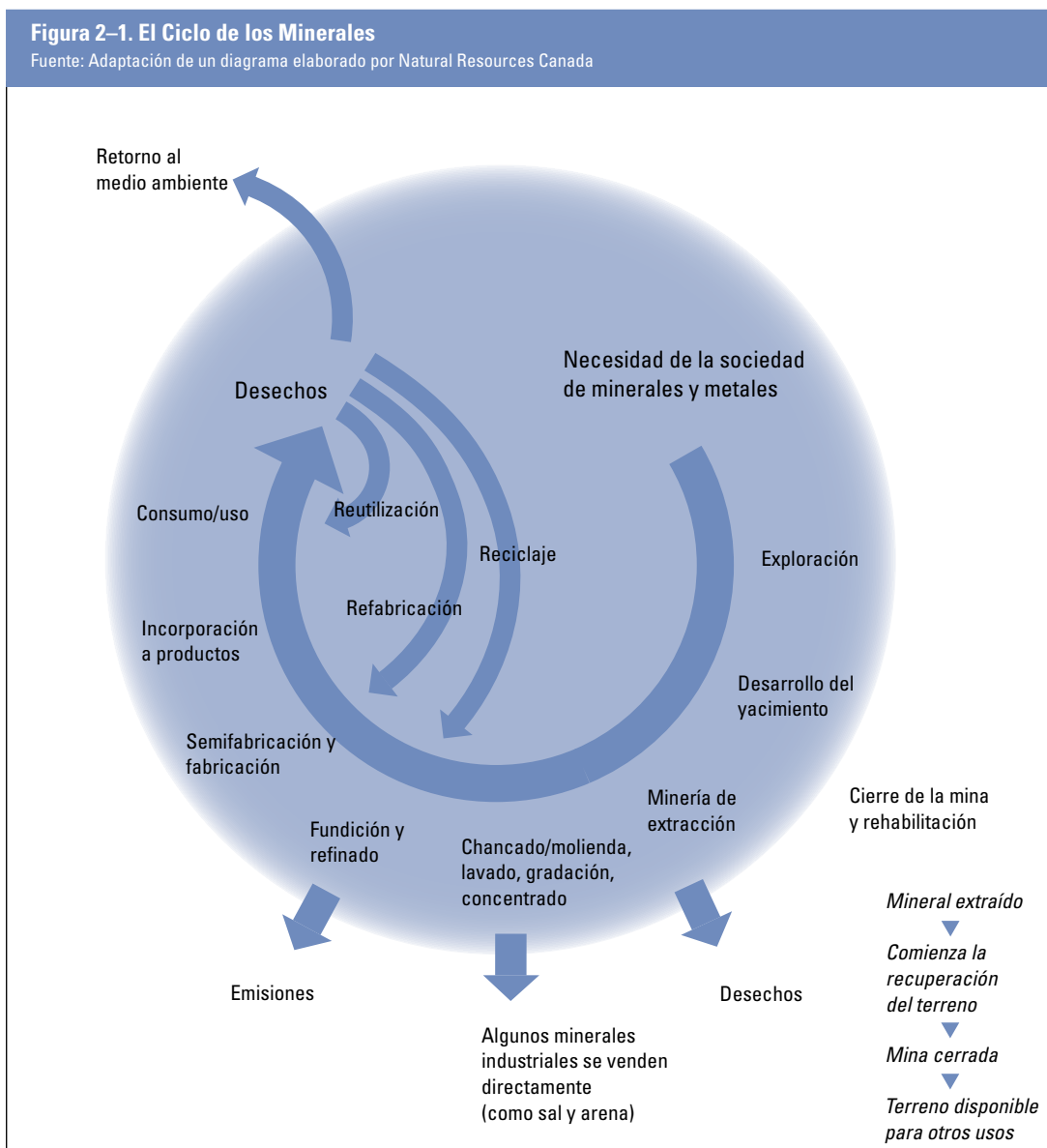


La industria de los minerales es sumamente diversificada, por lo cual es difícil hacer generalizaciones sobre la producción y el uso de los minerales.¹ Cualquier propuesta de política o idea para cambiarla o regularla debe basarse en, y tener en consideración, las distintas características de los diversos sectores de la industria.

Este capítulo brinda un panorama general del ciclo de los minerales (ver Figura 2–1), desde la ubicación y exploración de los minerales, hasta los diferentes usos finales de los insumos minerales. También se consideran los niveles de empleo, la dependencia económica de la producción mineral y las tendencias en los precios de los minerales.

Los Minerales y su Producción

Aproximadamente 99% de la corteza terrestre está compuesta de ocho elementos: oxígeno (47%), silicio (29%), aluminio (8%) y hierro (4%), seguidos por calcio, sodio magnesio y potasio.² El 1% restante contiene alrededor de 90 elementos de origen natural. Algunos minerales son geográficamente abundantes en términos económicos, por ejemplo carbón, hierro, cuarzo, sílice y piedra caliza, los que se encuentran en la mayoría de los países.



Otros se concentran en pocos lugares, como algunos metales menores (tantalio y vanadio) y minerales industriales (boratos y fosfato mineral). Los diversos patrones de ocurrencia de los minerales dependen en gran parte de los procesos que los forman, ya sean geológicos, fluviales o biológicos.

Las ciencias geológicas se utilizan para calcular el tamaño y la ley de los cuerpos minerales y para determinar las reservas minerales. Existen distintas clasificaciones para definir los recursos y reservas minerales en distintas partes del mundo. La definición más usual es que un recurso mineral es una concentración o presencia *in-situ* de un material de interés económico presente en la corteza terrestre con posibilidades razonables de extracción. El recurso se subdivide, en orden de certidumbre geológica creciente, en las categorías de inferida, indicada y calculada.³ Una vez realizadas las evaluaciones apropiadas para justificar la extracción en condiciones técnicas y económicas asumidas como reales, la parte explotable del recurso calculado o indicado es denominado reserva mineral. Las reservas minerales también son subdivididas, en orden de certidumbre geológica, técnica y económica creciente, en reservas probables y probadas.

Las definiciones de minerales varían desde las estrictamente geológicas –“un sólido estructuralmente homogéneo de composición química definida formado por los procesos inorgánicos de la naturaleza”– hasta las orientadas por el uso como materia prima. De acuerdo con el Relevamiento Geológico de Estados Unidos, por ejemplo, existen al menos 80 insumos minerales. La mayoría de estos corresponden a metales, sin embargo, también existen no-metales, algunos de los cuales son conocidos como metaloides, (tales como silicio, arsénico, selenio y telurio) debido a que poseen algunas propiedades metálicas.⁴ Algunos metales han sido utilizados por varios miles de años. El cobre, por ejemplo, se remonta al año 7.000 AC. Por otro lado, metales como el titanio, el tantalio, el niobio, el molibdeno y el circonio se utilizan con fines comerciales hace sólo 50 años.

Las principales clases de productos minerales son:

- minerales metalíferos (entre los que se incluyen metales de base, metales ferrosos, metales preciosos y metales menores);
- minerales de energía;
- minerales industriales y de la construcción; y
- diamantes y piedras preciosas.

Los productos minerales también se pueden clasificar según la manera en que son comercializados. Existen tres amplios grupos:

- Algunos productos minerales tienen un valor suficientemente alto como para ser comercializados en el mercado internacional (como oro, diamantes, cobre y aluminio, entre otros).
- Algunos productos minerales tienen un valor suficientemente alto por unidad de peso que pueden ser comercializados en amplias regiones (p.ej. varias leyes de carbón, piedra caliza y acero) aunque no convenga hacerlo en el ámbito internacional.
- Algunos productos minerales tienen un valor muy bajo por unidad de peso (p. ej. arena, grava y piedras) y, por lo tanto, son comercializados principalmente a escala local.

Tradicionalmente los minerales eran producidos en su mayoría en regiones o zonas cercanas donde se los utilizaba. Hoy en día, el costo de transporte relativamente bajo hace posible la globalización de gran parte de la producción, con excepción de minerales de bajo valor

respecto al costo de transporte. Países como Australia y Canadá, con grandes depósitos de minerales de alta ley, aun son competitivos en producción mineral.

Pero se ha producido una migración gradual en la producción de minerales hacia varios países en desarrollo, en gran parte debido a que los depósitos de minerales de bajo costo en estos países en muchos casos han sido agotados. Las dificultades y el mayor tiempo de trámite para obtener permisos ambientales, junto con el alto valor de la mano de obra, en la mayoría de los países industrializados también han contribuido a este cambio. El alcance de esta migración varía ampliamente según los distintos minerales. Ha sido mayor para algunos metales que para los minerales industriales y materiales de construcción.

No obstante, el hecho de que algunos minerales sean vendidos en mercados internacionales no quiere decir que no se vendan en el ámbito regional o interno. La producción local para satisfacer la demanda interna representa una parte sustancial de la minería global (por ejemplo en China, India, Brasil y Estados Unidos). Este es el caso tanto de los minerales no metálicos como de los materiales de construcción y los minerales industriales.

Este informe se centra mayoritariamente en los productos minerales comercializados a nivel global. Vale la pena destacar, sin embargo, que los productos mineros comercializados en los ámbitos local y regional a menudo dominan en las regiones en términos de volumen.

Los productos minerales son entregados en distintas cantidades, lo cual refleja su escasez y su valor de uso. Los insumos minerales comunes pueden ser producidos a bajo costo, ya que pueden ser extraídos de grandes depósitos con economías de escala. Los minerales raros tienen un alto costo de producción, pues tienden a darse como microelementos en muy pocos yacimientos. Además, son entregados de modo distinto. Los metales comunes son producidos en su mayoría a partir de minerales en donde el principal metal recuperable constituye una alta proporción del peso del mineral. El mineral de hierro, por ejemplo, puede contener hasta 67% de hierro. En el caso de minerales raros y preciosos, en cambio, el volumen del metal recuperable puede ser tan pequeño que se calcula en gramos por tonelada.

Existe una enorme diversidad en los volúmenes y en los valores en dólares de los minerales extraídos y procesados. (Ver Tabla 2-1.) En términos de volumen neto, los agregados o minerales de construcción (como arena y grava) constituyen de lejos los mayores volúmenes extraídos, con una producción mundial que se estima excede los 15 mil millones de toneladas al año.⁵ Con respecto a los minerales metalíferos, el hierro –utilizado principalmente en forma de acero– es el mayor en volumen. En 2000, la producción de acero laminado llegó a 763 millones de toneladas, volviendo pequeños los 24 millones de toneladas del aluminio, el de mayor volumen entre los metales no ferrosos. En el otro extremo de la escala, se produjeron 162 toneladas de platino y volúmenes menores de otros metales raros.

Los precios de los metales y minerales también son muy variables. El precio promedio del platino casi alcanzó los US\$17 millones por tonelada durante el año 2000, mientras que los precios del carbón y el fosfato mineral llegaron a los US\$ 40 por tonelada.⁶ El acero laminado es el producto mineral más comercializado en valor de ventas, seguido por el carbón. Estos son los únicos minerales o metales cuyas ventas excedieron los US\$100 mil millones en 2000. Las ventas de cobre, aluminio, zinc y oro se mantuvieron en el rango de US\$10 a 100 mil millones, mientras que las de la fluorita, en el último lugar, estuvieron bastante debajo de los US\$1.000 millones.

Tabla 2–1. Precios y Producción de Algunos de los Principales Productos Minerales, 2000

Producto mineral	Producción 2000 (miles de toneladas)	Precio (US\$/ton)	Valor anual (millones de US\$)
Acero elaborado	762.612	300	228.784
Carbón	3.400.000	40	136.000
Aluminio primario	24.461	1.458	35.664
Cobre refinado	14.676	1.813	26.608
Oro	2,574	8.677.877	22.337
Zinc refinado	8.922	1.155	10.305
Níquel primario	1.107	8.642	9.566
Fosfato mineral	141.589	40	5.664
Molibdeno	543	5.732	3.114
Platino	0,162	16.920.304	2.734
Plomo primario	3.038	454	1.379
Minerales de titanio	6.580	222	1.461
Fluorita	4.520	125	565

Fuente: CRU International (2001)

Ubicación de la Exploración y la Producción

Se calcula que en 2001 se gastaron US\$2,2 mil millones en exploración minera en la búsqueda de nuevos yacimientos. Esta cifra representa 15% menos que lo gastado en 2000 y un 58% por debajo del máximo de US\$5,2 mil millones alcanzado en 1997.⁷ Esta declinación se puede explicar por diversos factores, entre los que se incluyen la crisis financiera asiática, recientes fusiones entre las mayores empresas, menores inversiones en exploración por parte de las grandes empresas multinacionales, menor acceso a recursos para las empresas más pequeñas y un descenso en los precios de las materias primas. El gasto en exploración se ha visto más seriamente afectado en Estados Unidos por duras leyes ambientales y en el Pacífico y el sudeste asiático por la movilización civil, parte de la cual está directamente relacionada con actividades anti-minería. Los precios de los metales también afectan el gasto de exploración a través de su influencia en el flujo de dinero de las empresas y la rentabilidad esperada de algún descubrimiento. Hoy en día, las empresas canadienses son las que más gastan en exploración, seguidas por aquellas con base en Australia. Las empresas canadienses tienen una dedicación mayor a las oportunidades que se presentan en el exterior. (Ver Figura 2–2.)

Como en otras industrias, el modelo de minería en términos de productos y ubicación de la actividad minera ha cambiado con el tiempo y estas dinámicas tienen implicaciones significativas para la contribución del sector al desarrollo sustentable. Para mencionar sólo algunas tendencias, en los dos últimas décadas se ha presenciado la disminución de la minería del carbón en Europa, un rápido aumento de la producción de cobre en América Latina y el surgimiento de China como un actor de extraordinaria importancia en el abastecimiento de muchos productos minerales, por ejemplo el carbón.

Cobre

Chile es el mayor productor de minerales de cobre seguido por Estados Unidos e Indonesia. (Ver Figura 2–3.) El cobre se puede encontrar en varias otras partes del mundo, aunque

Figura 2–2. Flujo de Gastos de Exploración Global por Ubicación de la Empresa Matriz, 2000

Fuente: Metals Economic Group

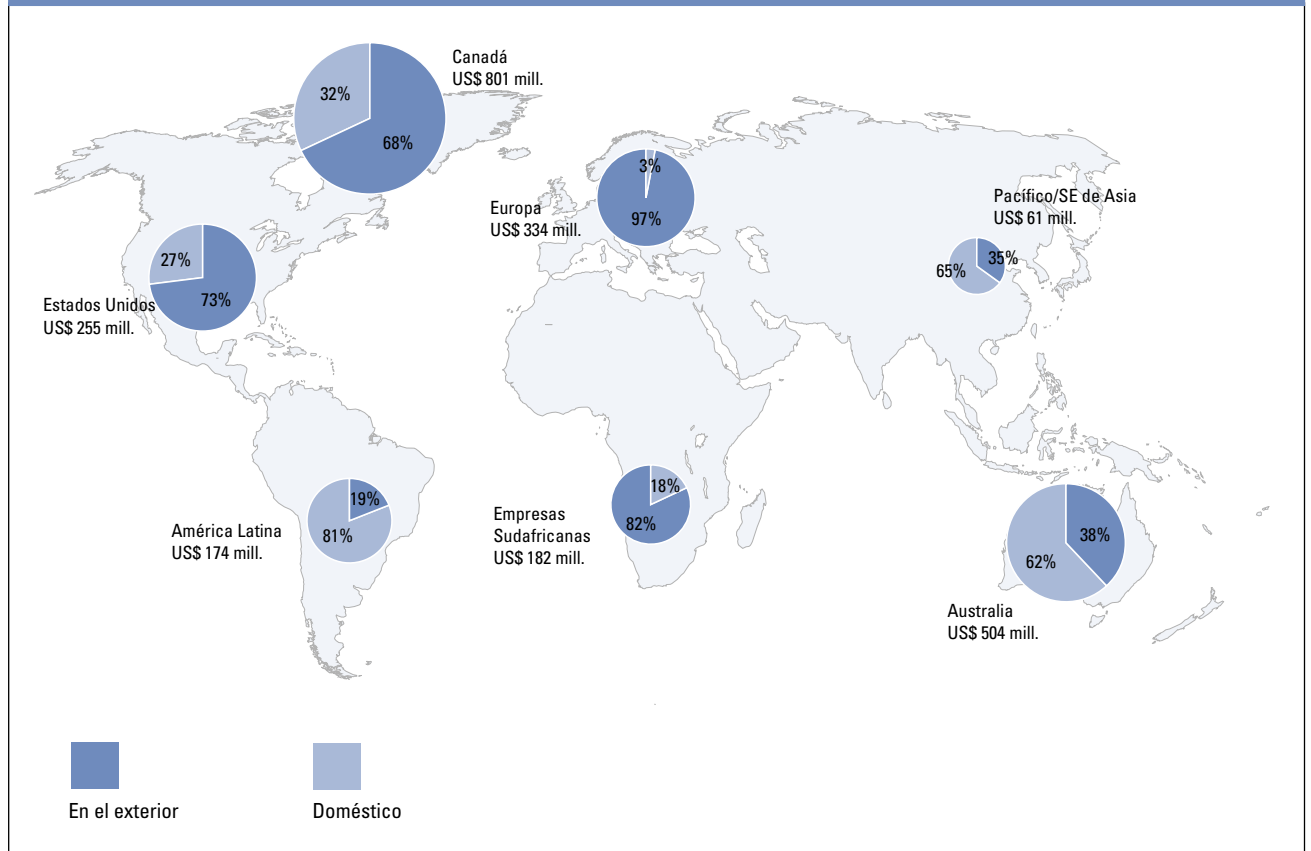
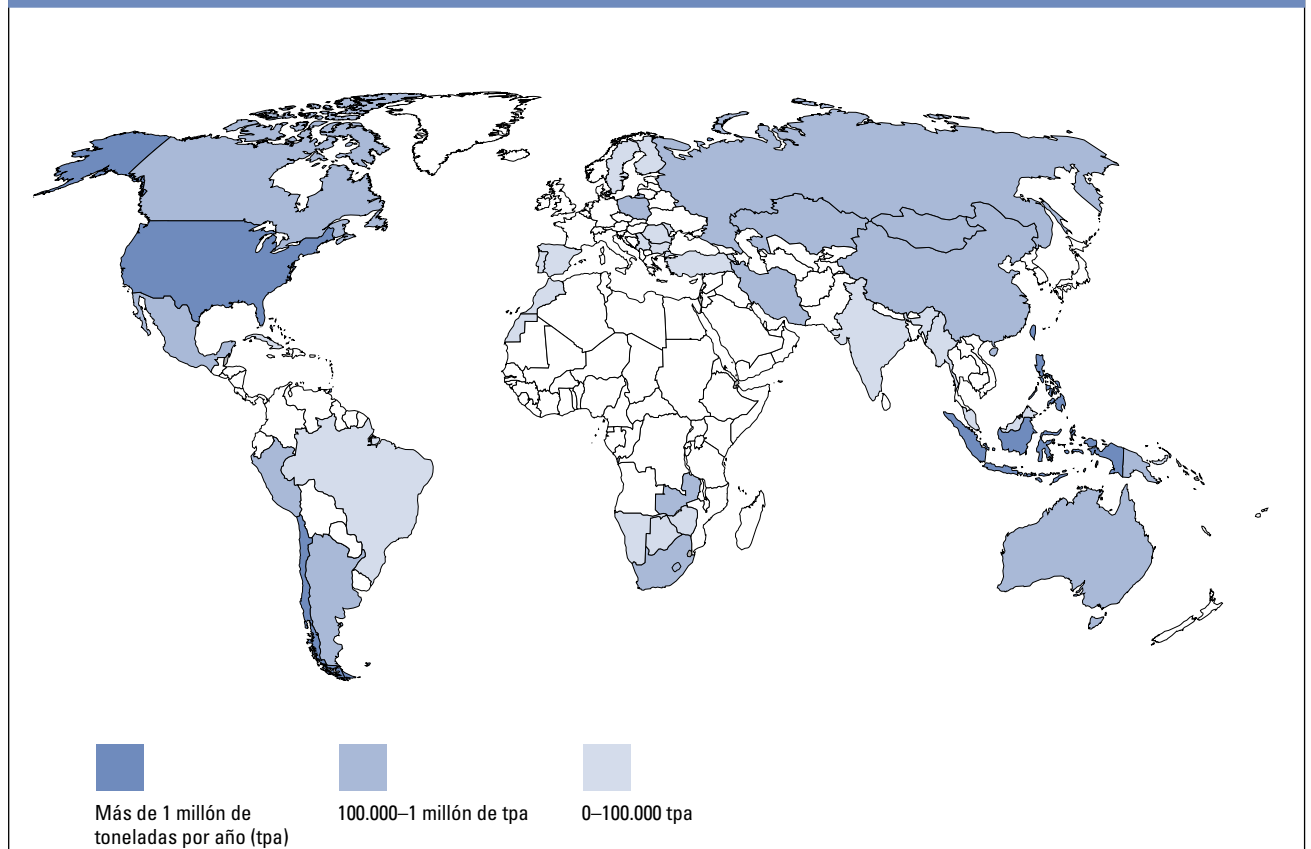


Figura 2–3. Productores de Cobre por Tamaño del Grupo y Ubicación

Fuente: CRU Internacional



menos en Europa y más en África. La mayor parte de los minerales de óxido de cobre son refinados en donde son extraídos, pero existe un importante comercio internacional de concentrados de cobre a partir de los minerales sulfurados. Países importantes que se dedican al refinado, en donde no existe extracción, son Alemania, Italia y Corea del Sur.

Los cuatro principales productores de cobre refinado son Chile, Estados Unidos, China y Japón. Chile es el principal productor de mineral de cobre, mientras que China y Japón son importantes importadores de concentrados de cobre. (China importa el 70% de sus concentrados; Japón no tiene producción interna.) En otros sitios, las principales instalaciones de fundición y refinado se dividen entre países que son grandes productores de materias primas de cobre (por ejemplo, Perú, Zambia e Indonesia), importantes usuarios (como Alemania) y productores y usuarios (como Estados Unidos).

Aluminio

La bauxita, principal materia prima para la producción de aluminio, se produce en países grandes como Brasil y Australia y en países pequeños como Jamaica y Guinea (ver Figura 2-4). En contraste, hay poca producción en América del Norte, Europa o África (con excepción de Guinea).

La alúmina es un producto intermedio entre la bauxita y el aluminio. Australia, país donde se encuentran muchas minas de bauxita y algunos importantes hornos de fundición de aluminio, es el mayor productor de alúmina del mundo. La alúmina a menudo es producida en áreas cercanas a las minas, por ejemplo en los grandes volúmenes que se encuentran en Australia, Jamaica, Guyana y Guinea, antes de ser enviados a las fundiciones. En otras zonas, la bauxita es enviada a regiones con capacidad para fundir aluminio, por ejemplo Europa y América del Norte, aunque no necesariamente sean los destinos finales. No existe una correlación automática entre la ubicación de las minas de bauxita y las fundiciones de aluminio. Las fundiciones tienden a localizarse en países en donde la energía eléctrica es abundante y barata o en países industrializados en los que los servicios públicos garantizan tarifas de energía especiales para los productores de aluminio. La fundición de aluminio puede ser un medio atractivo de explotar los recursos energéticos (que pueden ser hidroeléctricos, gasíferos o sobre la base de carbón) en países con pocas alternativas de mercado para su energía. Noruega e Islandia son ejemplos de lo anterior.

Acero y Mineral de Hierro

Los grandes productores de mineral de hierro son Australia, Brasil, China y Rusia (ver Figura 2-5). Australia y Brasil son grandes exportadores, mientras que la producción de China y Rusia es destinada principalmente para uso interno. La producción de África por lo general se limita a Mauritania y Sudáfrica, mientras que en el sur de Asia existe muy poca producción, con excepción de India. Suecia es el mayor productor en Europa. América del Norte tiene una producción importante, mientras que en América del Sur se concentra en Brasil, Chile, Perú y Venezuela.

La mayoría de los países productores también se dedican a la fundición de mineral de hierro (en altos hornos o en plantas de reducción directa) y a la producción de acero. La producción y uso del mineral de hierro rara vez coinciden en un solo país. Muchos países que utilizan mineral de hierro no lo producen –es decir, la mayoría de Europa, toda Asia del Sur y del Este (con excepción de China e India) y varios países de América del Sur y África.

China y Japón son los mayores usuarios mundiales de mineral de hierro, pero compiten con

Figura 2-4. Minas de Bauxita y Fundiciones de Aluminio por Ubicación

Fuente: CRU Internacional

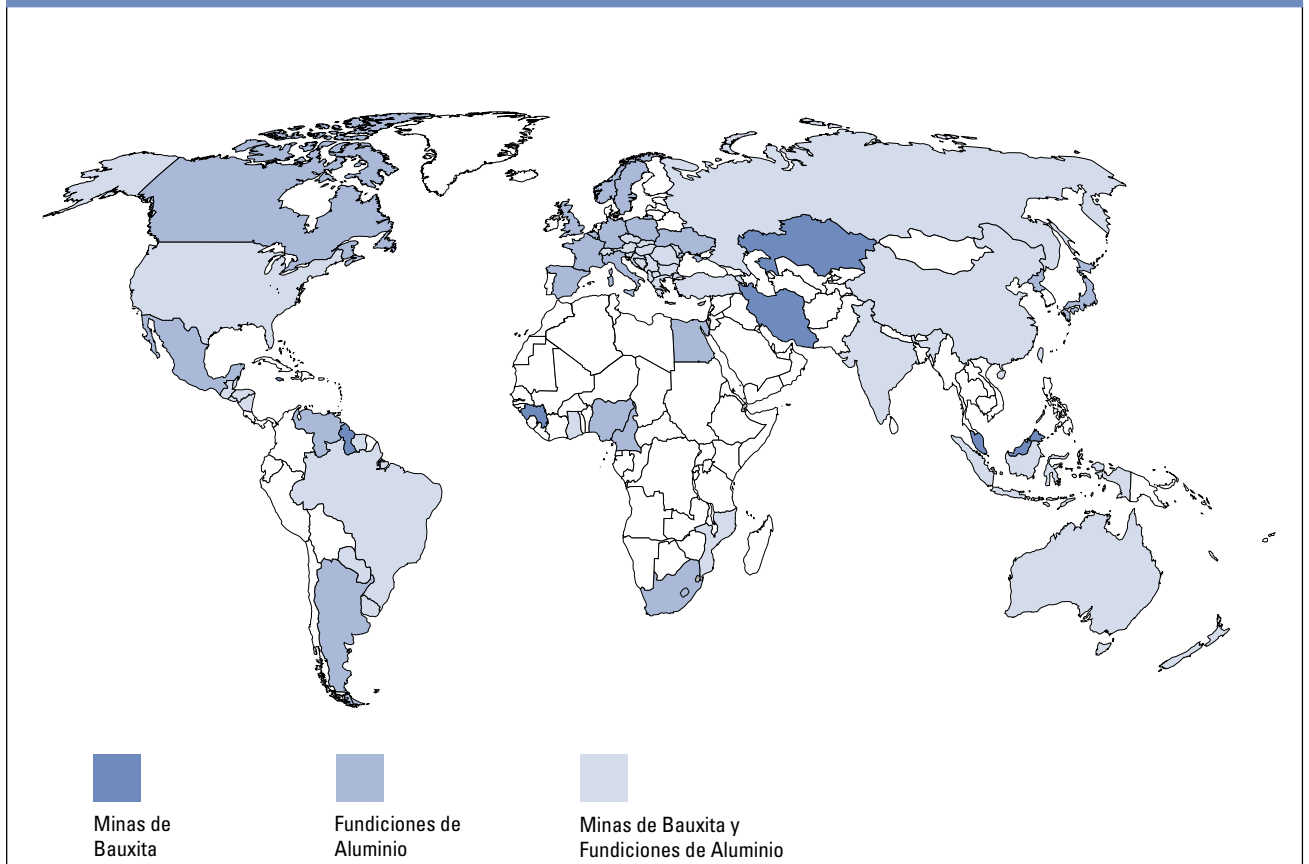
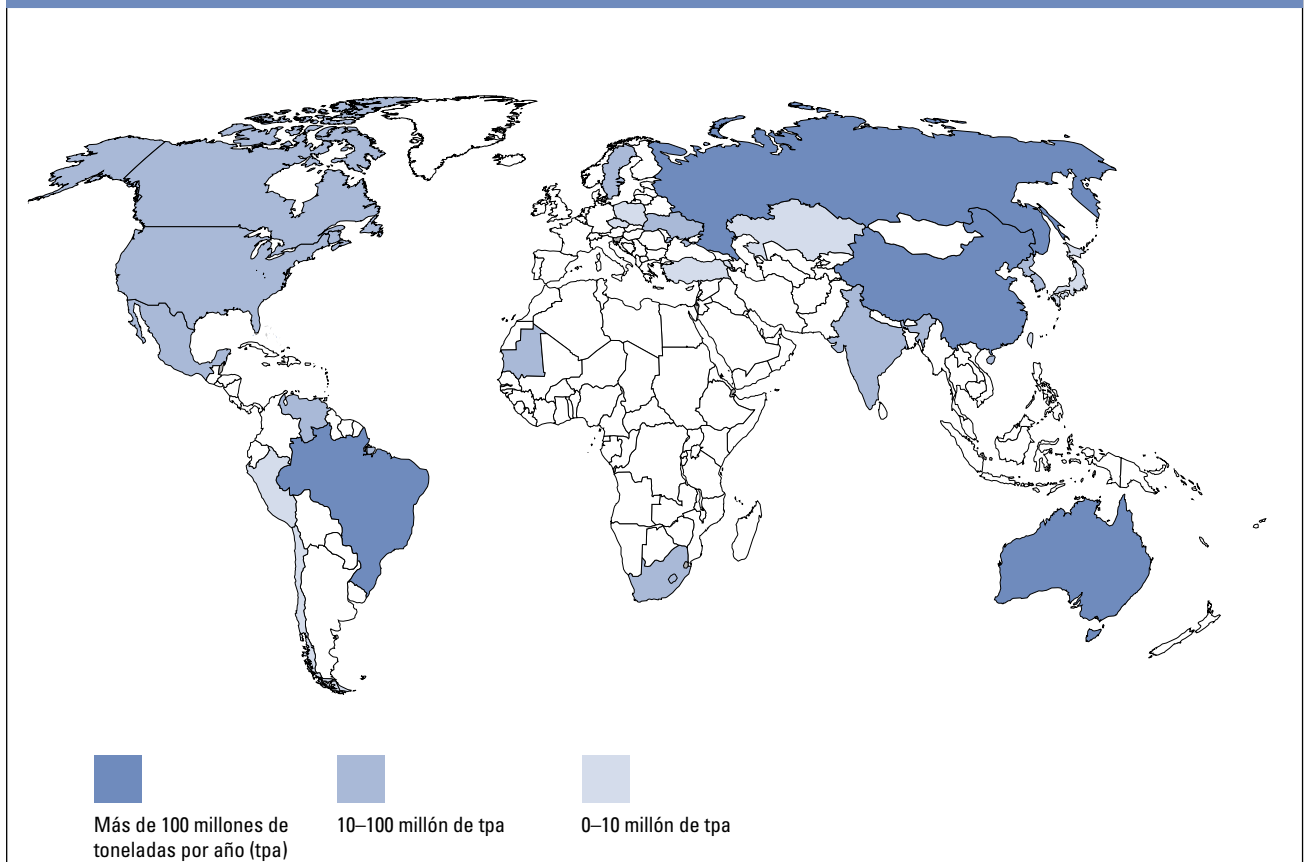


Figura 2-5. Productores de Mineral de Hierro por Tamaño de Grupo y Ubicación

Fuente: CRU Internacional



Estados Unidos para ser los mayores productores de acero. Estados Unidos obtiene la mayoría del hierro utilizado en la fabricación de acero a partir de la chatarra; por consiguiente, su necesidad de mineral de hierro es menor. La cantidad de países que producen acero crudo es mucho mayor que los que usan mineral de hierro. Varios países más pequeños producen acero mediante hornos de arco voltaico alimentados con chatarra.

Procesamiento y Fabricación

La mayoría de los minerales metálicos atraviesa varias etapas de procesamiento en su transformación en un metal vendible o un producto con base metálica. Las etapas desde que el metal está en la tierra hasta que llega a las plantas de procesamiento, también varían ampliamente. En una concentradora clásica, el mineral es triturado y reducido a partículas muy finas (con alto consumo de energía) y luego es pasado por diversos procesos para optimizar la separación de minerales valiosos de los desechos (o ganga). Estos procesos incluyen separación por gravedad y por flotación, separación magnética y electrostática, así como una gama de otros tratamientos previos, que utilizan una diversidad de procesos o reactivos químicos.

En el sector del aluminio existe un proceso genérico para obtener el aluminio comercial. La bauxita es extraída y digerida (o disuelta) en soda cáustica a alta temperatura y presión. A partir de esta solución, se precipita alúmina hidratada pura. Se envía a todo el mundo como polvo de alúmina pura. En los hornos de fundición, la alúmina y los flujos son alimentados hacia un 'pot line', donde se les aplica electricidad para reducir la alúmina a metal de aluminio. El metal es extraído de los hornos en forma líquida y vaciado directamente en lingotes para ser embarcado o para una futura aleación, recalentamiento, laminación y perfilado. Plantas auxiliares de energía, producción de ánodos, depuración de gases y otros servicios demuestran que las fundiciones de aluminio son instalaciones complejas.

Los metales de base se presentan por lo general tanto como minerales sulfurados u oxidados. Las principales vías de procesamiento son determinadas por minerales valiosos específicos, por la posible mezcla de minerales y por elementos de menor interés comercial, como plata, oro o metales del grupo del platino, que pueden estar presentes. Los componentes menores que representan un importante riesgo para el medio ambiente, la salud y seguridad laborales, como arsénico, bismuto, selenio, cadmio, etc., también pueden indicar la forma de procesamiento.

Las plantas de extracción de metales de base normalmente son todas distintas, aunque se las puede clasificar en dos amplios grupos: pirometalúrgicas, que trabajan materiales de fusión a muy altas temperaturas; e hidrometalúrgicas, que trabajan comúnmente con soluciones acuosas. Las plantas pirometalúrgicas habitualmente contienen etapas separadas o combinadas para la fundición, producción de metales crudos, refinación, vaciado, re-refinación, aleación y vaciado final. Existen etapas adicionales para el tratamiento de subproductos y producción a escalas menores. En el caso del procesamiento hidrometalúrgico existe una fase básica de disolución del mineral, que puede ser en ácido o en álcali, a temperaturas y presiones muy altas o muy bajas, o puede ser asistida bacterianamente (lixiviación biológica), según el mineral o el producto económicamente deseado. Por lo general, la solución es luego depurada mediante la precipitación selectiva de productos, subproductos o impurezas. Según la naturaleza del metal y el producto deseado, se utiliza a menudo la electro-deposición del producto desde la solución (cobre electro-extraído, níquel o cobalto electrolítico y zinc comercial).

En el sector del hierro y el acero existen tres vías principales de producción de acero laminado. Las fundiciones integradas de acero utilizan mineral de hierro como alimentación. El mineral de hierro es extraído y puede ser concentrado mediante diversas técnicas antes de ser enviado a las siderúrgicas. La mayor parte del mineral de hierro es transportada en forma de pelets endurecidos, lo que implica triturar y moler el mineral, concentrarlo, darle forma de pelets y calentarlos para darles firmeza para que no se desarmen durante su traslado y para que operen en forma apropiada en los altos hornos donde serán utilizados. El centro de una fundición integrada es el alto horno, lugar en que el mineral de hierro (normalmente en forma de pelet) es mezclado con coque en un proceso de reducción a alta temperatura con el fin de producir hierro líquido. El coque es producido al calentar carbón en una atmósfera sin oxígeno. El gas combustible es producido de manera simultánea y es utilizado en otras partes de la siderúrgica. Posteriormente, el hierro líquido es convertido en acero a través del “soplado” mediante la inyección de oxígeno, lo que una vez más produce un gas combustible utilizable. El acero es entonces refinado y vaciado en lajas o moldes para posterior laminado, hasta llegar al producto comercial a ser transportado.

En la fabricación de acero con arco voltaico, la chatarra es refundida, refinada y vaciada en moldes intermedios. Estos moldes son pasados, por lo general, con recalentamiento, por distintas etapas de laminado que reducen el tamaño y dan forma al molde de acuerdo a las tolerancias comerciales específicas. Históricamente, el acero producido de chatarra era utilizado en la fabricación de productos de bajo valor. En la última década, la tecnología ha permitido el vaciado de láminas y placas de una calidad comercial que compite con las fundiciones ‘integradas’. Durante los últimos 20 años, una parte importante de la alimentación de hornos de arco eléctrico ha cambiado de la chatarra al Hierro de Reducción Directa. En este caso, los pelets de mineral de hierro de alta calidad son generalmente reducidos a hierro con productos de gas natural u otros agentes reductores de carbón. La chatarra es sustituida por Hierro de Reducción Directa (hasta un 100%) y produce normalmente aceros de mayor calidad. Hay una amplia variedad de nuevos procesos.

Por amplio margen, el mayor tonelaje de materiales extraídos pertenece a carbón, arena y grava. Todos estos tienen etapas de procesamiento básicas, que incluyen reducción al tamaño deseado, depuración, lavado y otras fases de separación de desecho previas al transporte.

En la mayoría de los metales, el producto refinado se vende para un posterior procesamiento o fabricación, ya sea laminado, extrusión, maquinado o elaboración de productos semielaborados que serán utilizados en la manufactura de equipos originales. La cantidad de etapas y de trabajo posterior dependerá del mineral y la aplicación final. El proceso de agregado de valor a los minerales es llamado a menudo “beneficio de minerales”. (Ver Figura 2–6.)

Reciclaje, Reutilización y Refabricación

Los productos minerales varían en la medida en que puedan ser reutilizados, refabricados o reciclados. Algunos productos pueden ser utilizados sólo una vez, como el carbón por ejemplo. Otros pueden seguir siendo utilizados casi en forma indefinida; supuestamente, el oro de Cleopatra aun se encuentra en circulación. Muchos minerales industriales también pueden permanecer en uso por largos períodos. Por ejemplo, es posible que 85% de todo el cobre extraído aun se encuentre en uso.

La actividad de reciclar depende así de la naturaleza del producto mineral. El aspecto clave es

Figura 2-6. Proceso de Beneficio de Minerales

Fuente: Cámara de Minería de Sudáfrica

Fase	Categoría del proceso de beneficio de Minerales	Carta de flujo del proceso	Intensidad de trabajo	Intensidad de capital
1	Explotar y producir mineral o concentrado (producto primario)	Minerales tal como son extraídos de la mina → Concentrados lavados y con el tamaño deseado	alta	alta
2	Convertir un concentrado en producto intermedio de gran tonelaje (metal o aleación)	Matas/escorias/químicos en grandes cantidades → Aleaciones ferrosas/metales puros	baja	alta
3	Convertir los productos intermedios en un producto refinado para ser comprado tanto por industrias pequeñas como sofisticadas (productos semielaborados)	Acero/aleaciones → Moldes y formas elaboradas	baja	alta
4	Fabricar un producto final para ser comercializado	Moldes y formas elaboradas → Moldes y formas elaboradas	media a alta	media a alta

que el producto mantenga su forma química en el uso. El acero siempre es acero y por lo tanto puede ser reciclado, aunque deba ser refundido y refinado para ser utilizable una vez más. El plomo, el cobre y el aluminio también mantienen sus propiedades básicas. Algunos metales son mayoritariamente reciclados en forma de aleaciones. El níquel, por ejemplo, es muy utilizado en la fabricación de acero inoxidable y otras aleaciones no ferrosas, pero el acero inoxidable y las aleaciones son reciclados en gran proporción.

Si un metal es convertido en una nueva forma química, como en la producción de químicos, el reciclaje es prácticamente imposible. A menudo también es imposible recuperar metales que se encuentran muy dispersos. Por definición, los minerales fertilizantes y energéticos no pueden ser reciclados; los combustibles se queman y se pierden, mientras que los fertilizantes desaparecen en el suelo.

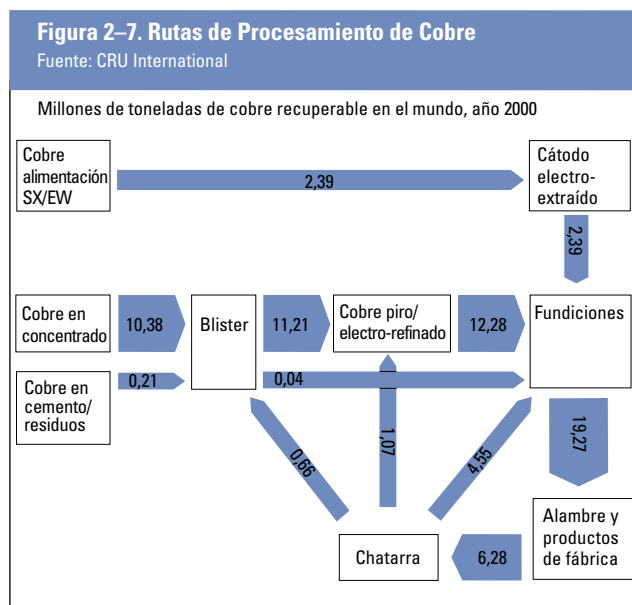
Existen básicamente tres tipos de chatarra: la chatarra interna o revertida, que se genera en las etapas de refinado o de procesamiento y es habitualmente reintroducida a los hornos de fundición; la chatarra industrial nueva o inmediata, que se produce en los procesos de manufacturación, por ejemplo en la fabricación de automóviles, y puede ser recolectada y reciclada con relativa rapidez; y, por último, la chatarra vieja u obsoleta, que se recupera luego del uso, uso que puede ser de varias décadas, como gran parte de la infraestructura y otros bienes de capital. Es importante comprender las diferencias entre estos tres tipos de chatarra para analizar la reciclabilidad de los distintos metales.

Muchos metales no se pueden reciclar debido a que son aplicados a usos estructurales de larga duración, como vías férreas, puentes, cañerías y sistemas de distribución de electricidad. La continua construcción significa que cada vez más metal será almacenado en forma de estructuras en uso (aunque esto debería aun ser contabilizado como parte de la reserva de metal del mundo).

El reciclaje reduce la demanda de metales primarios y requiere una cantidad de energía considerablemente menor si se la compara con la producción de metal primario. Por ejemplo, el aluminio de chatarra requiere cerca de 5% y el acero de chatarra casi 25% de la

energía necesaria para producir los metales primarios.

En la industria del hierro y del acero, más de un tercio de la producción proviene actualmente de chatarra obtenida de distintas fuentes. Los productores generan y reciclan su propia chatarra en las fábricas. Los dueños de fundiciones y los fabricantes de acero recolectan la chatarra y la entregan a los comerciantes, quienes la envían de vuelta a los productores de acero. Una importante cantidad de chatarra también vuelve a la industria luego del uso. Los envases enlatados de comida y bebida son devueltos a menudo con relativa rapidez después de usados. Otros productos de acero tienen una vida útil más larga y algunos finalmente son recolectados y devueltos. La mayoría de los vehículos viejos son finalmente triturados y la chatarra vuelve a la industria del acero. Los escombros, entre los que se incluyen elementos de construcción obsoletos, planta y equipamiento, rieles, etc., son ampliamente reciclados. En años recientes, más de 50% de todo el acero utilizado ha derivado de material reciclado.



La producción de aluminio primario llegó a 24,4 millones de toneladas en 2000, mientras se reciclaron 15,6 millones de toneladas. Las fuentes de chatarra son diversas, pero más de la mitad proviene de la elaboración de productos semiterminados de aluminio. Más de un cuarto se obtuvo de desechos del consumo y el resto provino de fabricantes de aluminio y fundiciones secundarias. Las latas de bebidas son una importante fuente de chatarra. La chatarra vieja también es recuperada de edificios, otras construcciones y vehículos automotores.

Los cálculos del tiempo de uso de los metales por parte de la sociedad dependen principalmente de supuestos relativos a la vida útil de los productos elaborados con metal. Por ejemplo, se ha calculado que el tiempo promedio de vida útil del cobre en uso en Estados Unidos es de 40 años.⁹ Esto esconde variaciones considerables entre las aplicaciones. En Suecia, 80 a 90% del cobre producido y utilizado desde la Edad Media aun se encuentra en uso o en productos de larga vida útil que ya no están en uso, pero que no han sido desechados en vertederos conocidos.¹⁰ Esto se compara con un cálculo según el cual 75% del uso anual de cobre refinado (con excepción de la chatarra reciclada) en Estados Unidos es acumulado en uso y el resto es objeto de usos desechables.¹¹ (Ver Figura 2-7.)

La recuperación de chatarra depende de la cantidad de aplicaciones finales y de la facilidad y el costo de recolección. Por ejemplo, la recuperación del plomo de baterías actualmente es de cerca de 90% en Estados Unidos, pero la recuperación de otros usos, como blindaje antirradiación, aislamiento de sonido, pesos y munición es mucho menor. La recuperación total de plomo llega casi a 55% del uso.¹² Un alto porcentaje de baterías de ácido de plomo es recolectado y reprocesado, a pesar del valor intrínseco bajo de una batería gastada (en torno a US\$2). En países industrializados, la tasa de reciclaje de baterías de ácido de plomo llega a 90%. El plomo secundario actualmente representa 66% del total de plomo utilizado en Estados Unidos (sólo 59%, si se considera la chatarra vieja). La mayoría de cualquier crecimiento futuro en la producción de plomo secundario provendrá de un mayor uso de baterías y mejores tasas de reciclaje en estos países de transición. Esta tendencia es impulsada

en gran medida por el predominio del uso en una aplicación –baterías de ácido de plomo– y la existencia de un sistema de recolección fácil en los centros de recambio de baterías.

Por otro lado, gran parte del zinc es utilizado, ya sea como material de aleación o para revestir acero. Al final de la vida útil de los productos que contienen zinc, el metal no puede ser separado fácilmente para ser reciclado como zinc puro. El reciclaje del zinc, por lo tanto, toma muchas formas y no es realizado por una industria que se dedique a ello, a diferencia de lo que sucede en el caso del plomo. Debido a que las vías de reciclaje son diversas, las estadísticas relativas al volumen de zinc reciclado son incompletas. En 1999 se recicló una cifra cercana a 1,7 millones de toneladas de zinc, pero muchos países no disponen de información a este respecto, de modo que el total real es bastante mayor.

Cabe recordar que si bien el reciclaje siempre será un componente importante en el suministro de metales, se requerirá de metal virgen nuevo para satisfacer las demandas de la creciente población mundial.

El Empleo en la Industria de los Minerales

Nadie sabe cuántos puestos de trabajo genera la industria de los minerales en todo el mundo. La incertidumbre aumenta si se considera toda la cadena de valores de los minerales. Por ejemplo, una persona que trabaja en actividades de reciclaje que manipula tanto metales como otros materiales ¿trabaja en la industria de los minerales? Un albañil que trabaja todo el día con mezcla y ladrillos –ambos fabricados de minerales– ¿pertenece al sector de los minerales? ¿Cuál es la situación de un joyero? Aun si contáramos con respuestas para preguntas como estas, las oficinas estadísticas a menudo no reúnen los datos de empleo de maneras que suministren este tipo de información.

Exploradores, mineros y trabajadores de fundiciones pertenecen claramente a la industria de los minerales. Incluso en este caso, sin embargo, la información disponible es menos que clara y no permite la comparación entre países.¹³ La fuente más completa de estadísticas de empleo es la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que registra datos de las industrias extractivas de 73 países desde al menos 10 años atrás.¹⁴ Pero debido a que la información específica de los países incluye la fuerza de trabajo tanto de la minería como de la exploración de gas y de petróleo, en países en que ambas actividades son importantes, como Rusia, México e Indonesia, persiste gran incertidumbre.

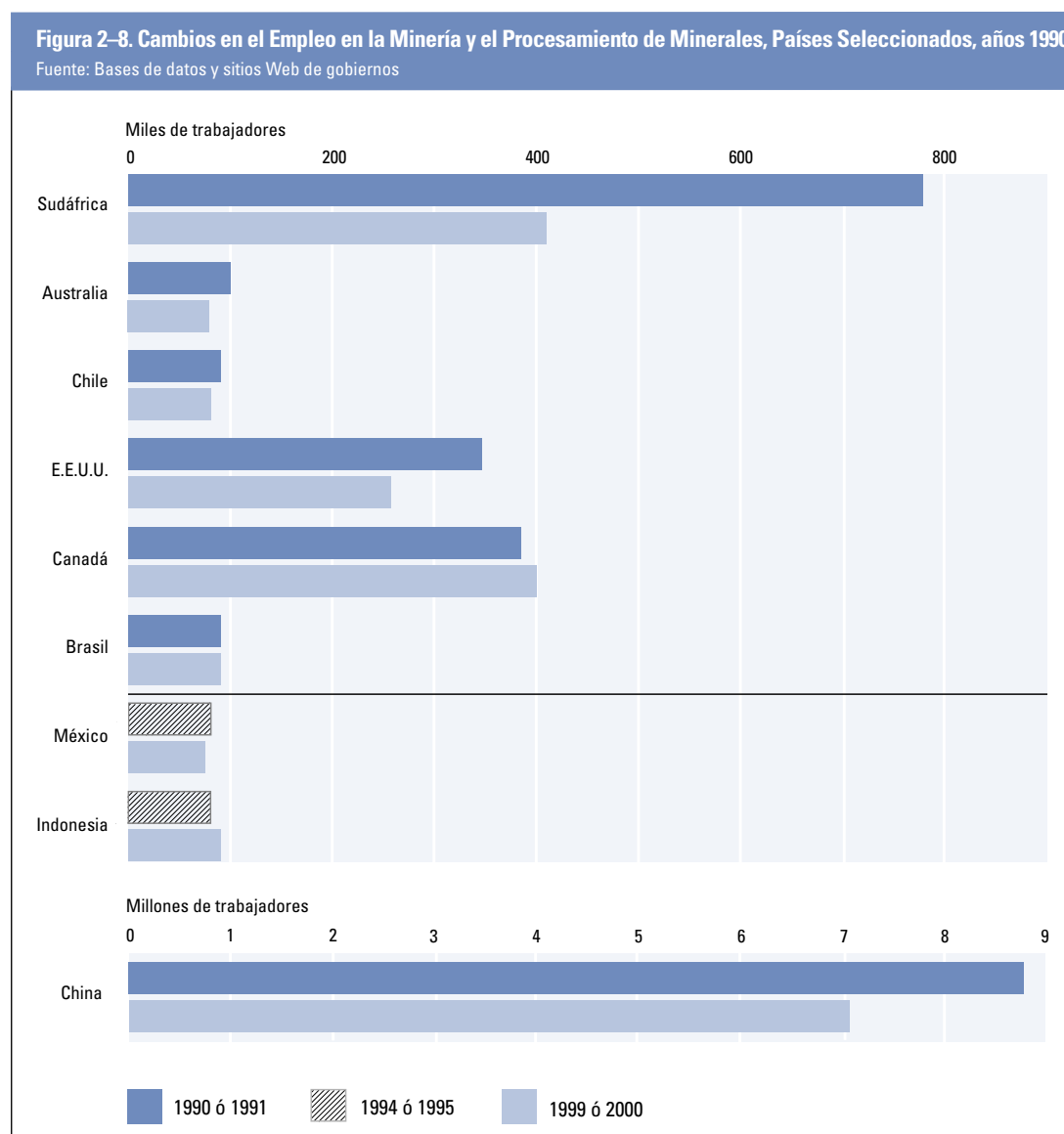
Aparte de la información específica de cada país, la OIT brinda una estimación global de 30 millones de personas que trabajan en la minería propiamente tal (excluyendo el petróleo y el gas), 10 millones de los cuales producen carbón.¹⁵ Esto constituye 1% de la fuerza de trabajo del mundo, pero excluye al menos 13 millones de mineros en pequeña escala. Si se considera a las personas vinculadas a la industria, la OIT estima que la cifra probable de personas que depende de la minería para vivir, tanto en el caso de la gran minería como de la minería en pequeña escala, es del orden de los 300 millones.¹⁶

El reciclaje es una importante fuente de empleo en el sector de los minerales, en especial en los metales. Por ejemplo, el *Bureau of International Recycling* estimó que en 1996 había un millón de trabajadores empleados en industrias de reciclaje de ferrosos y no-ferrosos.¹⁷ Las cifras del empleo varían considerablemente en las diversas regiones. Los datos de la OIT también indican que la mayor concentración (60%) de empleo en la industria de la minería

se registra en Asia.¹⁸ El empleo se concentra en China, que tiene casi la mitad de los empleados de todo el mundo.

Las estadísticas de empleo en la industria de los minerales en una selección de los países productores más importantes se muestran en la Figura 2–8.¹⁹ Gran parte de esta información se relaciona con la extracción, mientras que otra incluye fundición y refinado. La distribución regional del empleo no es proporcional a la producción. De las 400.000 personas que trabajan directamente en minería, fundición y refinado de cobre, casi 60% se localiza en China y la ex Unión Soviética.²⁰ Esto es así a pesar de que estas regiones sólo producen algo más del 10% de la producción mundial.²¹ América del Sur, en cambio, emplea 10% de fuerza laboral para producir más de 40% del suministro mundial de cobre.

La relativa importancia de la industria de los minerales como fuente de empleo puede ser demostrada si se la compara con la fuerza de trabajo total. Tanto en Australia como en Chile, el empleo en la industria de la minería durante el período 1999–2000 alcanzó casi 0,9% de la fuerza de trabajo total.²² En Sudáfrica, la industria de la minería representó 2,7% de la población económicamente activa o un 9% de los trabajadores formales no agrícolas de la economía en 1999.²³



La cantidad de personas que trabajan en la minería y en el procesamiento de minerales ha decaído. En algunos países, como el Reino Unido y Alemania, el empleo ha disminuido por el cierre de minas, la baja de la producción y la pérdida de importancia del sector. De modo más general, la mayor parte de la industria está haciendo un mayor uso intensivo de capital debido al cambio tecnológico. En algunas partes del mundo, como Europa del Este y la ex Unión Soviética, la disminución del empleo se debe a la inestabilidad de las empresas mineras. La tendencia general de la baja del empleo queda claramente ilustrada en el caso de Sudáfrica, donde 360.000 trabajadores de las minas (46% de la fuerza laboral de la industria en 1990) perdieron sus fuentes de trabajo entre 1990 y 2000.²⁴

En muchos países, el empleo se concentra en determinadas partes de la industria. En Australia, la industria del carbón negro es la mayor fuente de empleo, con cerca de 25% de la fuerza laboral del sector en 1999.²⁵ En India, la industria del carbón mineral llegó a un 70% de las 700.000 personas que trabajaban formalmente en la minería en 1999.²⁶ En Chile, la industria del cobre supera el 30% de la mano de obra minera.²⁷

Los cambios en las tasas de empleo han variado en los países, según el mineral que producen. En Chile, por ejemplo, entre 1995 y 1999 el empleo en el sector del cobre cayó cerca de 21% comparado con el 60% del sector del oro y la plata.²⁸ Sin embargo, en el mismo período, la industria de la minería no metálica aumentó en casi un 61%.²⁹ Aunque el empleo en la industria minera de Estados Unidos disminuyó en 31% entre 1985 y 2000, en la industria del carbón, el empleador más importante, también acusó la reducción mayor –casi 60%.³⁰ En Canadá, el empleo en la industria de los minerales experimentó un modesto aumento de casi 3% en la década del 90.³¹ A pesar de lo anterior, la cadena de producción que incluye la minería, metálica, no-metálica y minería del carbón, registró una baja de 25%, mientras que el sector de materiales estructurales mostró una importante recuperación, con un aumento en el número de trabajadores del orden de 60%.³²

El impacto de la introducción de tecnologías de uso intensivo de capital en el empleo queda demostrado por la industria del acero. La producción mundial de acero ha crecido cerca de un 30% en los últimos 25 años.³³ Durante este mismo período, las tasa de empleo en los países mayores productores de acero (excepto China) ha caído de unos 2,6 millones de empleados a menos de 900.000. (Ver Tabla 2–2.) Esta enorme reducción –mas del 60%– ha

Tabla 2–2. Empleo en la Industria del Acero en Países Seleccionados, 1974 y 2000

País	1974 (miles)	2000 (miles)	Disminución (porcentaje)
Unión Europea	996	278	72
Reino Unido	197	51	85
Francia	158	37	77
Yugoslavia	42	15	64
Estados Unidos	521	151	71
Brasil	118	63	47
Sudáfrica	100	47	53
Japón	459	197	57
Australia	42	21	50

Fuente: International Iron and Steel Institute, sitio Web: <http://www.worldsteel.org>

sido el resultado de importantes inversiones de capital por las empresas siderúrgicas en tecnologías y procesos de fabricación del acero.³⁴

Las cifras de empleo son mayores si se incluyen las actividades posteriores. La ocupación más importante en la industria de los minerales a menudo no se encuentra en la etapa de extracción. Por ejemplo, se calcula que la industria del zinc proporciona empleo directo a aproximadamente 210.000 personas en el mundo.³⁵ La extracción del zinc, excepto en China, emplea cerca de 55.400 personas o 26% del total.³⁶ El refinado y la fundición de zinc utiliza unas 65.000 personas y la industria de óxido de zinc más de 6.000.³⁷ La mayor parte del empleo en la industria del zinc se produce en el galvanizado (cuando el zinc es recubierto con hierro y acero para resistir la corrosión); el total para esta actividad es de unas 85.000 personas.³⁸

Economías Dependientes de los Minerales

La producción y el procesamiento de mineral son importantes actividades económicas en muchas partes del mundo. Clasificar la dependencia mineral es difícil debido a la diversidad de maneras en que se puede evaluar. Las mediciones comunes registran la producción mineral como un porcentaje del producto interno bruto (PIB) o el valor de los minerales con respecto a las exportaciones. En 34 países, principalmente en vías de desarrollo y en transición, las exportaciones minerales representan al menos 25% de las exportaciones de bienes. (Ver Tabla 2–3.) Estos países, conocidos a menudo como “economías minero–dependientes”, difieren no sólo en su dependencia de minerales combustibles o no combustibles (ver Figura 2–9) y su ubicación geográfica, sino también en su desarrollo más amplio. (Véanse Capítulos 8 y 9 para analizar el impacto del desarrollo de los minerales en el desarrollo económico nacional y local.)

La importancia de la producción mineral para las economías regionales y nacionales es demostrada por los hallazgos de los procesos regionales del Proyecto MMSD. Australia depende considerablemente de los productos minerales para sus ingresos por exportaciones —45% de las exportaciones de bienes, 9% del PIB, es de productos minerales básicos.³⁹

En los países de la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur, la producción minera constituye cerca de 8% del PIB. En Sudáfrica, responsable de más del 70% de la producción minera de la región, la cifra es de 6,5%.⁴⁰ El rango en África del Sur es considerable —desde 34% del PIB en Botswana hasta menos de 1% en Mozambique.⁴¹ La minería contribuyó en 43% a las exportaciones de la región y superó el 50% en Botswana, República Democrática del Congo, Namibia y Zambia.⁴²

En América Latina la contribución también es importante. Bolivia obtiene 3,6% de su PIB y 32% del valor de sus exportaciones de la minería.⁴³ En Brasil, las actividades mineras (incluyendo extracción de

Figura 2–9. Países Dependientes de Exportaciones de Minerales y Metales, 1999

Fuente: Basada en información preparada por Eggert (2001). Fuentes de datos: Banco Mundial (2001b) y (para información acerca de exportaciones minerales y metales en la RD del Congo, Mauritania, Mongolia, Tayikistán y Zambia) UNCTAD (2001).

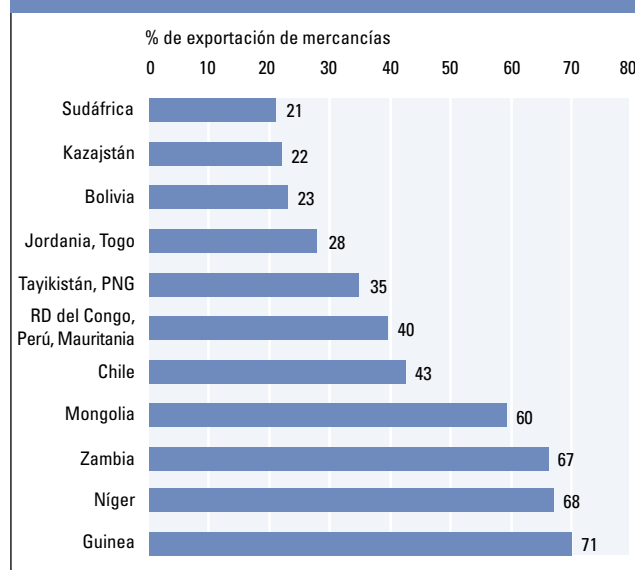


Tabla 2-3. Dependencia Mineral en la Estructura de las Exportaciones, 1999

País	Minerales y Metales	Combustibles	Total
	(porcentaje de exportación de mercancías)		
Nigeria	0	99	99
Argelia	0	96	96
Libia	0	95	95
Yemen	0	93	93
Arabia Saudita	1	85	86
Venezuela	4	81	85
Kuwait	0	79	79
Omán	1	77	78
Guinea	71	0	71
Azerbaijón	1	69	70
República Árabe Siria	1	68	69
Níger	67	0	67
Zambia	66 ^a	0	66
Kazajstán	22	42	64
Mongolia	60 ^a	0	60
Noruega	7	50	57
Trinidad y Tobago	0	54	54
Federación Rusa	11	41	52
Perú	40	5	45
Chile	43	0	43
Colombia	1	40	41
Egipto	4	37	41
R. D. Congo	40 ^a	0	40
Mauritania	40 ^a	0	40
Australia	17	19	36
Papua Nueva Guinea	35	0	35
Tayikistán	35 ^a	0	35
Ecuador	0	33	33
Sudáfrica	21	10	31
Bolivia	23	6	29
Indonesia	5	23	28
Jordania	27	0	27
Senegal	10	17	27
Togo	21	0	27

^a Incluye SITC 522.66 además de SITC Sección 3.

Fuente: Eggert (2001), basado en información del Banco Mundial y la UNCTAD.

petróleo y gas) llegaron a 8,5% del PIB y 32% de las exportaciones nacionales.⁴⁴ Por su parte, Chile obtiene 10,3% de su PIB y 44% del valor de sus exportaciones del sector minero.⁴⁵ En Perú, la minería aporta casi 50% de las exportaciones y 5,5% del PIB.⁴⁶

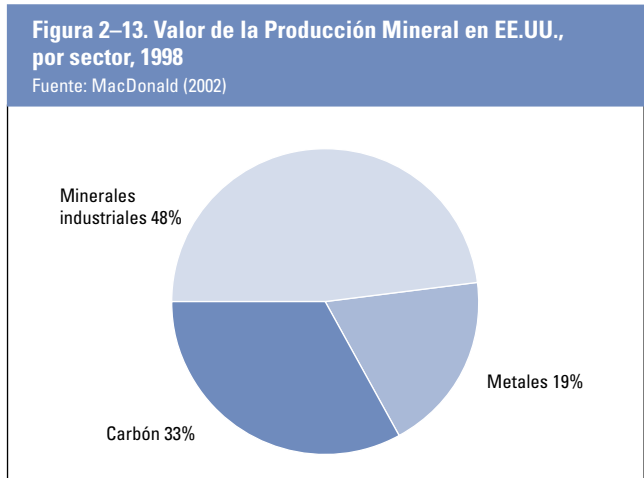
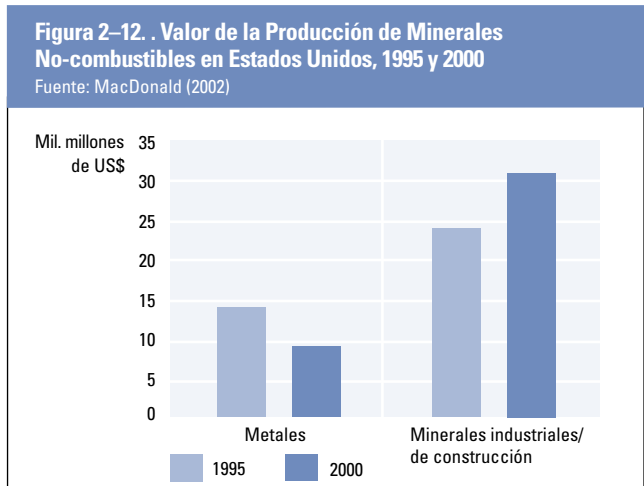
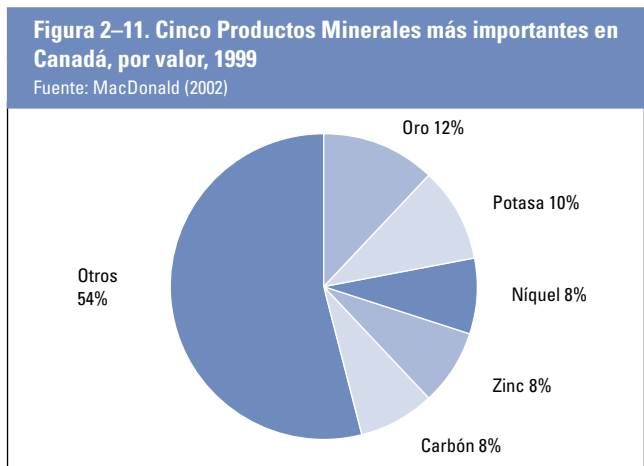
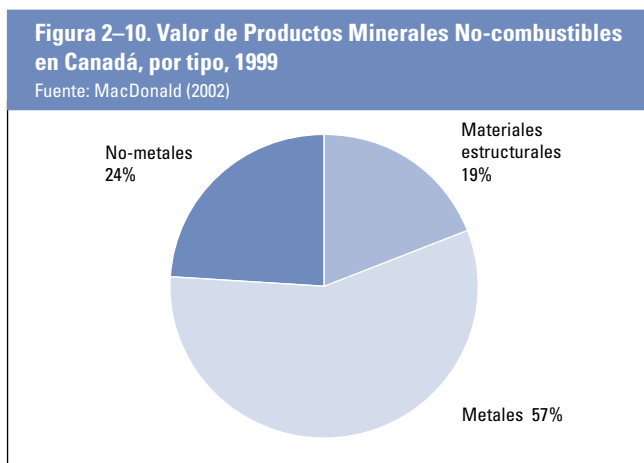
Estados Unidos tiene el sector de minerales más grande del mundo en volumen, aunque menos de 0,5% de su PIB proviene de la extracción directa (20% de la cual se genera en el sector de los metales).⁴⁷ En Canadá, la industria minera contribuye en 3,7% del PIB y cerca de 14% de las exportaciones.⁴⁸ Los minerales industriales y de construcción representan un importante porcentaje de la producción mineral total en Estados Unidos y Canadá. (Véanse Figuras 2-10 hasta 2-13).

Europa tiene una importante producción mineral, la mayor parte de agregados naturales (arena y grava), agregados de roca molida y otros minerales de construcción. Los países de la Unión Europea representan un 20% de la producción mundial de minerales industriales y de construcción.⁴⁹ Algunos de estos países se encuentran entre los mayores productores mundiales de piedra natural, feldespato y caolín.

Mercados Minerales

La cantidad y el tipo de productos minerales utilizados varían considerablemente entre los países. Históricamente, Europa, Japón y Estados Unidos han sido los mayores usuarios de minerales. Sin embargo, esto ha comenzado a cambiar a medida que los mercados maduran, especialmente con el aumento del uso en Brasil, China (ver Cuadro 2-1) y otros países asiáticos, como Malasia y Tailandia.

Europa y Asia son las dos principales regiones que utilizan la mayoría de los nueve metales y minerales: aluminio, plomo, zinc, cobre, níquel, acero, oro, carbón y fosfato mineral. (Ver Tabla 2-4.) La Unión Europea depende principalmente de las importaciones para el abastecimiento de materias primas, con una balanza comercial mineral negativa en 1998 de unos 8 mil millones de euros (US\$7 mil millones).⁵⁰ América del Norte también es importante, en especial por el aluminio, plomo y carbón. El carbón es quizás el más anómalo de estos productos. El consumo regional como parte del total mundial es mucho mayor para el carbón que para otros productos en la ex Unión Soviética y en Australia. El uso de fosfato mineral depende de la proximidad de plantas de fosfato y ácido fosfórico, además de la ubicación de uso final; América del Norte y Asia son las regiones de mayor



uso en este caso. África también es un importante usuario, en gran parte debido a que Marruecos es el mayor productor del mundo. Cabe mencionar que la información utilizada sólo registra a los países de uso primario. Existe un comercio considerable de productos semielaborados y que contienen mineral.

Cuadro 2-1. China

Uno de los avances más importantes en la industria minera global durante los últimos diez años ha sido el rápido crecimiento de China en el mercado mundial. De ser un pequeño, aunque importante, exportador de productos minerales menores, como tungsteno y magnesita, China se ha transformado en un factor importante en casi todos los mayores mercados de minerales debido a las cantidades que utiliza en la actualidad, a las importaciones y exportaciones durante su rápida industrialización. El uso anual aumentó en porcentajes de dos dígitos en la década del 90. El uso en China alcanzó un tercio del crecimiento del uso mundial de cobre y 40% del crecimiento mundial en el uso de aluminio en el período 1990–2000. Más de 60% de este cobre debe ser importado, el cual en forma creciente está siendo importado en concentrados más que en metal o productos semielaborados.

China es el mayor productor y consumidor de acero en el mundo. El crecimiento en la producción elevó la participación de este país en el mercado de mineral de hierro submarino de 4% en 1990 a 16% en 2000, un 60% de todo el crecimiento en este mercado. Se estimaba que China importaría más de 80 millones de toneladas en 2001. En los últimos años, China también se ha transformado en un importante exportador de carbón, duplicando su participación en el mercado del carbón de 6% a 12% y se espera que exporte más de 75 millones de toneladas.

Fuente: Humphreys (2001b)

Tabla 2-4. Consumo de Metales y Minerales Seleccionados, 2000

	América del Norte	América del Sur	Europa	ExURSS	Asia	África	Otro
	(miles de toneladas)						
Aluminio	7.291	823	6.632	612	8.819	294	421
Plomo	1.924	212	1.854	179	1.866	118	47
Zinc	1.714	352	2.572	280	3.563	162	240
Cobre	3.649	534	4.551	270	5.868	116	176
Níquel	165	24	416	25	449	31	2
Acero (millones de toneladas)	170	33	206	25	377	18	9
Oro (toneladas)	306	83	906	42	2.423	179	7
Carbón (millones de toneladas de equivalente petróleo)	613	37	241	197	767	123	158
Fosfato mineral	44.580	6.298	11.008	8.965	43.210	23.087	2.718

Fuente: CRU International (2001)

Sobre una base per cápita, es claro que las regiones industrializadas de Europa y América del Norte utilizan la mayor parte de metales y minerales. Sólo por mencionar un ejemplo, en África se utilizan sólo 0,7 kilogramos de aluminio per cápita al año, mientras que en Estados Unidos son 22,3 kilogramos. Cada estadounidense usa aproximadamente 600 kilogramos de metales al año.⁵¹ Durante una vida promedio de 70 años, los europeos occidentales utilizan en promedio unas 460 toneladas de arena y grava, 39 toneladas de acero, 100 toneladas de piedra caliza y más de 360 toneladas de combustible para calefaccionar hogares, producir electricidad o mantener automóviles en funcionamiento.⁵² Varios estudios han propuesto que la intensidad de uso de un mineral (el uso de un producto mineral dividido por el PIB) depende del nivel de desarrollo económico, medido con el PIB per cápita, y que el patrón de intensidad de uso sigue la forma de una U invertida a medida que las economías se desarrollan.⁵³ (Véanse Figuras 2–14 y 2–15.) A medida que se produce el desarrollo, los países se centran en construir infraestructura (vías férreas, carreteras y puentes; suministro de agua y tendido eléctrico) y las personas compran más bienes duraderos, lo cual aumenta rápidamente la demanda de productos minerales. A medida que las economías se consolidan, lo propio sucede con otras cosas, las economías se desplazan a una fase de menor uso intensivo de materiales, gastando más en educación y otros servicios, lo que reduce la intensidad de uso de minerales. Otros factores que afectan la intensidad de uso son las políticas gubernamentales, cambios demográficos, sustitución de materiales y nuevas tecnologías.

La evidencia empírica disponible señala que la intensidad de uso de muchos productos minerales importantes irá en decaimiento en el largo plazo.⁵⁴ Sin embargo, aun es difícil pronosticar la demanda en el futuro, dados todos los factores que pueden afectar la intensidad, algunos de los cuales, como las nuevas tecnologías, son imposibles de predecir.

Usos Finales y Productos Minerales

La lista de aplicaciones para los metales y minerales es interminable, la industria aeroespacial, automotriz, electrónica, la generación y transmisión de energía, construcciones en altura, puentes de largo kilometraje, vías férreas, armas de guerra y así sucesivamente. (Ver Tabla 2–5.) Además, la mayoría de los procesos de manufacturación de gran parte de los productos del mundo utilizan equipamiento de metal como parte integral de dichos procesos.

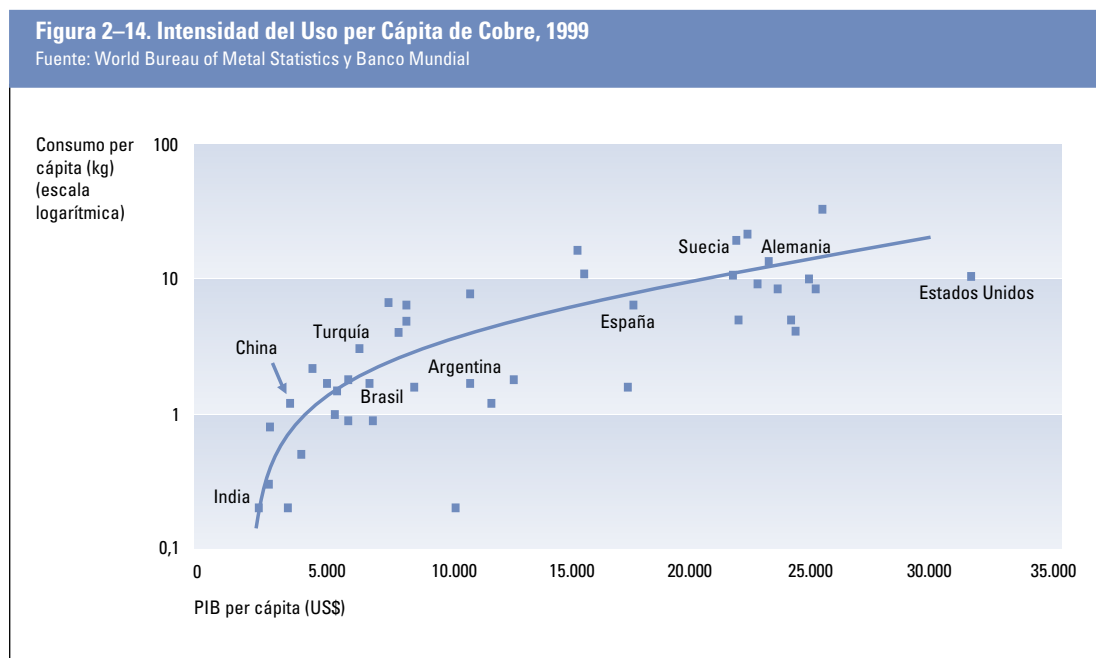
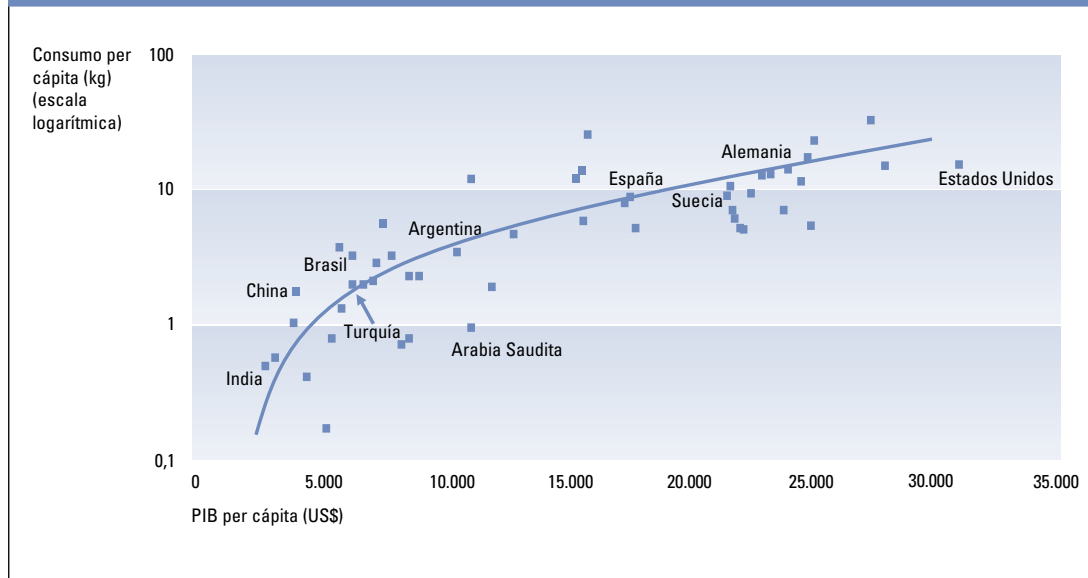


Figura 2–15. Intensidad del Uso per Cápita de Aluminio, 1999

Fuente: World Bureau of Metal Statistics y Banco Mundial



En una computadora personal se pueden encontrar 31 metales.⁵⁵ Un motor a reacción está compuesto de 41% de titanio, 34% de níquel, 11% de cromo, 7% de cobalto y cantidades menores de aluminio, niobio y tantalio.⁵⁶ Las superaleaciones con base de níquel son utilizadas en estos motores por su estabilidad y resistencia a las altas temperaturas. Dichas aleaciones pueden contener más de 15 elementos, entre ellos hierro, vanadio, tungsteno, cobalto, carbono, molibdeno, aluminio, titanio y niobio. Un automóvil está compuesto de unos 10 tipos diferentes de aleaciones de acero que constituyen cerca de 70% del total de materiales utilizados en su construcción.⁵⁷ Los productos minerales tienen una gran cantidad de usos no mecánicos, por ejemplo el caolín en el papel, el zinc en la agricultura y el sulfato de cobre como materia prima química.

Según su uso final, los metales se encuentran en todos los sectores de la industria manufacturera, aunque algunos sectores en particular utilizan grandes cantidades, como el transporte y las aplicaciones. El sector de la construcción también es un usuario importante. Algunos metales de alto valor son utilizados en cantidades muy pequeñas en usos especializados. Los productos minerales no metálicos también son utilizados en la industria manufacturera, pero algunos productos minerales tienen otros usos, entre los que se incluyen la agricultura (por ejemplo, fosfatos y boratos) y la producción de energía (carbón).

La demanda futura de metales, sin embargo, no está determinada solamente por el desarrollo de nuevas aplicaciones para estos materiales o cambios en las existentes. Los metales pueden ser sustituidos por materiales alternativos y viceversa; esto puede darse en distintos niveles, aunque se debe considerar también la disponibilidad de materiales sustitutos.

En las economías nacionales y regionales, el relativo aporte a la producción económica de los distintos materiales puede cambiar. Estos “cambios de composición en la actividad económica” son calculados comúnmente mediante la intensidad de uso.⁵⁸ El uso de acero y cobre en Estados Unidos, por ejemplo, se mantuvo relativamente estable durante los años 1960 y 1985, mientras que el uso de aluminio y plásticos aumentó de manera importante durante el mismo período. Tendencias similares se pueden observar en el sector de los materiales de construcción.⁵⁹ La sustitución también puede ocurrir con usos estratégicos de los minerales, lo que no implica la incorporación en productos. En años recientes, ha habido una tendencia entre los bancos centrales por cambiar reservas de oro por reservas de divisas. (Ver Capítulo 5.)

Tabla 2-5. Usos Comunes de los Productos Minerales

Agregados	Concreto, construcción, carreteras, puentes, sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado
Aluminio	Partes de aeronaves, de vehículos (bloque del motor de autos y camiones; tapas de cilindros, intercambiadores de calor, cajas de transmisión, partes de motor y ruedas de automóviles), carros de ferrocarril, buques de altura, embalaje (papel aluminio, latas, baterías de cocina), construcción (paredes, ventanas, tragaluces, material aislante, puertas, rejas, canaletas, sumideros, baldosas y tejas), aplicaciones eléctricas (tendido eléctrico en altura, alambres y cables), usos farmacéuticos (antiácidos y desodorantes), tratamiento de aguas
Antimonio	Aleaciones, compuestos antideflagrantes, baterías, plásticos, cerámicas, vidrio, detectores y diodos infrarrojos, revestimiento de cables, armas pequeñas, pinturas, medicina
Arcillas	Ladrillos, cerámicas, aditivos nutritivos, concreto, mezcla
Arena y grava	Concreto, ladrillos, carreteras, materiales de construcción
Arsénico	Producción de vidrio, semiconductores, preservación de madera, pesticidas, polarizado de vidrios, fuegos artificiales, material láser
Asbestos	Materiales de construcción con cemento (techumbre, revestimientos exteriores, tubería) aislamiento térmico y de sonido, protección contra incendios
Azufre	Ácido sulfúrico, munición, fungicidas, vulcanización de goma natural
Berilio	Material estructural para aeronaves de alto rendimiento, misiles, satélites espaciales y de comunicación, piezas de automóviles, computación y tecnología láser, pantallas de rayos X, cerámicas, industria nuclear
Bismuto	Hierros maleables, material termopar, conductor de combustible de uranio en reactores nucleares, sistemas de extinción y detección de incendios, fibras acrílicas, medicina, cosméticos
Boratos	Fertilizantes, desinfectantes, detergentes, suavizantes de agua, inhibidor de corrosión para anticongelante, fundente para soldadura, cerámicas, pintura, papel revestido, esmaltes, vidrio resistente al calor (Pirex), fármacos, conservantes de alimentos
Cadmio	Galvanoplastia, partes de reactor nuclear, fósforos de tubos de televisión, baterías
Carbón	Producción de energía, elaboración de acero, fabricación de productos químicos, fabricación de combustibles líquidos, plásticos y polímeros
Cobalto	Superaleaciones (utilizadas en motores a reacción y turbinas de gas), magnetos, acero inoxidable, galvanoplastia, baterías, carburos cementados (metales duros) y herramientas de diamantes, catalizadores, pigmentos, agente radioterapéutico
Cobre	Construcción, (alambre, cable plomería y tuberías de gas, techumbre y sistemas de control del clima), partes de aeronaves (trenes de aterrizaje, soportes de motores, componentes del panel indicador y ejes de motores de helicópteros), piezas de automóvil, (alambre, arranque, amortiguadores, cajas de cambios, guías de válvulas), aplicaciones industriales y maquinaria (herramientas, engranajes, soportes, paletas de turbina), muebles, monedas, artesanía, ropas, joyería, obras de arte, instrumentos musicales, baterías de cocina

Tabla 2-5. Usos Comunes de los Productos Minerales, continuación

Cromo	Revestimientos metálicos, aleaciones, pigmentos, anticorrosivos, vidrio y cerámica, catalizadores, agentes oxidantes, aluminio anodizado, curtido de cuero, productos refractarios
Dolomita	Piedras de construcción, aditivos nutritivos
Estaño	Hojalata, aleaciones, soldadura, peltre, químicos, iluminación del panel, parabrisas anti-congelamiento
Feldespatos	Vidrio, cerámicas, esmalte, baldosas, fuente de álcalis y alúmina en cristales, pintura, plásticos, abrasivos suaves, electrodo de soldadura
Fluorita	Producción de acero, aluminio, fluorocarbonos (utilizados en refrigeradores, agentes esponjantes, solventes, aerosoles, esterilizantes, extintores de incendios)
Fosfato mineral	Fertilizantes, detergentes, retardadores de fuego, alimentos y bebidas, alimento para animales, tratamiento de metales, tratamiento de agua, pulpa y papel, vidrio y cerámicas, telas y fibras sintéticas, plásticos, goma, fármacos, cosméticos, producción y productos de petróleo, materiales de construcción, pesticidas, pasta dental, minería, cuero, pinturas, estanques de combustible
Fósforo	Fósforos de seguridad, bombas incendiarias, bombas de humo, balas trazadoras, vidrio, fosfato de calcio (usado para fabricar porcelana fina), producción de acero, agente depurador, suavizante de agua, pesticidas
Galio	Semiconductores compuestos en teléfonos móviles, cubiertas de vidrios y espejos, transistores
Germanio	Semiconductores, imágenes y sistemas detectores infrarrojos, fibra óptica, fósforo en lámparas fluorescentes, catalizadores, detectores de radiación, detectores de luz y láser, usos médicos y biológicos
Grafito	Lubricantes de alta temperatura, escobillas para motores eléctricos, cintas de frenos y fricción, depósito de combustible y batería, repuestos de lápices, sellos y empaquetaduras, cintas conductoras en cables, plásticos y gomas antiestáticas, intercambiadores de calor, electrodos, aparatos y revestimientos para la industria química
Hierro	Producción de acero, aleaciones
Caolín	Suplemento para fabricación de papel, goma, plástico, pintura y adhesivos, refractarios, cerámicas, fibra de vidrio, cemento, catalizador para refinar petróleo
Litio	Lubricantes, vidrio y cerámicas, carbonato de litio (usado para reducir aluminio, baterías, fármacos), aleaciones de alto rendimiento para aeronaves, absorbente de dióxido de carbono en naves espaciales, aplicaciones nucleares
Magnesio	Aleaciones utilizadas para aeronaves, carcasas para motores de vehículos, construcción de misiles; material refractario; agricultura (alimento y fertilizante); suplemento para elaboración de papel, pinturas y plásticos; industria automotriz y maquinarias; cerámicas; retardadores de fuego; fuegos pirotécnicos y bengalas; agente reductor de sales para la producción de uranio y otros metales

Tabla 2-5. Usos Comunes de los Productos Minerales, continuación

Magnesita	Fertilizante agrícola, ladrillos refractarios, suplemento para elaboración de plásticos y pinturas, reactores nucleares e inyectores de motores a reacción, elaboración de sales Epsom, magnesia, cosméticos, material aislante y desinfectante, retardadores de fuego
Manganeso	Elaboración de acero, aleaciones, baterías colorantes y pigmentos, ferritas, fundentes para soldadura, agricultura, tratamiento de agua, hidrometalurgia, aditivos para combustibles, agentes oxidantes, control de olores, catalizadores, sellantes, revestimiento de metales, placas de circuitos
Mercurio	Termómetros, barómetros, bombas de difusión, aparatos eléctricos, electrodos, baterías, elaboración de hidróxido de cloro y sodio, tratamientos de plantas, iluminación, pesticidas, odontología
Molibdeno	Aleaciones, catalizador en refinado de petróleo, elementos de calefacción, lubricantes, aplicaciones de energía nuclear, partes de aeronaves y misiles, aplicaciones eléctricas
Niobio	Aleaciones, aceros inoxidables, sistemas de ingeniería avanzados (programas espaciales), industria nuclear, productos eléctricos, joyería
Níquel	Acero inoxidable, aleaciones resistentes a la corrosión, turbinas de gas, motores a propulsión, revestimientos, monedas, catalizadores, bóvedas antirrobo, baterías
Oro	Ornamentación, electrónica, odontología, enchapado decorativo en joyería, cubiertas de relojes, lápices, marcos de anteojos, grifería, decoración de porcelana y cristal, reserva de valor
Paladio	Joyería, relojes, instrumental quirúrgico, catalizadores, odontología (coronas), contactos eléctricos, purificación de gas de hidrógeno
Piedra caliza	Agregados, cemento, fertilizante, acondicionador de suelos, fundente para hierro, pinturas, plásticos, alimento para ganado
Piedra pómez	Construcción, lavado a la piedra en industrias textiles, pulido de vidrio y metal, suministros y pasta dentales, agricultura, instalaciones deportivas y de esparcimiento, cosméticos
Plata	Fotografía (película de rayos X para usos médicos, dentales e industriales), joyería, aplicaciones eléctricas, baterías, aleaciones de soldadura y soldadura de bronce, cristalería, espejos y vidrios, monedas
Platino	Joyería, monedas, autocatalizadores, electrónica, vidrio, odontología, química y electroquímica, catalizadores, petróleo, equipo de laboratorio, artefactos anticontaminación en automóviles, inversión, medicamentos para combatir el cáncer, implantes (marcapasos, válvulas)
Plomo	Baterías, revestimiento de cables, cristal de plomo, protección para soldadura y radiación, compuesto antidetonante en el petróleo, instalaciones sanitarias, munición
Plutonio	Combustible y armas nucleares, marcapasos
Potasa	Fertilizante, jabón y detergentes, vidrio y cerámicas, tinturas y medicamentos químicos, alimentos y bebidas

Tabla 2-5. Usos Comunes de los Productos Minerales, continuación

Rodio	Aleaciones (utilizadas para curvas de hornos, elementos termocuplas, escobillas para la producción de fibra de vidrio, electrodos para bujías de aeronaves, crisoles de laboratorio), material de contacto eléctrico, instrumentos ópticos, joyería, catalizadores industriales, convertidores catalíticos para automóviles
Selenio	Fotorreceptores (utilizados en la fabricación de fotocopiadoras e impresoras láser), aplicaciones electrónicas, vidrio, pigmentos, aleaciones, aplicaciones biológicas, goma, lubricantes, catalizadores
Sílice	Vidrio (botellas y jarros)
Soda	Vidrio, detergentes, químicos, tratamiento de agua, desulfurización de gas combustible, pulpa y papel
Talco	Papel, plásticos, pinturas, cerámicas, refractarias, techumbre, goma, cosméticos, fármacos, agroquímicos, alimento para animales, cemento, fibra de vidrio
Tantalio	Condensadores electrolíticos, aleaciones (utilizadas en la fabricación de aeronaves y misiles), revestimiento para productos químicos y reactores nucleares, alambres, cirugía (se utiliza en suturas y como placas craneanas), cámaras.
Titanio	Producción de aleaciones livianas, componentes de aeronaves (motor de reacción, carcasa de aviones) componentes de automóviles, articulaciones ortopédicas (hueso de la cadera), pinturas, relojes, equipo de procesamiento químico, equipos marítimos (aparejos y otras partes expuestas al agua de mar), equipo de procesamiento de pulpa y papel, tuberías, joyería
Tungsteno	Aleaciones (utilizados en filamentos para lámparas eléctricas, tubos de electrones y de televisión, trabajo de condensación de metal), munición, industria química y de curtido, pintura, objetivos de rayos X
Uranio	Combustible nuclear, armas nucleares, objetivos de rayos X, toner fotográfico
Vanadio	Aleaciones (especialmente en acero), catalizadores, pigmentos para vidrio y cerámicas, baterías, usos médicos, farmacéuticos, electrónica
Yeso	Construcción (placa de yeso, yeso y cemento), agricultura, vidrios, químicos
Zinc	Galvanización, aleaciones, latón, baterías, techumbres, purificación de agua, monedas, óxido de zinc (utilizado en la fabricación de pinturas, productos de goma, cosméticos, fármacos, recubrimiento para pisos, plásticos, tintas para impresión, jabón, telas, equipo eléctrico, ungüentos), sulfuro de zinc, (usado para hacer diales luminosos, pantallas de televisión y de rayos X, pinturas, luces fluorescentes)
Circonio	Cerámicas, refractarias, arenas para fundición, vidrio, tubería para químicos en ambientes corrosivos, reactores de energía nuclear, agentes endurecedores en aleaciones, intercambiadores de calor, flashes fotográficos, instrumental quirúrgico

Fuente: ICMM, MERN, CRU Internacional (2001), sitios Web de asociaciones industriales

La sustitución también ocurre en aplicaciones de productos individuales. (Ver Cuadro 2–2.) Por ejemplo, en la actualidad se utiliza cobre (con plásticos) en la cinta de frenos, en lugar de asbestos. Se deben considerar varios factores importantes al elegir los materiales en el diseño del producto. Por ejemplo, el mercado para vehículos de uso eficiente del combustible ha sido fundamental para la elección de materiales en la industria automotriz. Un factor limitativo clave en la sustitución de metales por otros materiales no es sólo la tecnología para producir los materiales, sino también la infraestructura para incorporarlos a los productos terminados.⁶⁰ Algunos metales tienen características físicas únicas que, basándose en la información actual, los convierten en productos absolutamente insustituibles. Un ejemplo es el cobre, fundamental en muchas aplicaciones eléctricas. Aunque el aluminio es buen conductor de electricidad y tiene una aplicación considerable en líneas de alto voltaje, no es

Cuadro 2–2. Elección entre Metales y Otros Materiales

La industria automotriz es un usuario clave de los metales. Los fabricantes de vehículos en Estados Unidos utilizan casi 20% del aluminio, 14% del acero y 10% del cobre que se utiliza en la economía. Sin embargo, los componentes de los automóviles de todo el mundo han cambiado considerablemente. En 1973, por ejemplo, 5% del total de los autos japoneses estaba hecho de plástico, mientras que este porcentaje aumentó a 7,5% en 1997. Plásticos y compuestos han sido utilizados en lugar del acero en paneles de instrumentos, parachoques y otras partes exteriores. Cada vez más el chasis de aluminio reemplaza al de acero laminado en el bloque del motor. Las carcasas de muchos modelos de automóviles fabricados en serie han sido elaboradas de polímeros de fibra reforzada. Aunque son una pequeña parte del mercado, aun así se piensa que el plástico será el material elegido para las carcasas de los autos del futuro. Un factor decisivo en esto es el deseo de los fabricantes de reducir el peso de los automóviles, con el fin de lograr un uso eficiente del combustible.

Con respecto al envasado de alimentos y bebidas, existe una gran competencia entre aluminio, acero, plástico y vidrio como alternativas para embalar estos productos. La rivalidad entre los proveedores de estos materiales ha sido un propulsor de importantes avances tecnológicos que, a su vez, han conducido a una reducción del material utilizado por unidad de producción. El peso de un envase de alimento enlatado cayó casi un 60% entre 1960 y 1990. La decisión de elegir materiales simples también es influenciada por distorsiones del mercado (incluyendo prohibiciones) e inercia (preferencias basadas en la costumbre).

Existen importantes variaciones regionales en la elección de materiales. En América del Norte, las bebidas no alcohólicas son envasadas en latas, mientras que en América del Sur el uso del vidrio es mayoritario. En lugares donde se utilizan metales, el estilo de vida y las presiones del consumidor han ejercido una abrumadora influencia en la demanda. En el caso de los alimentos envasados de larga duración, los metales siguen siendo el material dominante, debido a la necesidad de resistencia durante el proceso de envasado al vacío. La competencia de libre mercado entre los materiales con frecuencia ha sido fuertemente influenciada por las reglamentaciones. En Dinamarca, se prohibieron las latas de aluminio sobre la base de un estudio de impacto ambiental realizado por el gobierno con respecto a los efectos de este y otros materiales de envasado. Los plásticos biodegradables pueden ser una forma de envasado cada vez más competitiva en el futuro.

Fuente: Uso de metales por parte de fabricantes de automóviles en Estados Unidos, por el Rocky Mountain Institute <http://www.rmi.org/sitepages/pid422.php>; uso de metales en autos japoneses, Samel (2001); tendencias generales en el uso de materiales para la fabricación de automóviles, Eggert (1990); peso de la lata de acero, Nappi (1990)

una alternativa económica al cobre en la distribución de electricidad para la mayoría de los productos manufacturados y redes locales de electricidad.

Considerar los impactos social, económico y ambiental de los diferentes productos minerales también es importante. Por ejemplo, el cobre es 30% más eficaz en la transmisión de electricidad. Reemplazar el cobre por aluminio en la transmisión eléctrica produciría, por lo tanto, un aumento en cualquier efecto de calentamiento global relacionado con el suministro eléctrico. La evaluación del ciclo de vida es una herramienta útil para el análisis comparativo de los diversos impactos. (Ver Capítulo 11.)

Fijación y Tendencias de Precios

La Bolsa de Metales de Londres (LME, por su sigla en inglés) es un mercado en el cual se puede comprar y vender cobre, aluminio, níquel, plomo, zinc, estaño y plata, ya sea con entrega inmediata o en el futuro. Los precios de la LME se refieren a metales refinados y se utilizan como base de las transacciones de estos metales (excepto la plata) en todo el mundo. Estos precios también se utilizan como base para productos primarios (p. ej. minerales y concentrados) y para productos finales, como sucede con algunos productos semielaborados. Incluso se utilizan como base para los precios de la chatarra.

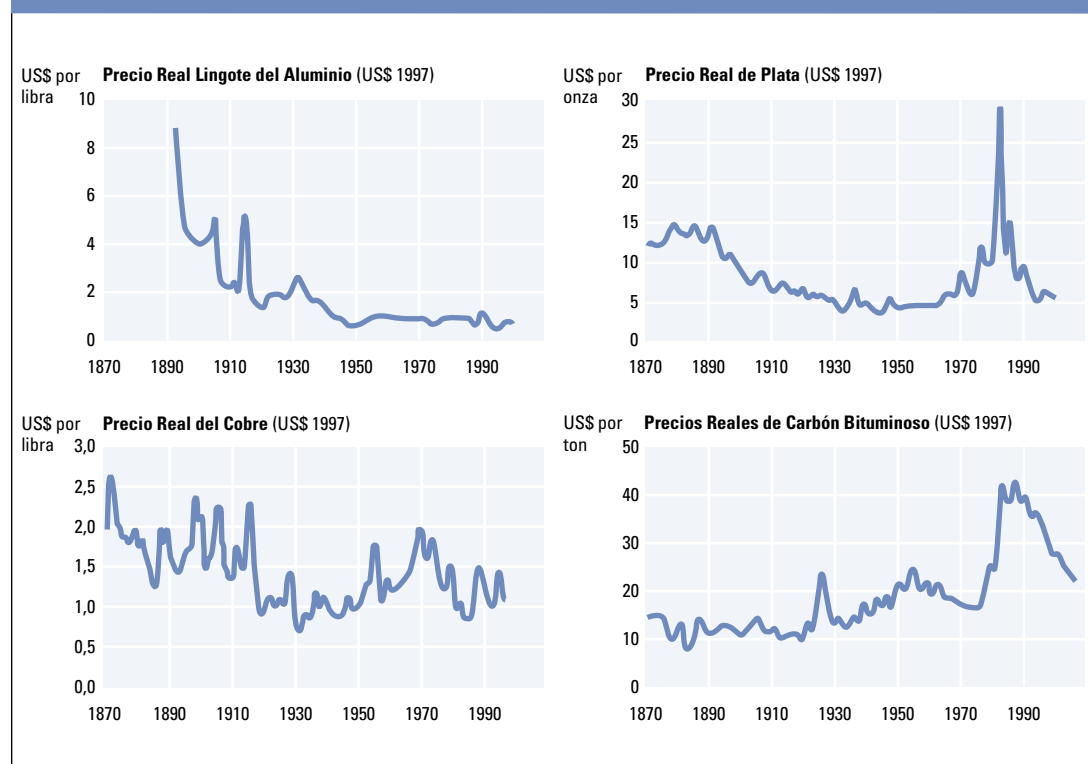
Se estima que sólo un 5% de los metales producidos al año son comercializados físicamente a través de la LME. Las empresas que disponen de metal físico para vender, habitualmente tratan directamente con los clientes o con comerciantes. La inmensa mayoría de los contratos de la LME son contratos de cobertura mediante los cuales el comprador o vendedor del metal puede entrar en contratos en el futuro de la LME, para asegurarse un precio fijo, aunque la contraparte cotizará un precio basado en el desconocido precio futuro del metal.

Comprender las variaciones de los productos minerales es decisivo para evaluar el futuro de la industria de la minería y los minerales. Esto se debe principalmente a que los precios reflejan y afectan simultáneamente tanto la oferta como la demanda. Los precios también son influenciados por intervenciones de fijación artificial de precios por parte de la industria y los gobiernos. Con un conocimiento apropiado de la fijación de precios, estos pueden ser una útil herramienta para analizar las tendencias a largo plazo en el sector de los minerales. Por ejemplo, los precios pueden indicar cambios en la disponibilidad de minerales para su extracción, como también cambios tecnológicos y de organización en la minería y el procesamiento de minerales.

Las descripciones a largo plazo de precios dependen de los métodos utilizados para representar la inflación, todos los cuales tienen ventajas relativas.⁶¹ Se han realizado intentos para utilizar los costos de mano de obra, el precio de los bienes que no provienen de la extracción de recursos e índices de precios nacionales generales. Potter y Christy realizaron uno de los primeros intentos para lograr una descripción sistemática de las tendencias de precios de productos minerales, utilizando el Índice de Precios del Productor de Estados Unidos como medio de ajustar la inflación.⁶² Estos autores mostraron que, cuando los precios de los productos minerales estaban amalgamados, los precios habían caído en un 40% entre 1870 y 1957. Esto demuestra la posibilidad de malinterpretar la información, ya que cuando se excluyen los primeros 10 años de la información utilizada, la tendencia a largo plazo es bastante estable. El trabajo de estos investigadores ha sido actualizado en varias oportunidades –la más reciente realizada por Howie, que investigó los precios reales de productos seleccionados entre 1870 y 1997.⁶³ (Ver Figura 2–16.)

Figura 2–16. Precios Reales de Productos Minerales Seleccionados, 1870–1997

Fuente: Tilton (2002)



El análisis de Howie ilustra varios aspectos. En primer lugar, la tendencia a largo plazo de los productos minerales depende completamente del producto en cuestión. Los precios cambian de acuerdo a la tecnología. El aluminio es quizás el ejemplo de la mayor reducción de precios relacionada con el cambio tecnológico. Han existido importantes reducciones tanto en el costo como en la cantidad de energía necesaria para convertir la bauxita en aluminio y luego en un lingote de aluminio. Otros productos minerales, como el cobre, han permanecido relativamente estables, lo cual puede reflejar el equilibrio entre cambio tecnológico, disponibilidad física y demanda.

En segundo lugar, existe una considerable volatilidad. Su aparición puede ser incluso más exagerada si se producen fluctuaciones de precios durante períodos inferiores a un año. Algunos de los cambios anuales de precios pueden ser atribuidos a acontecimientos mundiales, p. ej. crisis económicas y guerras. La volatilidad de los precios es un asunto decisivo en los mercados de productos minerales. Esto puede afectar de manera importante las ganancias de las empresas mineras y de procesamiento de minerales, y las de los gobiernos anfitriones, como también puede afectar el costo al consumidor, como los fabricantes de productos metálicos.

El valor que tienen las tendencias históricas de precios a largo plazo para predecir patrones futuros es discutible. Aunque existen numerosos modelos de precios disponibles, la complejidad de los asuntos relativos a la disponibilidad de minerales y la tecnología para extraerlos indica que el pasado no es una guía segura para el futuro.

Notas

- ¹ A menos que se indique, toda información estadística que aparece en este capítulo ha sido proporcionada por CRU Internacional (2001).
- ² Wedepohl (1995).
- ³ Para mayor información acerca de estas definiciones, ver Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (1998).
- ⁴ Visite Geological Survey de Estados Unidos, en esta dirección <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs>
- ⁵ Regueiro et al. (2000).
- ⁶ Los precios de los principales metales preciosos y no-ferrosos son evaluados por su valor promedio en las bolsas comerciales. No existe mercado terminal para los productos minerales y metales de poco volumen y con frecuencia heterogéneos. Además, debido a que los costos de transporte son relativamente altos con relación a los costos de producción, el precio de los productos puede variar significativamente de una región a otra. Los precios de acero laminado, carbón, fosfato mineral, minerales de titanio y fluorita, son todos precios especulativos citados simplemente para mostrar la posición aproximada de cada producto en la jerarquía de valores. Puede que los precios reales de cada uno de estos productos hayan sido muy superiores o muy inferiores en 2000, según la especificación de cada uno y el lugar donde es utilizado.
- ⁷ Metals Economics Group de Canadá, citado en Financial Times, 1 de noviembre de 2001.
- ⁸ Ayres et al. (2001).
- ⁹ US EPA (1983).
- ¹⁰ Ayres et al. (2001).
- ¹¹ Jolly (2000).
- ¹² Henstock (1996).
- ¹³ Entre las distintas fuentes estadísticas disponibles se incluyen organizaciones internacionales, asociaciones regionales, gobiernos nacionales, sindicatos y la industria. El problema más importante con respecto a los datos de empleo es la falta de una metodología común, la cual haría posible realizar comparaciones fiables entre países. Este problema para determinar las cifras globales se produce por que se incluyen distintos porcentajes de empleo directo e indirecto y a que se abarcan diferentes etapas de la producción (algunas cifras incluyen solamente la minería, mientras otras no discriminan entre los trabajadores de las etapas de extracción, fundición, refinado y fabricación). Por último, la confiabilidad y la calidad de la información varían entre los países.
- ¹⁴ OIT (2001b). La información proporcionada por la OIT corresponde a la cifra total de personas que trabajan en la actividad económica de acuerdo a la Clasificación Internacional Estándar de todas las Actividades Económicas. Estas estadísticas cubren minería, cantería y actividades de extracción de petróleo y gas natural.
- ¹⁵ Visite <http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/sectors/mining.htm>.
- ¹⁶ Ibid.
- ¹⁷ Visite Bureau of International Recycling, en <http://www.bir.org/biruk/index.asp>.
- ¹⁸ OIT (2001b).
- ¹⁹ *Sudáfrica*: Gobierno de Sudáfrica, Departamento de Minerales y Energía (2001), pág. 9. *Australia*: La información no incluye la extracción de mineral, fundición, refinado y fabricación de metal básico. Fuente Hancock (2001). *Chile*: Incluye empleo directo y contratistas. Incluye carbón y excluye petróleo. Fuente: Comisión Chilena del Cobre (2001). *Estados Unidos*: Incluye trabajadores de todo el sector minero, procesamiento, puntos de venta y talleres independientes y trabajadores administrativos. Fuente: Mine Safety and Health Administration, US Department of Labor. *Canadá*: Incluye toda la minería, fundición, refinado y fabricación. Fuente: Mining Association of Canada (2001). *Brasil*: Minería, fundición y refinado. Fuente: Oficina Minera de Brasil (2001). *México*: La primera información disponible corresponde a los años 1994 y 1995. Fuente: Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2001) <http://www.stps.gob.mx>. *Indonesia*: La primera información disponible corresponde a los años 1994 y 1995. En estos datos se excluyen los servicios mineros. Fuente: Wiriosudarmo (2001). *China*: Fuente: Chinese Statistical Information Network (2000).
- ²⁰ CRU Internacional (2001).
- ²¹ De 60%, 160.000 se ubican en China y 60.000 en la ex Unión Soviética.
- ²² Fuentes de datos según Figura 2-7.
- ²³ Oficina de Minería de Sudáfrica (2000), pág. 8.
- ²⁴ Gobierno de Sudáfrica, Departamento de Minerales y Energía (2001), pág. 9.
- ²⁵ Hancock (2001).
- ²⁶ Tata Energy Research Institute (2001).
- ²⁷ Comisión Chilena del Cobre (2001).
- ²⁸ Ibid.
- ²⁹ Ibid.
- ³⁰ National Mining Association (2001).
- ³¹ Mining Association of Canada (2001).
- ³² Ibid.

³³ IISI, <http://www.worldsteel.org>.

³⁴ Ibid.

³⁵ International Zinc Association (2001), página Web. <http://www.iza.com>.

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

³⁹ Hancock (2001).

⁴⁰ Gobierno de Sudáfrica, Departamento de Minerales y Energía (2001), pág. 5.

⁴¹ MMSD Sur de África (2001).

⁴² Ibid.

⁴³ Enriquez (2001).

⁴⁴ Barreto (2001).

⁴⁵ Lagos et al. (2001).

⁴⁶ Glave y Kuramoto (2001).

⁴⁷ MacDonald (2002).

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Regueiro et al. (2000).

⁵⁰ Regueiro et al. (2000).

⁵¹ Jeffrey (2001).

⁵² BGR Hannover (1995), citado en Regueiro et al. (2000).

⁵³ Ver Radetzki and Tilton (1990).

⁵⁴ Ver Tilton (2002).

⁵⁵ Jeffrey (2001).

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ Considine (1991).

⁵⁹ Moore y Tilton (1996).

⁶⁰ Considine (1991).

⁶¹ Tilton (2002), Capítulo 4.

⁶² El Índice de Precios del Productor es un grupo de índices que calcula el cambio promedio que se produce a través del tiempo en los precios de venta proporcionados por los productores internos de bienes y servicios. Este índice contrasta con el Índice de Precios al Consumidor, que mide el cambio de precios desde la perspectiva del comprador. Potter y Christy (1962).

⁶³ Howie (2001).

PERFIL DEL SECTOR DE LOS MINERALES

74	La Industria
77	<i>Las Grandes Multinacionales</i>
79	<i>Empresas Medianas y Nacionales</i>
79	<i>Empresas 'Junior'</i>
80	<i>Empresas Consultoras, Contratistas y de Servicios</i>
81	<i>Comercializadores</i>
81	<i>Fabricantes</i>
81	<i>Recicladores</i>
82	<i>Empresas Estatales</i>
82	<i>Trabajadores y Sindicatos</i>
84	Gobiernos
84	<i>Gobiernos Nacionales</i>
85	<i>Otros Niveles de Gobierno</i>
86	Instituciones Intergubernamentales
88	Sociedad Civil y ONG
89	Comunidades
90	Accionistas e Instituciones Financieras
91	Consumidores
92	Instituciones de Investigación
93	Notas

El desarrollo sustentable exige una redefinición de los roles y un fortalecimiento de las instituciones dedicadas tanto al desarrollo económico, como a las cuestiones sociales y ambientales. En el pasado, entre los actores clave del sector de los minerales podía contarse a los gobiernos, unas pocas empresas autorizadas para extraer minerales y algunas poblaciones tradicionales reconocidas, situadas dentro o en las cercanías de reservas minerales. Si bien las organizaciones e instituciones financieras internacionales prestaban atención a ciertos aspectos de las actividades mineras, su foco de interés ha cambiado en las últimas décadas. Otros actores, como los consumidores y las organizaciones no gubernamentales (ONG), también se han vuelto más comprometidos en los últimos años y prestan mayor atención al sector de los minerales. El número de los grupos de actores y sus demandas son entonces mucho más diversos en la actualidad.

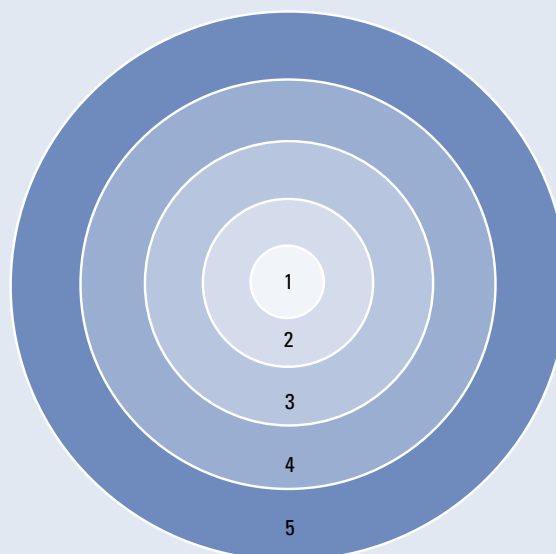
En todos los niveles, desde el internacional al local, existen grupos de actores que se consideran voces legítimas dentro del sector de los minerales. A veces sus demandas de legitimidad son difíciles de evaluar. Para el desarrollo sustentable es fundamental la necesidad de entender quiénes son los “actores sociales”, cómo evaluar su legitimidad, cómo garantizar su prestación de cuentas y cómo promover su capacitación. (Ver Cuadro 3–1.) También es necesario contemplar los distintos niveles de capacitación y las diferencias de poder entre las partes interesadas, sobre todo porque algunos participantes carecen de poder, al no contar con los recursos y la información necesarias para ser incluidos en la toma de decisiones.

La Industria

En el contexto global, la industria de los minerales es relativamente pequeña. Las 150 empresas internacionales más grandes del sector de los minerales sumaban en conjunto, a fines de septiembre de 2001, una capitalización de mercado de apenas US\$224 mil millones, cifra menor que la de algunas empresas como General Electric y ExxonMobil. (Ver Figuras 3–1 y 3–2.) Hay una enorme diferencia entre la industria minera y la industria del gas y el petróleo, con la cual generalmente aparece agrupada en términos estadísticos.

Cuadro 3–1. ¿Quién es un Actor?

En el desarrollo sustentable se ha dado una gran importancia al “proceso de los actores”. Por supuesto, la definición de “actor” en el sector de los minerales depende del tema en cuestión. (Ver en la Figura ejemplos de distintas categorías de actores, desde los grupos más pequeños hasta los más grandes.) En algunos casos, como en el desarrollo de habilidades locales, los actores se concentrarán en la comunidad local, pero también puede incluirse a representantes de empresas, gobiernos, trabajadores y grupos de la sociedad civil. En otros temas, como el impacto del uso de la energía por el sector de los minerales sobre el cambio climático, es probable que el grupo de actores sea mucho más amplio y se distribuya en términos más globales. En todos los casos habrá actores directos e indirectos.



- 1 Actores con derecho a veto**
Ejemplos: autoridades de gobiernos correctamente constituidos, facultados para negar permisos; dueños de tierras con derechos de explotación y que no tienen la obligación de vender.
- 2 Actores con derecho a recibir compensación**
Ejemplos: dueños de tierras que no poseen derechos de explotación; trabajadores heridos; comunidades que deben ser reasentadas.
- 3 Actores con derecho a participar**
Ejemplos: algunos organismos indígenas nacionales; autoridades locales de planificación; personas que reúnen los requisitos para participar en procesos de EIA.
- 4 Actores con derecho a consulta**
Ejemplos: personas afectadas cuyas opiniones deben indagarse; comunidades vecinas; organismos de gobierno no involucrados en la toma de decisiones.
- 5 Actores que deberían ser informados**
Ejemplos: abastecedores, medios de comunicación.

Figura 3–1. Capitalización de Mercado en el Sector de los Minerales, 28 de setiembre de 2002

Fuente: NM Rothschild & Sons (Australia) Ltd. Bloomberg

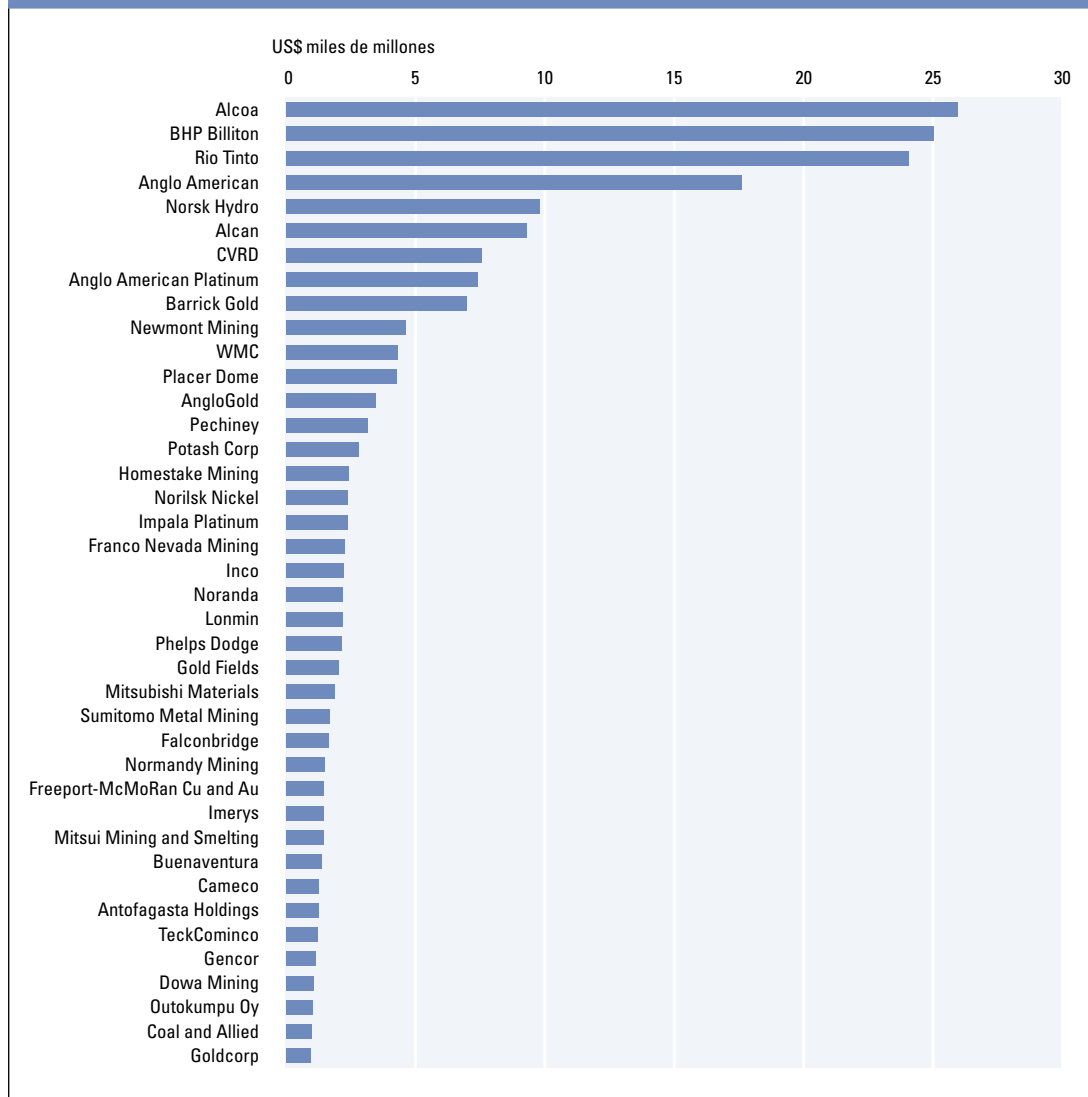
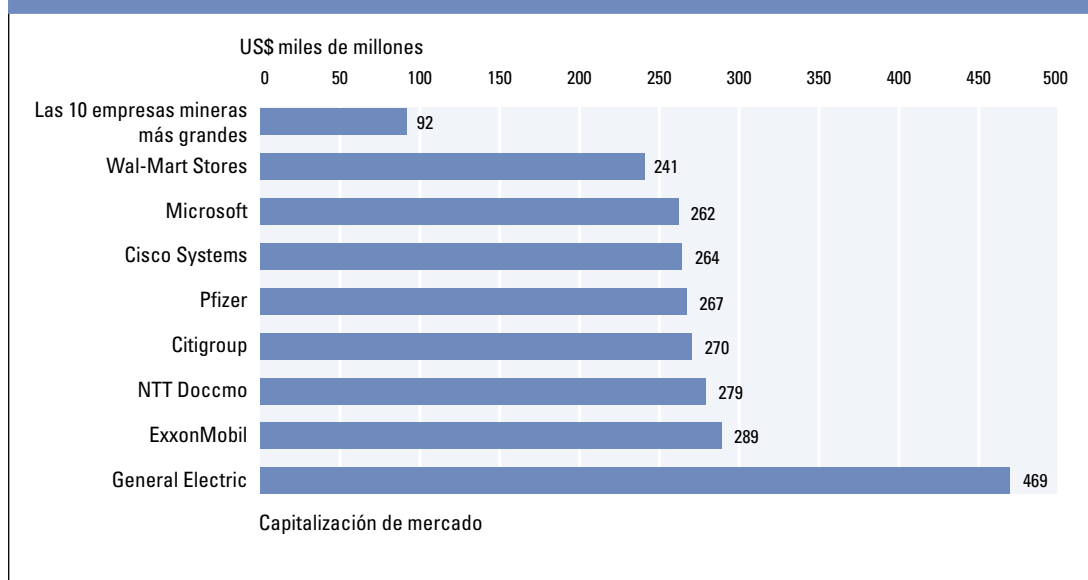


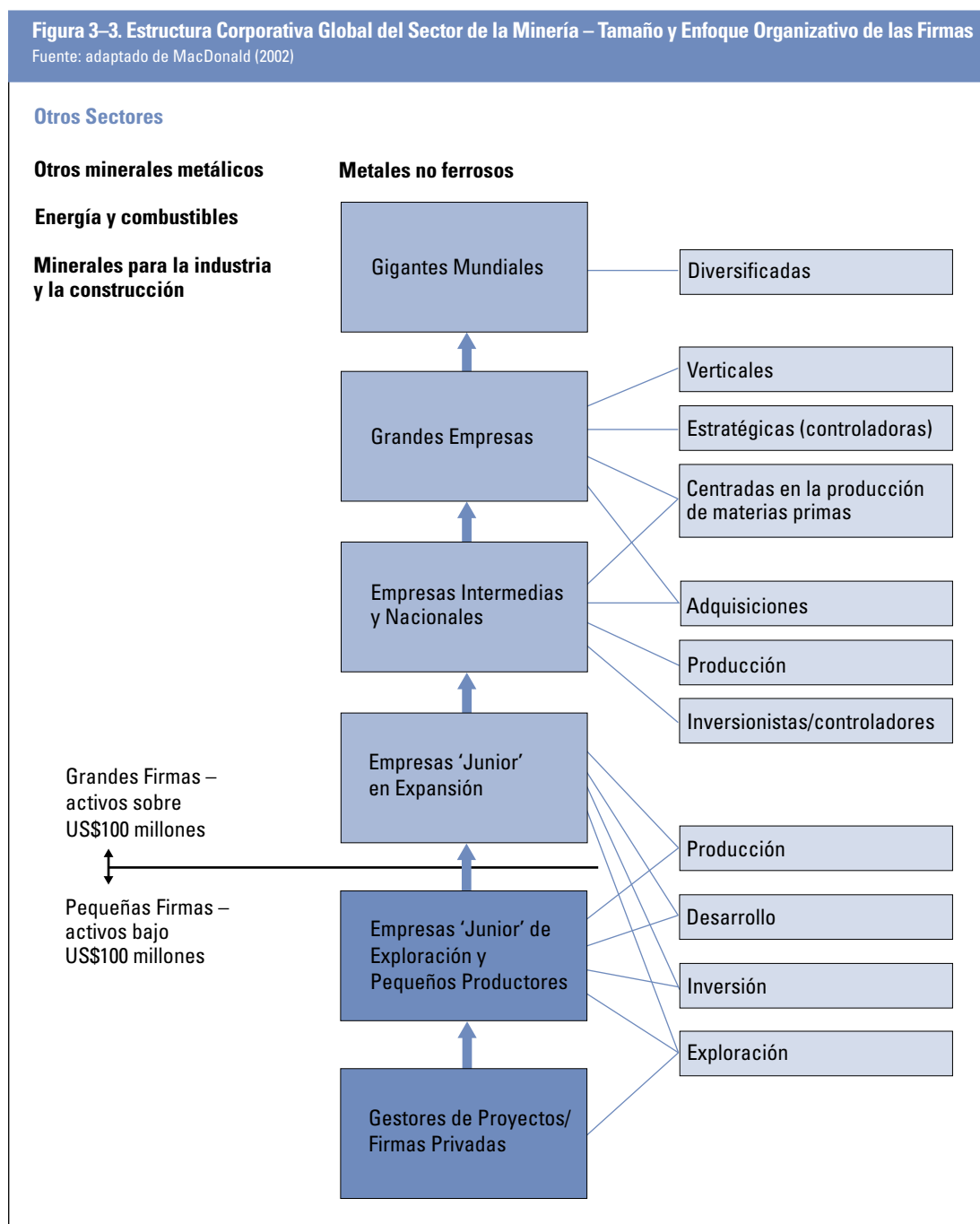
Figura 3–2. Capitalización del Sector de la Minería comparada con Otros Sectores

Fuente: Banco Mundial, julio de 2001



Aunque existen algunos proyectos mineros sumamente rentables, empresas que logran resultados por encima del promedio y unos años mejores que otros, la industria en su conjunto no ha alcanzado un rendimiento muy bueno. La industria de los minerales muestra utilidades volátiles: en los últimos 25 años, no ha sido capaz de generar un retorno de largo plazo que cubra su costo de capital.¹

La estructura de la industria de los minerales se presenta complicada y dispersa. No obstante, observada en detalle, puede verse que tiene las características de un sistema de producción integrado, con empresas que ocupan nichos definidos y utilizan diversas estrategias comerciales para reducir los riesgos y crear oportunidades para crecer y tener una movilidad ascendente en el sistema.² (Ver Figura 3–3.) Las empresas ‘junior’ descubren nuevos yacimientos minerales y los venden a las empresas más grandes. Las empresas intermedias representan un crecimiento potencial mediante la fusión entre ellas mismas o su adquisición



por las grandes corporaciones. Los mineros entregan sus productos a las fundiciones y refinerías, las que, a su vez, suministran productos minerales o metálicos a los fabricantes, y así sucesivamente. En este sentido, la industria tiene una gran interdependencia, tanto a lo largo de la cadena de abastecimiento, como entre los distintos grupos minerales.

La minería artesanal y en pequeña escala (MAPE) desempeña un importante papel en algunos minerales, sobre todo el oro y las piedras preciosas. Las características, los aportes potenciales a condiciones de vida sustentables y el impacto ambiental de este segmento del sector de los minerales son sumamente diferentes a los demás actores que se abordan en este capítulo. La MAPE se describe con mayores detalles en el Capítulo 13.

Durante la década de 1990, las empresas mineras –tanto grandes como pequeñas– se hicieron más internacionales, impulsadas por estructuras reguladoras cambiantes, yacimientos de menor ley en países mineros consolidados, como Canadá y Australia, y la apertura a la inversión externa de varios países en desarrollo ricos en minerales. Pero, a pesar de su interdependencia –desde la exploración hasta la explotación, producción de metales, fundición, fabricación y reciclaje–, la industria sigue siendo fragmentada y carece de una visión consolidada. Esta situación tiene importantes consecuencias en cualquier acción colectiva que se emprenda con miras al desarrollo sustentable.

Las Grandes Multinacionales

Las grandes corporaciones multinacionales se dedican a explorar, explotar, fundir, refinar y vender metales y concentrados metálicos en los mercados mundiales. En esta categoría entran de 30 a 40 empresas, aun cuando en los últimos dos años la concentración ha crecido, en respuesta a los bajos precios de las materias primas y a las escasas utilidades de los grandes actores. (Ver Tabla 3–1.) Entre las fusiones más recientes puede mencionarse, por ejemplo,

Tabla 3–1. Mayores Empresas de Minería y Metales del Mundo

Compañía	País de Origen	Venta (US\$ miles de millones)	Principales Actividades
Alcoa	Estados Unidos	23	Aluminio
Nippon Steel	Japón	22	Carbón y acero inoxidable
Anglo American	Reino Unido	21	Metales no ferrosos (MNF), metales del grupo del platino (MGP), carbón, acero, productos forestales, aleaciones ferrosas, diamantes
BHP Billiton	Australia	19	MNF, MGP, carbón, acero, petróleo y gas, aleaciones ferrosas
Posco	Corea del Sur	11	Carbón y acero inoxidable
Rio Tinto	Reino Unido	10	MNF, MGP, carbón, mineral de hierro, minerales para la industria, diamantes
Alcan	Canadá	9	Aluminio

BHP y Billiton, Cominco y Teck, y la adquisición de Asarco por el Grupo México. La concentración de productores de metales y minerales varía significativamente. (Ver Tabla 3–2.) En el caso del acero, los 10 principales productores fabrican menos de 30% de la producción mundial. Pero en el platino y el molibdeno, las 10 empresas más grandes representan más de 90% de la producción.

Los grandes productores de mineral de hierro tienden a ser sólo extractores y no fabricantes de acero, en una tendencia de la industria a alejarse de la integración vertical. BHP Billiton es un importante productor de acero, pero planea vender su división de acero para concentrarse en la minería. Kumba Resources es el resultado de una transferencia de activos de Iscor, ya que la siderúrgica sudafricana quiso separar la minería de la fabricación. Los productores de mineral de hierro prefieren concentrarse en países con grandes depósitos, a distribuirse en una diversidad de países. De los cinco mayores productores de mineral de hierro, sólo Rio Tinto se encuentra activa en al menos tres países.

BHP Billiton y Rio Tinto se encuentran también entre los principales productores de carbón y de carbón de coque para el mercado mundial. El mayor productor es la estatal Coal India Limited. Los otros dos grandes productores son privados y se concentran exclusivamente en el carbón y los rubros relacionados.

Tabla 3–2. Cinco Mayores Productores de Algunos Minerales y Metales

Mineral de Hierro	Participación en el Mercado (%)	Carbón	Participación en el Mercado (%)	Cobre	Participación en el Mercado (%)
1 CVRD (Brasil)	15,5	CIL (India) ^a	17,6	Codelco (Chile) ^a	12,3
2 Rio Tinto (Reino Unido)	8,8	Peabody (EE.UU.)	5,0	Phelps Dodge (EE.UU.)	7,8
3 BHP Billiton (Australia)	6,2	Rio Tinto (Reino Unido)	4,7	BHP Billiton (Australia)	7,0
4 Caemi (Brasil)	2,5	BHP Billiton (Australia)	4,1	Rio Tinto (Reino Unido)	6,2
5 Kumba (Sudáfrica)	2,5	RAG (Alemania)	3,1	Grupo México	5,5
Níquel	Participación en el Mercado (%)	Aluminio	Participación en el Mercado (%)	Oro	Participación en el Mercado (%)
1 Norilsk (Rusia)	19,1	Alcoa (EE.UU.)	14,4	AngloGold (Sudáfrica)	8,3
2 Inco (Canadá)	12,2	Alcan (Canadá)	8,4	Barrick (Canadá)	7,6
3 Falconbridge (Canadá)	7,8	Russian Aluminium	7,3	Newmont (EE.UU.)	6,7
4 BHP Billiton (Australia)	5,9	BHP Billiton (Australia)	4,0	Gold Fields Ltd (Sudáfrica)	4,7
5 Eramet (Francia)	5,3	Pechiney (Francia)	3,6	Placer Dome (Canadá)	3,4

^a Propiedad estatal
Fuente: CRU International (2001)

Entre los mayores productores de cobre se incluyen dos grandes grupos mineros y tres productores especializados en cobre y, en menor grado, en molibdeno. Codelco opera únicamente en Chile, pero las otras empresas lo hacen en más de un país. A pesar de que los grandes productores de níquel captan la mayor parte de sus utilidades de este metal, los ingresos por subproductos (que incluyen cobre, cobalto y metales preciosos) son significativos para la producción derivada de los minerales de sulfuros (Inco, Norilsk y Falconbridge).

Los productores de aluminio por lo general se desplazan en su propio mundo. Considerando las empresas de aluminio de mayor envergadura, sólo BHP Billiton es un actor de peso en la extracción de otros insumos minerales. Las grandes empresas, excepto Russian Aluminium, generalmente tienen actividades de fundición en todo el mundo. También es posible que se integren hacia atrás, en la extracción de bauxita y refinación de alúmina, y hacia adelante, en la fabricación y comercialización.

Entre las multinacionales, un importante grupo lo constituyen las fundiciones y refinerías, por lo general ubicadas en Europa y Japón, dedicadas casi por entero al procesamiento de minerales. Algunas de estas empresas, como Umicore de Bélgica y Noranda de Canadá, están a la vanguardia en la búsqueda de métodos para utilizar materiales metálicos reciclados y recuperar metales de complejos desechos con diversos metales.

Estas grandes empresas multinacionales son organizaciones de elevado perfil, conscientes de la necesidad de contar con una licencia social para operar. Muchas de estas organizaciones poseen códigos de conducta y métodos empresariales muy elaborados, así como procesos de información que contemplan una amplia gama de preocupaciones ambientales y sociales. Cuando una empresa como BHP Billiton o Rio Tinto abre una nueva mina, es previsible que se realice un importante esfuerzo en evaluar, reducir al mínimo y mitigar varios de los impactos ambientales y sociales, en elaborar un plan eficiente de cierre de la mina, y en fomentar una participación constructiva y de consenso con la comunidad local.

Empresas Medianas y Nacionales

Una empresa intermedia típica opera varias minas, de pequeñas a medianas, posiblemente en diversos países. También es probable que se desempeñe como productora de oro, de minerales para la industria o de metales de base, vendiendo los concentrados a un intermediario o a una fundición. Para la mayoría de los minerales que se comercializan en el ámbito local o regional, sobre todo los de uso industrial, las empresas intermedias son actores predominantes. Varias empresas medianas de procesamiento y fabricación también operan principalmente a escala regional y nacional. Es posible que estas empresas compren la materia prima para elaborar productos minerales metálicos o no-metálicos, aunque también pueden participar en niveles inferiores de la cadena, fabricando derivados de minerales o metales.

Empresas 'Junior'

A pesar de ser agrupadas en una sola categoría, las empresas 'junior' son diversas en cuanto a estrategia comercial, gestión de riesgo, situación financiera, compromiso en posiciones y relaciones de largo plazo, países en los que actúan, y así sucesivamente. Es posible diferenciar dos grandes subgrupos.³ El primero corresponde a las dedicadas únicamente a la exploración de minerales y que buscan negociar acuerdos con grandes actores para explotar los yacimientos que descubren. Tales empresas, por lo general, tienen considerable experiencia técnica y astucia comercial y proveen un servicio esencial al descubrir y evaluar los nuevos

yacimientos que necesitan las grandes empresas para sustituir sus reservas. El segundo grupo –empresas ‘junior’ productoras o en expansión– es más ambicioso, tratará de sacar provecho de algún yacimiento que descubra y obtener una posición de control en la operación de la mina. También son incluidas en la categoría de ‘junior’ la gran cantidad de empresas mineras en pequeña escala, a menudo de propiedad familiar, que se encuentran a lo largo de América Latina, Asia y en algunas zonas de Europa.

Existen grandes concentraciones de empresas ‘junior’ en algunos países. En Canadá se cuentan más de mil, en contraste con las cien existentes en Estados Unidos, y tienen un rol particularmente activo en América Latina.⁴ Otros grandes centros son Australia y Europa, cuyas empresas ‘junior’ operan sobre todo en la costa del Pacífico y en África, respectivamente.

Hay empresas intermedias y ‘junior’ totalmente comprometidas con los máximos estándares de desempeño ambiental y social, pero por ahora son una minoría. La mayoría de las empresas ‘junior’ pone el acento en sus habilidades para encontrar yacimientos y por ahora cree que el desarrollo sustentable es más un “asunto de las grandes empresas” y tiene poco que ver con sus actividades.⁵ Por lo tanto, existen importantes debilidades y vulnerabilidades en las empresas ‘junior’ y en las intermedias. Deben destacarse dos situaciones que pueden derivar en resultados no deseados y afectar la imagen de toda la industria.

En primer lugar, están las ‘empresas “junior” promocionales’, que se concentran en prácticas comerciales, especulativas, y que caen, a menudo, en actividades que dan una mala reputación al sector. En segundo lugar, algunas de las empresas productoras ‘junior’ e intermedias de menor envergadura están subcapitalizadas, poseen escasa experiencia de gestión y, a la vez, están sometidas a fuerte presión para tener éxito, por lo cual es probable que asuman riesgos marginales. Con una capacidad limitada para hacer frente a fallas u otros sucesos imprevistos, sus operaciones tienen un gran riesgo de generar situaciones ambientales y sociales negativas. En esta situación, no debería sorprender que un gran porcentaje de ‘malos actores’ provenga últimamente de este sector. Uno de los mayores desafíos que enfrenta la industria es cómo asegurar un mejor desempeño de este pequeño grupo de empresas o, de lo contrario, el retiro de su licencia para operar.

Empresas Consultoras, Contratistas y de Servicios

La industria minera es apoyada por una amplia red de empresas consultoras, contratistas y de servicios, que incluye desde firmas pequeñas, a menudo altamente especializadas, hasta grandes organizaciones integradas de ingeniería y medio ambiente, tales como AMEC y Hatch Associates Ltd. Muchos aspectos de la labor de la industria minera son asignados rutinariamente al sector de servicios, incluyendo las perforaciones, el diseño y la construcción de nuevas minas y –lo más destacable– los estudios ambientales y sociales requeridos para una declaración de impacto ambiental. En algunos casos, la explotación de una mina se realiza por contrato, dejando el laminado y la comercialización de los productos mineros en manos de la empresa propietaria de los recursos. Las empresas consultoras y de servicios son especialmente numerosas y sobresalen en la etapa de exploración del ciclo de la mina.

El sector de servicios puede desempeñar un papel de creciente importancia en el logro de las metas del desarrollo sustentable, mediante su aporte de especialización en los aspectos de gestión, ingeniería, ambientales y sociales de la industria de la minería, a disposición de todas las empresas del sector. Sin embargo, las empresas mineras comprometidas con el desarrollo sustentable deberán asegurar que sus contratistas, sobre todo los involucrados en actividades

con impactos sociales y ambientales directos, como la perforación y la construcción, estén orientados por las mismas políticas y principios del desarrollo sustentable.

Comercializadores

Las mayores minas de metales de base venden los concentrados directamente a una fundición, por lo general dentro de una misma empresa integrada verticalmente. Las minas de menor envergadura venden habitualmente el concentrado a una firma comercializadora, que consolida el producto proveniente de diversas fuentes para crear el volumen y calidad aceptables para las fundiciones. En forma similar, los productos de metal refinado pueden venderse directamente a los fabricantes o a través de firmas comercializadoras de metales.

En cualquiera de estos casos, los modelos de comercialización de concentrados y de productos de metal refinado, entre las minas, fundiciones, refinerías y fabricantes, generan dificultades evidentes para llevar un registro confiable del recorrido de los metales, desde la mina hasta el cliente. Por ende, quizás sean sólo las empresas con el mayor nivel de integración, como las fabricantes de aluminio, las que en la actualidad tienen el potencial de demostrar que un metal se ha extraído, refinado y fabricado en condiciones que cumplen con los objetivos del desarrollo sustentable.

Fabricantes

Los fabricantes son actores importantes en la cadena de valor de muchos metales. Estas empresas convierten productos metálicos primarios, como planchones de acero y cátodos de cobre, en productos metálicos utilitarios tras una serie de cortes, perfilados, modelados, plegados, revestimientos y soldaduras, entre otros pasos. El nivel de integración vertical y el número de etapas varía según el metal y la aplicación final. Estas empresas son sumamente variables en tamaño y características comerciales e incluyen desde grandes productores multinacionales plenamente integrados –como Phelps Dodge, que participa en todas las etapas de la producción de cobre: desde la extracción hasta la fabricación de alambre– hasta subcontratistas independientes, que operan unas pocas máquinas soldadoras para producir planchas de acero en un solo taller. Por lo tanto, es imposible hacer cualquier generalización con respecto a esta etapa del ciclo de los minerales.

Recicladores

Los comerciantes de desechos y las empresas de reciclaje manejan la recolección y clasificación de insumos metálicos para una segunda producción. Las fundiciones secundarias se especializan en el procesamiento de metales reciclados. Los desechos también son utilizados como insumo por las fundiciones y refinerías primarias y por los laminadores de acero. Los métodos de recolección de desechos van desde las operaciones “mom and pop”, que trabajan con desechos metálicos (principalmente aluminio y cobre) apilados en sus patios traseros, hasta grandes y sofisticados centros de recolección y recuperación, como los dedicados a las baterías con ácido y plomo.

El reciclaje es de suma importancia para el sector de los metales y para algunos minerales no-metálicos. Las empresas mineras y los defensores del sector destacan en todo momento la capacidad de reciclaje de los metales como una de las mayores ventajas del uso de los mismos en un futuro más sustentable. Sin embargo, las posibilidades y los índices de reciclaje no coinciden. (Ver Capítulo 11.)

Empresas Estatales

La propiedad estatal ha dejado de tener un papel preponderante en las actividades de la minería y los metales en el mundo; hoy en día, la extracción y procesamiento se encuentra mayormente en manos privadas. En los últimos 20 años, se dio una tendencia general hacia la privatización de las industrias nacionalizadas, dentro de la cual la minería fue sólo una pequeña fracción del total mundial. Algunos ejemplos de privatización en el sector de los minerales son la productora de cobre ZCCM, de Zambia, la productora de estaño Comibol, de Bolivia, la productora de cobre Tintaya, del Perú, y Karaganda Steelworks de Kazajastán, entre muchos otros.

Las empresas de propiedad estatal se concentran en unos pocos países y, en algunos casos, se remiten a unos pocos productos. El sector estatal sigue siendo la norma general en China, a pesar de que el gobierno intenta fomentar la propiedad privada. En Chile, la gran empresa productora de cobre y molibdeno, Codelco, es estatal, pero la mayor parte de las otras actividades mineras y metalúrgicas son privadas. En algunos países, el estado tiene una participación minoritaria en las actividades mineras: por ejemplo, Papua Nueva Guinea, Botswana y Namibia.

En Europa del Este y la ex Unión Soviética, los estados vendieron la mayoría de sus activos nacionales más atractivos, aunque algunas de las empresas menos rentables siguen en manos estatales con el fin de mantener los índices de empleo. La mayor parte de las empresas de minería de Irán siguen siendo estatales. En Turquía, el conglomerado minero Eti Holdings es un grupo estatal, a pesar de que a la par florece un sector minero y metalúrgico privatizado. India todavía tiene algunos gigantes estatales, como la carbonífera CIL, la siderúrgica Sail, las productoras de metales de base Hindustan Copper e Hindustan Zinc, y la productora de aluminio Nalco. Los intentos de privatización han sido escasos y esporádicos, a pesar de que ha surgido una industria privada al lado de estas empresas en muchas áreas. Varios gobiernos de Medio Oriente aún dirigen empresas mineras y metalúrgicas.

Trabajadores y Sindicatos

La industria minera moderna, en sus mejores prácticas, significa un notable avance en relación con las espantosas condiciones del pasado. Actualmente, en muchas partes del mundo, las labores de la minería representan un trabajo de altos salarios. Las tasas de accidentes y heridos, así como la de enfermedades laborales, han disminuido a niveles impensables hace sólo unas décadas, en muchos casos gracias a modelos de colaboración. Los mineros de estas operaciones viven en comunidades locales integradas, en las que junto a sus familias comparten las mismas oportunidades sociales y educativas que el resto de la sociedad. Cuando las minas cierran, puede darse el caso de que las capacidades de sus trabajadores se necesiten en otros lugares o que surja la oportunidad para acceder a programas de capacitación que les permitan aprender nuevas habilidades laborales, junto a una red estable de beneficios sociales que los respalden en períodos de desempleo. Tienen la libertad de formar e incorporarse a sindicatos, en una atmósfera que estimula a la dirección y a otras partes de la fuerza laboral a concentrarse en los intereses comunes.

Aun cuando se han logrado ciertos avances, este tipo de progreso es bastante irregular visto desde el ángulo global. Cada una de las situaciones que eran motivo de preocupación en el pasado sigue existiendo en algunas partes del mundo. Los accidentes mineros que matan o inhabilitan a los trabajadores siguen siendo frecuentes. En el último tiempo, más de 170 trabajadores mueren al año en la industria del oro de Sudáfrica.⁶ Si bien las estadísticas de

China son inaccesibles o difíciles de interpretar, se sabe que existe una cifra elevada de accidentes en las minas subterráneas de carbón, y las cifras oficiales registran unos 10.000 accidentes fatales al año. Las pequeñas minas de estaño de Bolivia son otro ejemplo de estos problemas. Las enfermedades laborales pueden ser el resultado de ciertas condiciones de trabajo y de la exposición a productos químicos. Los trabajadores de la minería todavía viven aislados en muchas partes del mundo o en ciudades superpobladas surgidas repentinamente y que cuentan con escasas oportunidades sociales y culturales. El predominio masculino entre los trabajadores, unido a la presencia de trabajadoras del sexo, ha provocado una rápida expansión del VIH en algunos ámbitos de la fuerza laboral.



Phumzile Mlambo-Ngcuka, Ministra de Minerales y Energía de Sudáfrica, y Sir Robert Wilson, Presidente de Rio Tinto plc en Johannesburgo, Mayo 2001

Es significativo el hecho de que el derecho a formar sindicatos libres e independientes aún no se reconozca en algunas partes del mundo, por ejemplo en algunas repúblicas de la ex Unión Soviética o Colombia, donde según los informes son frecuentes las amenazas y ataques a los representantes y líderes sindicales. Por ejemplo, tres líderes sindicales de la mina La Loma, al norte de Colombia, fueron asesinados en 2001.⁷ Estos incidentes no se limitan al mundo en desarrollo, pues también ocurren en los países industrializados, como la huelga de los mineros del carbón en el Reino Unido de 1984 y 1985.⁸ A nivel mundial, ha venido disminuyendo el empleo en la minería, teniendo en los últimos años como principales rasgos los despidos y los cierre de minas. Las reducciones de la fuerza laboral han sido dramáticas, a medida que las antiguas economías socialistas se han integrado al mercado mundial, las minas antes en manos estatales se han privatizado, grandes empresas se han mecanizado y algunas minas marginales han debido cerrar ante la inflexible reducción de los precios.

A pesar de que los trabajadores y los sindicatos poseen buenas condiciones para vigilar y supervisar las prácticas de la industria, sólo recientemente se ha resaltado su papel como socio clave en el desarrollo sustentable. Pueden contribuir al desarrollo sustentable desde su lugar de trabajo, al procurar que sus empleadores cumplan las normativas relativas a la protección de los derechos, la igualdad de oportunidades y la seguridad laborales. En el plano comunitario, los sindicatos pueden aportar a las metas del desarrollo sustentable al desempeñar una función de embajadores de los intereses o los enfoques de la industria. En los planos nacional e internacional, los sindicatos intervienen en el desarrollo de políticas globales para promover el desarrollo sustentable en consulta directa con líderes de la industria, los gobiernos e instituciones intergubernamentales.⁹

En el plano global, dos organizaciones son particularmente activas en los temas laborales del sector de los minerales. La primera es la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas (ICEM). En junio de 2001, la ICEM representaba a 399 sindicatos industriales en 108 países, con lo cual agrupaba 20 millones de trabajadores.¹⁰ Gran parte de estos trabajadores trabajan en la industria de la minería. Una actividad clave de la ICEM consiste en negociar y controlar los acuerdos globales suscritos por empresas multinacionales. Las actividades de la ICEM incluyen la promoción de los derechos del trabajador y de los estándares de salud, seguridad y protección del medio ambiente. La ICEM interviene en representación de los trabajadores ante autoridades nacionales y organismos internacionales.

La segunda es la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cuya actividad en temas laborales y sociales relacionados con la minería se remonta a más de 70 años, con el Convenio sobre las Horas de Trabajo (minas de carbón), de 1931. Singular dentro del sistema de Naciones Unidas por su estructura tripartita: gobierno, empleador y trabajador, la OIT ha tenido a su cargo, a lo menos, 19 convenios internacionales sobre aspectos de la salud y seguridad laborales y sobre derechos fundamentales de los trabajadores. Un ejemplo reciente es el Convenio sobre Seguridad y Salud en las Minas, de 1995, que ha sido ratificado por 18 países.¹¹ La OIT también ha intervenido en la elaboración de códigos de conducta y ha prestado asistencia a gobiernos nacionales en la aplicación de normativas internacionales sobre salud y seguridad. Otras áreas de su actividad abarcan las relaciones industriales, el empleo y la minería en pequeña escala.

Un pequeño número de convenios de la OIT trata los que hoy en día se reconocen como “derechos fundamentales”. La libertad de asociación, la negociación colectiva, la no-discriminación y el ejercicio libre del trabajo, son algunos ejemplos. Pero la OIT ha desempeñado también una función más específica con respecto a la industria minera, a través de códigos de conducta voluntarios y otros temas vinculados con esta actividad.

Gobiernos

Por buena gobernanza se entiende el imperio de la ley, instituciones estatales eficaces, transparencia, control de la corrupción, rendición de cuentas en la gestión de los asuntos públicos, respeto por los derechos humanos y participación de todos los ciudadanos en las decisiones que afectan sus vidas.¹² Los gobiernos deben ser transparentes, inclusivos, coordinados en la planificación a largo plazo y capaces de actuar como custodios de los intereses públicos. Puede que haya algunos debates sobre la forma más apropiada de gobernar, pero la necesidad de contar con una buena gobernanza está fuera de toda discusión.

El reciente énfasis en la inversión externa directa y el desarrollo del sector privado no ha disminuido la función del estado. Muy por el contrario, los gobiernos nacionales, regionales o locales son vistos en la actualidad como el promotor fundamental del desarrollo económico nacional, en tanto sean transparentes, eficientes y procuren inducir el crecimiento. En cambio, los gobiernos e instituciones débiles siguen siendo hoy uno de los mayores obstáculos para la existencia de una buena gobernanza y para atraer la inversión.

Gobiernos Nacionales

Los gobiernos nacionales proporcionan el marco normativo general dentro del cual funcionan los mercados y tienen lugar los procesos sociales, y generan las condiciones políticas y macroeconómicas favorables para el desarrollo económico. Las condiciones necesarias incluyen, por ejemplo, que la ley se cimiente sobre bases sólidas de equidad, que exista un entorno político ajeno a las distorsiones, que se cuente con infraestructura y servicios sociales básicos, que se proteja a los vulnerables y que se proteja al medio ambiente.¹³ De ahí que la evaluación de los gobiernos sea dispar.

Los gobiernos nacionales cumplen una función central en el sector de los minerales y serán uno de los actores de mayor importancia en el manejo de la transición hacia el desarrollo sustentable: sobre todo porque los recursos minerales del subsuelo de muchos países son

propiedad del Estado. El gobierno es responsable de la concesión de licencias y permisos, de revisar las evaluaciones de impacto ambiental y social, planificar el desarrollo local y regional, elevar los estándares ambientales, de salud y seguridad, así como de invertir y distribuir los ingresos provenientes del sector de los minerales para construir el capital social y humano.¹⁴ Normalmente, utilizando las herramientas de planificación, regulación, seguimiento y aplicación de la ley, estas responsabilidades están a cargo de los ministerios pertinentes. Los gobiernos también reúnen la información geológica y la difunden o promueven a los potenciales inversionistas.

En muchas zonas del mundo, sin embargo, los gobiernos carecen de la capacidad para cumplir con sus obligaciones por la escasez de recursos humanos y financieros. En algunos casos, hay una falta de voluntad política para cumplir tales obligaciones o existe corrupción, lo que inevitablemente significa que las personas más pobres sean excluidas de toda participación en los beneficios potenciales que genere la industria de los minerales. Otro desafío surge cuando los objetivos y tradiciones locales no se encuentran acompasados con las metas en el ámbito nacional, sobre todo cuando éstas últimas han sido impuestas a un contexto cultural específico sin efectuar una consulta local adecuada.

Cuando los gobiernos son débiles o no cuentan con la confianza de la población, son frecuentes los problemas de credibilidad, que se agravan cuando los ministerios asumen múltiples responsabilidades potencialmente incompatibles entre sí. Por ejemplo, se percibe un conflicto de intereses cuando coinciden en un mismo ministerio las atribuciones de administrador de los recursos del subsuelo, promotor de la actividad minera, socio en algunos proyectos de desarrollo del sector privado en minas anteriormente estatales (como ocurre en gran cantidad de países) y regulador del desempeño ambiental de las empresas. La falta de un mecanismo institucional confiable para demostrar el cumplimiento de las leyes nacionales, en especial de las normativas ambientales, genera un entorno operacional difícil para las empresas mineras, con un alto riesgo de que se produzcan confrontaciones con organizaciones comunitarias y de la sociedad civil. Si bien el uso de terceros para verificar el desempeño de las empresas puede ser una solución de corto plazo para este problema, en el largo plazo son necesarias políticas, prácticas y estructuras que generen una gobernanza buena e irrefutable y la credibilidad institucional que beneficia a todas las partes.

Otros Niveles de Gobierno

En algunos países, como Australia y Canadá, las responsabilidades recién descritas son traspasadas en gran medida al ámbito de la provincia o estado. En otros lugares, es más frecuente que los niveles inferiores de gobierno –región, distrito, municipio, etc.– sean responsables de ciertos aspectos de la distribución equitativa de la riqueza, la infraestructura, el seguimiento y el cumplimiento de la normativa ambiental, así como del uso del suelo y la planificación del desarrollo local y regional.

La debilidad e ineficacia de los gobiernos locales de muchos países de África, Asia y América Latina pueden explicarse en parte por la fragilidad de las economías nacionales: es mucho más difícil que un gobierno local sea eficaz si no existe una economía estable y razonablemente próspera. La falta de recursos y de conocimientos profesionales, así como las limitaciones de poder en el nivel local, contribuyen a esta situación. Desde fines de la década de 1980, hay un reconocimiento cada vez mayor de que la falta de democracia y de rendición de cuentas es un problema grave. En respuesta, en muchos países se han puesto en práctica reformas democráticas a escala local. Esta nueva manera de pensar, consistente ya no

en apoyar a los gobiernos, sino en mejorar la gobernanza, ha servido para resaltar el rol decisivo de los grupos ciudadanos y las organizaciones comunitarias. También ha llamado la atención hacia la necesidad de contar con un marco político, legal e institucional que garantice los derechos civiles y políticos de los ciudadanos y el acceso a la justicia.

Con este creciente desplazamiento hacia la descentralización en muchos países, los gobiernos locales tienen un importante rol a cumplir en el sector de los minerales. En algunas instancias, han tenido éxito sin ayuda nacional, por ejemplo, en la explotación de recursos naturales aprobada de manera tradicional o local. En forma creciente, están asumiendo la responsabilidad de distribuir los ingresos a las comunidades locales y de asegurar que la actividad del sector de los minerales se integre dentro de una planificación local más amplia. Inevitablemente, la capacidad del gobierno local para desempeñar estas nuevas funciones se ve limitada por los déficits de capacidad, la confusión entre los límites de sus responsabilidades y las del gobierno central, así como los extensos procedimientos burocráticos.

Instituciones Intergubernamentales

En el sector de los minerales, las instituciones intergubernamentales o multilaterales han sido las más activas en las áreas de interés inmediato para la seguridad de las inversiones, el riesgo de la soberanía y la evaluación de riesgo político. Un importante actor en este sector ha sido el Grupo del Banco Mundial, constituido por el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) / Asociación para el Desarrollo Internacional (ADI), la Corporación Financiera Internacional (CFI) y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA, *Multilateral Investment Guarantee Agency*), cada uno de los cuales desempeña una función diferente y particular en el sector de la minería. El BIRD/ADI otorga créditos y asistencia técnica a los gobiernos para el desarrollo y reforma del sector minero, así como actividades generales relacionadas con la protección ambiental y social y la gestión macroeconómica global. La CFI otorga préstamos y fondos de inversión, mientras el MIGA provee garantías a operaciones mineras específicas del sector privado. El Banco Mundial se encuentra en medio de la Revisión de las Industrias Extractivas para evaluar su rol en esta área.

Otras instituciones intergubernamentales involucradas con el sector son la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las comisiones económicas regionales de Naciones Unidas, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), la Organización Mundial de Comercio, la OIT, el Alto Comisionado de la ONU para los Refugiados y la Oficina Ejecutiva de la Secretaría General (a través del Pacto Mundial). Cada una de estas instituciones desempeña una función específica y dispone de diversos recursos y capacidades para abordar los temas relacionados con el sector de los minerales. Si bien muchas organizaciones internacionales han estado trabajando para mejorar la capacidad de los países pobres, su habilidad para ayudar a los gobiernos en esta tarea depende de los escasos fondos destinados a la asistencia oficial al desarrollo. Sin embargo, muchas de estas instituciones en la actualidad facilitan y organizan importantes foros de debate, y desempeñan una función cada vez más activa en la elaboración de medidas voluntarias. (Ver Tabla 3-3.)

Varias instituciones gubernamentales regionales están involucradas en las actividades del

sector de los minerales. La Comunidad para el Desarrollo de África del Sur (SADC, en inglés), con su recientemente creado Directorio de Comercio, Finanzas, Industria e Inversión,

Tabla 3–3. Iniciativas Intergubernamentales Relevantes para el Sector de los Minerales

Iniciativa	Descripción
Pacto Mundial	Lanzado en 1999 por la Secretaría General de la ONU, es un compromiso asumido por una red de organizaciones de empresas, trabajadores y la sociedad civil en apoyo a un conjunto global de principios en favor de la responsabilidad social en la empresa. Actualmente se están analizando posibles mecanismos para elaborar acuerdos más específicos de cada sector.
Iniciativa Global de Informes / <i>Global Reporting Initiative (GRI)</i>	Creada en 1997 por la Alianza por Economías Ambientalmente Responsables (CERES, en inglés) en sociedad con el PNUMA para elaborar, en un proceso de participación con diversos actores, líneas directrices aplicables en todo el mundo para la difusión de informes sobre desempeño económico, ambiental y social. La GRI se encuentra actualmente elaborando directrices específicas para el sector de la minería.
ISO 14001	ISO 14001 es una norma reconocida internacionalmente de sistema de gestión ambiental (SGA), desarrollada por la Organización Internacional de Normalización (ISO, en inglés) en respuesta a la Cumbre de la Tierra de 1992. Aproximadamente unas 30.000 empresas en unos 40 países han recibido la certificación de ISO 14001 y no menos de 300.000 empresas han organizado sus SGA de acuerdo con la norma, sin intentar obtener la certificación.
Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales	Adoptadas en 1976 con el objetivo de fortalecer las bases de confianza mutua entre empresas y autoridades de gobierno y de promover los beneficios económicos, sociales y ambientales del comercio y la inversión externa directa reduciendo los problemas que ello genera. Se realizó un exhaustivo proceso de revisión en el año 2000.
Principios de la OCDE para el Gobierno de las Sociedades	Adoptados en junio de 1999, son el primer intento multilateral por generar un idioma común para la gobernanza corporativa. Se espera que los principios ayuden a los gobiernos miembros de la OCDE, y a los que no lo son también, a evaluar y perfeccionar sus propios marcos de gobernanza corporativa, así como servir de guía y brindar sugerencias a las bolsas de valores, inversionistas, corporaciones y otras partes con algún rol en el desarrollo de la buena gobernanza corporativa.
Declaración del PNUMA	La Declaración del PNUMA es un compromiso voluntario de adopción de mejores prácticas de producción sustentable que implica la aplicación continua de una estrategia preventiva integrada en procesos, productos y servicios. En octubre de 2000, el Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME, en inglés) suscribió la Declaración del PNUMA. La Declaración es un conjunto de compromisos de alto nivel que con el tiempo tendrá que ser promovido por los miembros del Consejo Internacional sobre Minería y Metales.

Fuente: www.unglobalcompact.org; www.un.org/esa/sustdev/viaprofiles/OECD_Guidelines.html; www.oecd.org; www.iso.org; www.globalreporting.org; www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=2621

se ocupa específicamente de la minería en lo que respecta al desarrollo y el beneficiamiento de los recursos minerales en correspondencia con objetivos mayores de planificación para la región.¹⁵ Asimismo, la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) tiene diversos programas relacionados con la minería, para determinar el aporte de los recursos naturales al desarrollo sustentable, tanto para la minería a gran escala como en pequeña escala.¹⁶

Sociedad Civil y ONG

La sociedad civil comprende un amplio espectro de organizaciones de diversos tipos, tamaños y funciones, entre las que se incluyen ONG sin fines de lucro, organizaciones comunitarias (OC), organizaciones religiosas, cooperativas y varias más. Algunas emplean a miles de personas, mientras que otras son manejadas por una sola. Estas organizaciones cubren una multiplicidad de temas y causas. Las ONG y otras organizaciones indígenas y comunitarias se transformaron en la última década en importantes actores en el sector de la minería. Junto con los medios de comunicación, se han convertido en agentes fundamentales para estimular una mayor rendición de cuentas de las empresas en virtud de su poder para influir en la opinión pública y cuestionar las políticas de gobierno. Hoy en día, no basta que una empresa minera obtenga aprobación del gobierno nacional para llevar a cabo nuevas operaciones: la aceptación de la sociedad civil también es necesaria si se pretende obtener la ‘licencia social para operar’, elemento primordial por muy informal que sea. Este punto se aplica en particular a las empresas establecidas en el marco de la OCDE.

El movimiento de las ONG no es homogéneo, por lo que sería engañoso referirse a ellas como un solo grupo. Este movimiento incluye organizaciones de alcance mundial o regional, nacional y local. Algunas ONG tienen amplios objetivos (como mitigar la pobreza o conservar la naturaleza) y se relacionan con el sector de los minerales sólo de manera incidental, en la medida que éste se vincula con tales objetivos. Otras apuntan específicamente a la minería o incluso a ciertos proyectos o yacimientos. Unas pocas realizan campañas genéricas contra la minería por su dependencia de recursos finitos, pero la mayoría de las interesadas en el tema minero se concentra en cuestiones referidas al desempeño de operaciones o empresas específicas. Un número menor, aunque creciente, de organizaciones (como el Fondo Mundial para la Naturaleza, Conservación Internacional y Transparencia Internacional) trabaja a veces en sociedad con la industria, para perfeccionar las mejores prácticas, pero muchas prefieren realizar campañas en contra de las empresas y evitan trabajar con éstas. Algunas demandan reformas a los gobiernos y a las instituciones intergubernamentales. Otras trabajan para garantizar que las comunidades y los pueblos indígenas tengan una voz efectiva. A juzgar por la experiencia de los procesos regionales del MMSD, a muchas ONG les agrada la idea de participar en procesos de múltiples actores, junto con la industria y los gobiernos, siempre y cuando las reglas del juego estén claras.

Las ONG relacionadas con este sector (o con partes de él) han tratado de elaborar una política más unificada. En noviembre de 2001, el Centro de Políticas Minerales, con sede en Washington, DC, organizó una reunión internacional sobre la Construcción de una Campaña Global de Minería. Se buscaba contar con la participación de representantes de ONG, activistas y líderes comunitarios. El objetivo era “discutir las posibilidades de realizar una campaña internacional coordinada para mejorar el desempeño mundial de la industria de la minería en temas ambientales, sociales, culturales y de derechos humanos”.¹⁷ La intención era desarrollar la colaboración para una campaña que pudiera detener lo que los participantes consideraban minas mal concebidas o irresponsables.

A pesar de estos cambios, seguirán existiendo algunos de los dilemas enfrentados por las ONG. Muchas deben su reputación e identidad pública a la defensa de intereses específicos. Para algunas ONG, realizar transacciones entre valores contrapuestos no es un aspecto muy desarrollado de su agenda –al menos todavía no se aprecia en relación con la minería. (Esto se aplica también, por supuesto, a otros actores.) Muchas personas que no pertenecen a las ONG (y algunas que sí) proponen temas relacionados con la rendición de cuentas y la transparencia de las ONG. Desde la perspectiva de la industria, habitualmente se desconoce y es difícil de determinar el grado en que distintas ONG representan a distintos grupos de actores: quién habla por quién, es una pregunta que se escucha con mucha frecuencia. Es claro que el nivel de democracia interna y de participación en la formulación de políticas también varía ostensiblemente. Muchos en la industria cuestionan asimismo la capacidad de las ONG para determinar por sí mismas los hechos de su interés, en lugar de depender de fuentes secundarias.

En la realidad la constitución de las ONG varía. En algunos casos, los líderes son electos por una amplia base de afiliados, que también participa en la formulación de las políticas. En otros casos la ONG no tiene afiliados y sus líderes deciden todas las políticas. Cuando la ONG recauda fondos entre sus miembros, tiende a estar en mayor sintonía con las prioridades de éstos. Cuando gran parte de los fondos proviene de un número reducido de fuentes externas, como fundaciones o gobiernos, es común que haya menor rendición de cuentas.¹⁸

No obstante, las políticas formuladas por organizaciones de la sociedad civil pueden tener, en muchas regiones del mundo, suficiente autoridad moral y respaldo público para ser utilizada por otras organizaciones como norma de conducta. Ejemplos de lo anterior son los principios de transparencia y rendición de cuentas de Transparencia Internacional, así como el documento sobre la relación de la minería y actividades asociadas con áreas protegidas elaborado por la Comisión Mundial sobre Areas Protegidas de la IUCN. (Ver Capítulo 7.) Nadie puede negar que las ONG sean los máximos impulsores del cambio. Incluso los trazos que establecieron por primera vez la idea misma de desarrollo sustentable tuvieron su origen en las ONG.

Comunidades

Los debates sobre desarrollo sustentable exigen una representación ecuánime y adecuada de las comunidades afectadas por la minería. Para que un proyecto tenga éxito, es necesario conocer su ubicación y contexto social. La participación de la sociedad civil en el ámbito de la comunidad varía según el grado de apertura política de cada país. Muchos observadores internacionales y nacionales de temas de desarrollo reconocen el fracaso en involucrar a las comunidades locales y pueblos afectados en las decisiones de desarrollo y en darles la oportunidad y autoridad que para participar en el proceso de toma de decisiones. Este tema no se restringe al sector de los minerales. Pero uno de los desafíos fundamentales que enfrenta hoy el sector consiste en poner en marcha mecanismos que garanticen que las comunidades puedan participar efectivamente en las decisiones sobre los temas que las afectan. (Ver Capítulo 9.)

Existe una gran necesidad de fortalecer las organizaciones comunitarias y su capacidad para representar sus opiniones efectivamente en todos los planos. En mayo de 2001, organizaciones asociadas a la ex Minewatch, Partizans y Minewatch Asia-Pacific se reunieron

en Londres, en una conferencia titulada Comunidades Asumiendo el Desafío Corporativo: el Caso de la Minería. Organizada en conjunto por la Agencia Católica para el Desarrollo Exterior y ChristianAid, la reunión proporcionó un foro de discusión sobre los impactos de las operaciones mineras. Algunos temas abordados fueron los códigos de conducta para la industria minera, formas adecuadas de diálogo entre empresas mineras y comunidades, el rol de los gobiernos central y local, la relación entre trabajadores de la minería y las comunidades, y los impactos de la minería en la mujer y la juventud. Los participantes emitieron una Declaración de Londres, en la cual se exigía una serie de acciones, incluso la cancelación de todos los nuevos grandes proyectos mineros en “zonas vírgenes” de Asia, Africa y América Latina. También se propuso que las empresas mineras aceptaran la total responsabilidad por los impactos de sus acciones. La declaración convocó a las instituciones financieras internacionales a cancelar el financiamiento de los códigos de minería iniciados por la industria.¹⁹

Es posible que las ONG preparadas para el desarrollo comunitario trabajen con diversos componentes del sector de la minería. Pero este potencial se encuentra por ahora largamente subdesarrollado. El propio sector tendrá que desarrollar tales capacidades o tendrá que recurrir a intermediarios en gran número.

Accionistas e Instituciones Financieras

Los accionistas y las instituciones financieras, incluyendo a bancos y compañías de seguros, tienen un interés directo en el éxito económico de una empresa minera. Es destacable la variedad y cantidad de fondos mutuos, fondos de pensiones e instrumentos similares de inversión que detentan acciones de empresas mineras negociadas en la bolsa de valores. En efecto, parte de la tarea de consolidación en la industria consiste en crear empresas de un tamaño y un carácter que atraigan a los administradores de los fondos de mayor envergadura e influencia.

El financiamiento por medio de acciones es normalmente la única fuente de recursos para las empresas ‘junior’ involucradas en la exploración. Las empresas ‘junior’ e intermedias en expansión también dependen fuertemente del mismo tipo de financiamiento para costear nuevas operaciones o expansiones mineras.

Los bancos comerciales son los principales proveedores de crédito del sector de los minerales, tanto de proyectos como de actividades corporativas. Los bancos comerciales otorgaron el grueso del financiamiento de 160 proyectos mineros por un valor superior a los US\$50 mil millones entre 1996 y 2001.²⁰ Instituciones financieras multilaterales, como el Grupo del Banco Mundial y los bancos regionales de desarrollo, tienen una misión más amplia, y no se limitan a entregar financiamiento, pero otorgan igual fondos adicionales cuando las instituciones comerciales no desean o no son capaces de hacerlo. Este financiamiento también puede ser muy importante para elevar el nivel de confianza de un proyecto en particular y puede servir para atraer otras fuentes de financiamiento.

El Banco Mundial cuenta con un conjunto detallado de directrices ambientales y sociales para conceder préstamos a la industria a través de la CFI y para los servicios de seguro ofrecidos a través del MIGA, así como algunas políticas específicas para la minería. Estas son aplicadas ampliamente por prestamistas privados, agencias de crédito a las exportaciones, bancos regionales, entre otras instituciones, aun cuando no exista financiamiento del Banco

Mundial. Los bancos hacen esfuerzos significativos para analizar los riesgos y muchos esperan, como mínimo, una adhesión a las pautas del Banco Mundial y de la CFI. En este sentido, las normas de los bancos multilaterales (liderados por el Banco Mundial) se han transformado en importantes instrumentos para la formulación de políticas en el ámbito mundial. Han significado un desafío a la capacidad con que cuentan los países prestatarios para implementar tales exigencias. No todos creen que las normas siempre se apliquen, por cuanto algunos sugieren que los criterios de desempeño del personal han tendido a estar más relacionados con objetivos de aprobación y desembolso, que con algún criterio de sustentabilidad.²¹

El desarrollo sustentable ya tiene consecuencias para las instituciones financieras. En abril de 2001, un grupo de múltiples actores se reunió en Washington con motivo de una conferencia organizada por el MMSD, el PNUMA y el Grupo del Banco Mundial, titulada Finanzas, Minería y Sustentabilidad. Entre las observaciones más importantes hechas durante las sesiones plenarias puede mencionarse el hecho de que muchos bancos y compañías de seguros consideran que un compromiso probado de una empresa hacia el desarrollo sustentable equivale a buena gestión y, por ende, a mejores ingresos y un menor riesgo.

Los administradores de fondos y los inversionistas individuales están mostrando un creciente interés en realizar inversiones de largo plazo en empresas que cuentan con una buena gestión y que rinden cuentas de su desempeño ambiental y social. En este sentido, los accionistas pueden tener una fuerte influencia en las políticas y conductas corporativas. Al mismo tiempo, no hay pruebas de que un compromiso de la empresa hacia el desarrollo sustentable tenga influencia en la mayoría de las decisiones bursátiles, que buscan ganancias de capital en el corto plazo gracias a los vaivenes de los ciclos de las materias primas o al carácter altamente especulativo del sector de empresas 'junior' de exploración.

Consumidores

En el contexto de la minería y los minerales, el término 'consumidor' puede utilizarse para todos los usuarios de productos que contienen insumos minerales. Aquí se incluye a empresas manufactureras de distintos tamaños, industrias de servicios y gobiernos (a través de sus adquisiciones de bienes), así como las personas individuales.

Los consumidores de minerales más influyentes son las grandes empresas manufactureras. Con respecto al desarrollo sustentable, las actividades de la industria manufacturera son significativas en varios sentidos: la cantidad de minerales utilizada en un producto, la forma cómo se utiliza el producto, el origen de los componentes o materias primas y los destinatarios de la venta de los productos. Algunas decisiones de las principales empresas manufactureras pueden ser un importante agente de cambio, tal como ha quedado demostrado en el sector de los productos forestales, aunque lo mismo no sucede aun con los insumos minerales. Debido a la falta de interés de los grandes consumidores de metales, en la actualidad no existe un mecanismo que permita traspasar los mayores costos sociales y ambientales a los consumidores finales.

La mayoría de los consumidores de productos minerales (con la posible salvedad de los fabricantes de materias primas) se siente muy alejada de las empresas mineras y de procesamiento de minerales. Esta separación entre producción y consumo a menudo es de índole física, pero también se debe a la complejidad de muchos productos manufacturados, que pueden contener cantidades menores de varios insumos minerales en combinación con

otros materiales y ser distribuidos en cientos de componentes. Esta desconexión entre productores y consumidores de minerales plantea graves desafíos para que el sector transite por un camino más sustentable. (Ver también el Capítulo 11.) Al mismo tiempo, los consumidores individuales pueden jugar algún papel cuando se trata de llevar a cabo iniciativas de reciclaje de bajo costo, como clasificar los desechos del hogar, por ejemplo.

Instituciones de Investigación

Para cumplir con los desafíos del desarrollo sustentable, la industria de los minerales y otros actores del sector necesitan, ahora más que nunca, de un suministro estable de profesionales capacitados. La preparación de estos profesionales debe ajustarse a medida que el desarrollo de los minerales se torna más complejo y técnico y que se requiere a la industria que asuma una mayor responsabilidad por temas que van más allá de la formación tradicional de ingenieros de minas o metalúrgicos.²²

Numerosas iniciativas mundiales de investigación tratan de modo más directo temas relacionados con la minería, los minerales y el desarrollo sustentable. Algunas instituciones o redes de investigación contribuyen de manera significativa al actual conocimiento del sector. Se encuentran entre ellas:

- *Centro sobre Legislación y Políticas de Energía, Petróleo y Minerales (CEPMLP, Centre for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy) / Dundee*. Esta es una de las mayores instituciones de graduación e investigación en el campo de las leyes y políticas de recursos naturales. El CEPMLP, también alberga a ENATRES, un foro mundial en Internet, para la discusión de temas de energía y recursos naturales, y una publicación electrónica que constituye una importante fuente de información.
- *Foro de Recursos Minerales (MRF, Mineral Resources Forum)*. Este es un sistema basado en Internet para la coordinación del trabajo sobre las relaciones entre minería, minerales y desarrollo sustentable. El objetivo es reunir a gobiernos, entidades intergubernamentales, empresas de recursos, otras organizaciones interesadas y la sociedad civil para el debate y el intercambio de información. MRF fue creado por una iniciativa de la UNCTAD en sociedad con el PNUMA.²³
- *Red de Investigación sobre Minería y Energía (MERN, Mining and Energy Research Network)*. Es una red internacional de investigación cooperativa, con 140 centros de investigación de todo el mundo y sede en la Universidad de Warwick, en el Reino Unido, cuyo objetivo consiste en contribuir a la toma de decisiones con responsabilidad social de las empresas mineras.

Notas

¹ MacDonald (2000).

² Ver McDonald (2000).

³ Esta categorización fue tomada de Marshall (2001). Para una tipología detallada, ver, por ejemplo, MacDonald (2000) o MacDonald (2002).

⁴ MacDonald (2002).

⁵ Ibid.

⁶ Chamber of Mines of South Africa (2001).

⁷ Greenhouse (2002).

⁸ Para información detallada de casos en Europa véase, por ejemplo, ICFTU (2001).

⁹ Presentación de Fred Higgs, Secretario General de ICEM en el taller del MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, Londres, 15 al 17 de agosto de 2001.

¹⁰ Sitio Web de la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas (ICEM), <http://www.icem.org>.

¹¹ Los gobiernos que ratifican el convenio se comprometen a prestar servicios de inspección y a designar autoridades competentes para vigilar y regular los diversos aspectos de la salud y seguridad de los trabajadores en las minas. El convenio también establece procedimientos para informar e investigar desastres, accidentes y sucesos peligrosos relacionados con la minería, y para la recopilación de datos estadísticos relacionados. Se establecen los derechos y responsabilidades de trabajadores y empleadores. Una recomendación voluntaria anexa al convenio proporciona orientaciones más específicas sobre las distintas secciones de la misma.

¹² Ver, por ejemplo, Annan (2000) o World Bank (2001c).

¹³ World Bank (2001c)

¹⁴ Eggert (2001)

¹⁵ Ver la página Web de la SADC, <http://www.sadc.int>

¹⁶ Ver la página Web de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL, <http://www.eclacl.cl/drni>

¹⁷ Ver la página Web del Mineral Policy Center, “Construcción de una Campaña Global de Minería”, <http://www.globalminingcampaign.com/index.html>

¹⁸ Presentación en el Seminario Transnacional de la Sociedad Civil, London School of Economics, Londres, 1 y 2 de junio de 2001

¹⁹ Para ver la última versión de la Declaración de Londres, visite <http://www.minesandcommunities.org>. ChristianAid no suscribió la declaración.

²⁰ Datos obtenidos de Mining Finance Database, publicados por Mining Finance Magazine (octubre de 2001), y citados en UNEP/Standard Bank (2002).

²¹ World Commission on Dams (2002)

²² Para más detalles, véase McDivitt (2002).

²³ Visite la página Web del Mineral Resources Forum, <http://www.mineralresourcesforum.org>.

NECESIDAD Y DISPONIBILIDAD DE MINERALES

96	La 'Necesidad' de Minerales
97	<i>La Necesidad como Demanda</i>
98	<i>Necesidades Básicas</i>
99	<i>Equilibrio entre el Sobreconsumo y la Satisfacción de Necesidades Básicas</i>
100	<i>Demanda, Uso y Consumo</i>
101	La Disponibilidad de Minerales
102	<i>Medidas Físicas</i>
104	<i>Medidas Económicas</i>
106	<i>Escasez Global versus Local</i>
106	<i>Evaluar la Disponibilidad a Largo Plazo</i>
108	<i>Conclusión</i>
109	Notas

La satisfacción de las ‘necesidades’ es un aspecto central en la definición del desarrollo sustentable. Este capítulo analiza de qué maneras los diferentes minerales pueden satisfacer las necesidades de la sociedad o de los individuos. Las personas se benefician de los usos de los minerales y de los productos derivados de ellos en una cantidad casi infinita de formas. En muchos casos el beneficio es indirecto, como la energía que alimenta a una computadora y que se origina al quemar carbón o hacer girar una turbina eólica de metal.

Las personas también se benefician de la producción de minerales; directamente, a través del empleo en la minería, la refinación o el reciclaje, e indirectamente, por los ingresos y los medios de vida generados en la elaboración y la venta de productos hechos en parte con minerales. Cualquier discusión acerca de las necesidades termina vinculada a la disponibilidad: ¿existe suficiente disponibilidad física de ciertos minerales para continuar satisfaciendo las necesidades humanas? Y ¿será capaz o estará dispuesta la sociedad a asumir los costos económicos, sociales y ambientales de la obtención de minerales en formas utilizables?

El crecimiento de la población mundial, junto con el mejoramiento de la calidad de vida en muchos países y la aparición de nuevos usos para los minerales, aceleró el ritmo de explotación. Lo anterior se vio facilitado, en parte, por los avances tecnológicos que permiten una extracción más eficiente y a menor costo, además del aumento de los niveles de reciclaje. Para buscar un equilibrio en la discusión sobre la necesidad, en la segunda parte del capítulo se analiza la disponibilidad.

La ‘Necesidad’ de Minerales

Una forma de evaluar la necesidad de minerales consiste en analizar los beneficios derivados del uso de productos minerales –desde los usados directamente, como suplementos dietéticos de zinc, hasta los usos duraderos como herramientas, ladrillos y aviones, o productos no minerales obtenidos mediante la utilización de minerales (como alimentos que para su producción requieren el uso de tractores, arados y otros equipos fabricados con metal). Hoy en día, la sociedad depende enormemente de los materiales relacionados con minerales para la generación y transmisión de energía, movilización y transporte, información y comunicación, provisión de alimentos, atención a la salud y un sin número de otros servicios. El uso y la producción de minerales son también esenciales por las formas de subsistencia proporcionadas a las personas, a través de la generación de empleo e ingresos (ver Capítulo 3), y para un número significativo de economías nacionales (ver Capítulo 8).

Es probable que la demanda de productos minerales aumente con el crecimiento de la población y del ingreso real *per cápita*. A juzgar por la experiencia de los países más industrializados, el incremento del ingreso conduce a mayores expectativas de vida y al aumento de la población. A medida que el desarrollo sigue su curso, la educación y los servicios de salud se hacen extensivos a las mujeres. Por esta y otras razones, el índice de natalidad disminuye y el crecimiento de la población se hace más lento y, finalmente, se detiene. Se podría esperar una tendencia similar en los países en desarrollo durante los próximos 50 ó 100 años. La población mundial en 2000 fue de 6,1 mil millones de habitantes y para 2050 se proyecta que llegue a 9,3 mil millones aproximadamente.¹ La mayoría de los economistas también cree que el ingreso *per cápita* aumentará durante el próximo siglo. Las preguntas difíciles referidas al uso de los minerales son: ¿con qué rapidez aumentará el ingreso?, ¿qué porcentaje del crecimiento corresponderá a los países en

desarrollo?, ¿en qué lugares del mundo la elasticidad de la demanda de minerales será mayor y se concentrará en productos con uso intensivo de metales, como la infraestructura?, ¿qué repercusiones tiene para el uso de metales y minerales la emigración masiva desde las zonas rurales a las urbanas?

Especialmente en los países industrializados, los aumentos en la demanda provocados por el crecimiento de la población y del ingreso pueden en parte ser equilibrados por los aumentos en la eficiencia con que se usan los recursos minerales como resultado de las nuevas tecnologías. El perfeccionamiento de los materiales ha provocado reducciones en la mayoría de los usos de los productos minerales en muchas aplicaciones y la creación de nuevos materiales ha llevado a la sustitución. Sin embargo, el crecimiento de la población y del ingreso, especialmente en los países en etapas de desarrollo con uso intensivo de metales, sin duda, tendrá importantes ramificaciones para la demanda de minerales y estimulará métodos más eficientes de producción, uso y reciclaje.

Si el uso *per cápita* actual de aluminio y cobre en los países más industrializados fuera igualado por el resto del mundo, la demanda de esos metales aumentaría en más de cuatro veces. Incluso, dado que estos datos de consumo en los países industrializados incluyen materiales relacionados con los minerales que luego son exportados a los países en desarrollo, la producción de minerales requerida para respaldar con uniformidad los actuales niveles de uso excedería en mucho el nivel actual.

La Necesidad como Demanda

Aun cuando la discusión se limita a los beneficios del uso de los minerales, existen diferentes formas de evaluar la necesidad. En los textos básicos de economía, la definición de ‘necesidad’ es sinónima de demanda de un producto particular. Cada consumidor determina la necesidad a través de sus elecciones en el mercado. Si hay personas dispuestas a pagar un precio que brinda un retorno adecuado a un productor, el producto es por definición ‘necesario’. Según este enfoque, la cantidad necesaria de cualquier mineral es la cantidad que los consumidores comprarán al precio en vigor.

El problema con este estricto enfoque de libre mercado es la noción de que el deseo más la capacidad de pago constituye una necesidad. Sin embargo, el hecho de que exista un mercado para algo no es una demostración adecuada de que existe una necesidad para todos los propósitos. Al igualar la necesidad con la demanda, un problema es la renuencia de muchos a sostener que el pobre no necesita un producto simplemente porque es incapaz de pagar por él. Desde la perspectiva de los más pobres, ellos pueden ‘necesitar’ viviendas construidas con ladrillo y concreto o una olla de metal para cocinar, aun cuando no puedan satisfacer esa demanda.

Otros están preocupados por los que tienen ‘más de lo que necesitan’, el consumo excesivo, o la idea asociada de que la ‘necesidad’ no aumenta simplemente porque crezca la demanda: la demanda es sensible al gusto del consumidor, a la moda y la publicidad (como se ve en la actual campaña de publicidad que busca estimular la demanda de oro). Además, en ausencia de artículos básicos ‘necesarios’, esta demanda se puede satisfacer de otras formas. Un enfoque de libre mercado puede conducir al subconsumo por parte de algunos y al sobreconsumo por parte de otros, porque dicho enfoque se basa en lo que las personas pueden solventar más que en lo que verdaderamente necesitan. Finalmente, existen innumerables ejemplos de productos para los cuales existe un mercado, pero que la sociedad

prohíbe, como los tesoros arqueológicos, los productos elaborados con especies en peligro de extinción y los clorofluorocarbonos.

La discusión sobre la necesidad también puede ser enfocada desde una perspectiva ética. Esta se puede basar en una preocupación de que algunos no tienen lo suficiente para vivir o la creencia de que las economías de consumo modernas tienen una tendencia a generar ‘consumos cada vez mayores y más derrochadores’.² Una forma de tratar este problema es la llamada eficiencia ecológica, que busca aumentar la relación entre los beneficios económicos proporcionados por un bien o servicio y la unidad de impacto ambiental y agotamiento del recurso. El concepto de eficiencia ecológica busca asegurar que haya ‘suficiente para todos’ en el acceso a recursos ambientales decisivos.³ Este enfoque normativo tiene sus propias dificultades, siendo una de las principales quién decide qué es ‘derroche’ y qué es ‘suficiente’ y sobre la base de qué criterios. (Ver Capítulo 11.)

Todo intento por concentrarnos en lo que es ‘derroche’ necesariamente involucra juicios de valor que variarán de una persona a otra y de una región a otra. Por ejemplo, la Estatua de la Libertad ¿es un ejemplo de sobreconsumo derrochador de cobre? La legitimidad total del uso también a veces merece consideración. Por ejemplo, algunas personas argumentan que las piedras preciosas usadas para ornamentación no son ‘necesarias’ para satisfacer las demandas básicas humanas o que podrían ser reemplazadas por otros materiales. De igual forma, algunos sostienen que la acumulación de reservas de oro en los bancos centrales está subsidiando la minería a gran escala y la degradación ambiental.⁴ (Ver Capítulo 5.)

Necesidades Básicas

El objetivo de aliviar la pobreza es fundamental en cualquier discusión sobre la idea de necesidad. La Declaración Universal de los Derechos Humanos establece que:

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.⁵

Aunque en muchas partes del mundo estos derechos siguen siendo una aspiración, el sector de los minerales ya juega un papel clave en su materialización mejorando las condiciones de vida de los más pobres. Mejor acceso a agua limpia, mejores técnicas agrícolas, de transporte al mercado, de generación y transmisión de electricidad y mejor atención de salud dependen, todos, de la disponibilidad de recursos para comprar productos minerales o los servicios que éstos proporcionan. Pero el acceso a estos servicios depende de la capacidad de pago de las personas y los gobiernos.

De esta forma, los minerales pueden hacer una contribución importante a la realización de los distintos bienes de capital –naturales, sociales, humanos, físicos y financieros– que las personas utilizan para generar sus medios de vida. El empleo en el sector minero también puede cumplir un papel importante al proporcionar una fuente de ingreso o reducir la vulnerabilidad estacional a la cesantía.

Cualquier tentativa de calcular la necesidad mínima de una persona con respecto a materiales relacionados con minerales finalmente involucrará juicios de valor, en particular tratándose de la necesidad de bienes privados. Muchos de los minerales que pueden mejorar la calidad de vida de las personas se encuentran en los bienes y servicios comunales o públicos, como los

sistemas de suministro de agua potable y electricidad, redes de comunicación y transporte público, sistemas de salud e infraestructura médica mejorados y mejores escuelas. Por lo tanto, una medida ideal para saber si las necesidades básicas están siendo satisfechas podría ponerse en práctica en el plano comunitario. Mientras tanto, como representación, se pueden usar las estadísticas sobre consumo nacional per cápita para contrastar países con diferentes niveles de desarrollo. (Ver Capítulo 3.)

A pesar de esta importante concepción de la necesidad de materiales relacionados con los minerales, se ha investigado poco para saber cuánto aumentaría la demanda de metal si el mundo resolviera alguna de las necesidades primordiales de los más pobres.

Equilibrio entre el Sobreconsumo y la Satisfacción de Necesidades Básicas

El Informe sobre Desarrollo Humano 1998 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo revela que 86% del dinero destinado al consumo personal en todo el mundo es gastado por solamente 20% de la población mundial. El 20% más rico también usa 58% de la energía total, tiene 74% de las líneas telefónicas y posee 87% del total de vehículos.⁶ El consumo de minerales debe lograr un equilibrio entre la expansión para satisfacer las necesidades básicas de las poblaciones en crecimiento de los países en desarrollo, por una parte, y la expansión para atender los niveles actuales de consumo de los países industrializados, por la otra. En palabras de Gro Harlem Brundtland, “Es simplemente imposible para el mundo en conjunto sustentar el acceso de todos a un nivel de consumo como el Occidental. De hecho, si 7 mil millones de personas fueran a consumir tanta energía y recursos como consumimos en Occidente hoy en día, necesitaríamos 10 mundos, y no uno, para satisfacer todas nuestras necesidades.”⁷

Algunos analistas sostienen que a fin de lograr modelos globales más equitativos en el uso de minerales, sin exceder los límites ecológicos, es necesario reducir los niveles de uso de los países industrializados. (Ver Capítulo 11 para una análisis de los conceptos y objetivos de la eficiencia de recursos.) Pero la opinión está dividida y existen muchas réplicas y soluciones alternativas. Por ejemplo, si se pretende lograr modelos de uso más equitativos, nada asegura que limitando el consumo de los ricos necesariamente se vaya a intensificar el consumo de los pobres. Por otra parte, la noción de imponer límites al consumo plantea cuestiones éticas acerca de las libertades individuales, así como preocupaciones políticas de índole práctica.

Además, otros argumentan que estas preocupaciones pueden en parte atenderse con mejoras en los métodos de producción, refinación, uso y reciclaje, o mediante una reducción del uso de materiales.

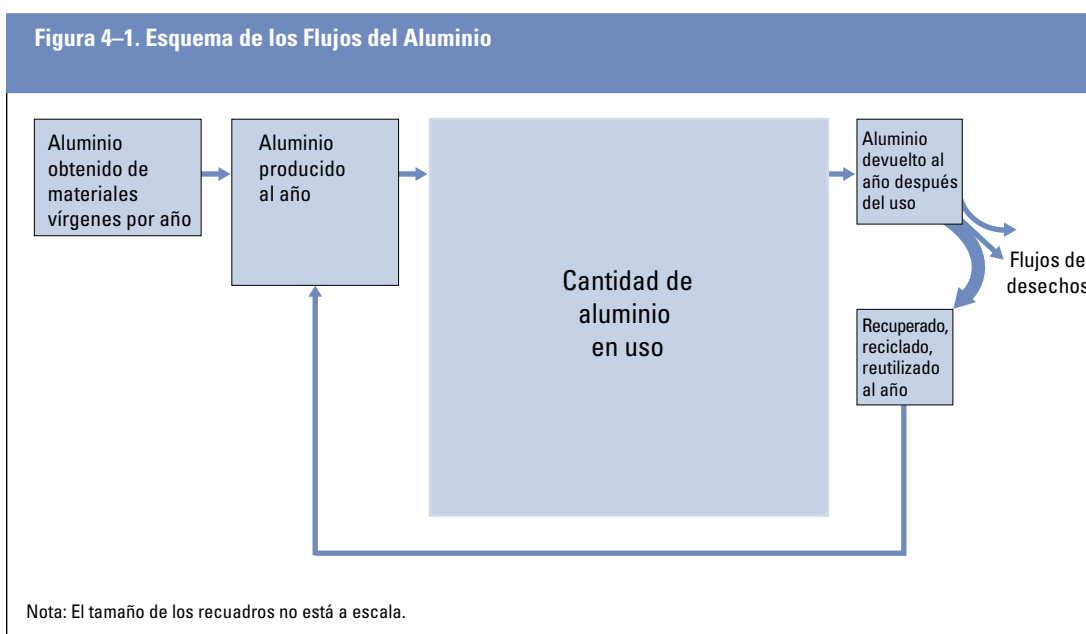
Lo que queda claro es que para que los niveles de uso sean óptimos en términos de desarrollo sustentable, los gobiernos tendrán que usar un conjunto de instrumentos normativos, voluntarios y obligatorios, que consideren la equidad, la eficiencia y los factores ambientales. Estos instrumentos incluyen mecanismos de mercado, regulaciones y campañas educativas. Los enfoques obligatorios han sido usados para conservar materiales escasos en épocas de guerra, por ejemplo, cuando se pensó que la seguridad nacional estaba en peligro. Pero es importante recordar el papel que pueden jugar los mercados en la conciliación de la oferta y la demanda. El verdadero peligro surge cuando los mercados no pueden ajustar, ya sea porque no existen (por ejemplo, para el carbono en la atmósfera) o porque son distorsionados por malas políticas, como los subsidios en sus diversas formas. Las empresas, también, deberán incorporar la eficiencia y otros objetivos en sus estrategias y los consumidores tendrán que asumir cierta responsabilidad.⁸ (Ver Capítulo 11 para un análisis más detallado.)

Demanda, Uso y Consumo

Este análisis se ha centrado en las necesidades que se satisfacen gracias al uso de minerales más que en las necesidades que se satisfacen al producirlos. Esto se debe, en parte, a que medir los beneficios económicos totales que se obtienen de los medios de subsistencia basados en la minería es aún más difícil de determinar que, por ejemplo, las estadísticas sobre reciclaje o las cantidades de los diferentes metales que se pierden con el uso cada año. En realidad, parece que muchas de las preguntas claves del desarrollo sustentable no han sido prioridades de investigación. Por ejemplo, una pregunta clave podría referirse a la elasticidad de la demanda en niveles de ingresos muy bajos: ¿si los pobres del mundo tuvieran ingresos más altos, cómo se vería afectada la demanda de minerales? Lo anterior ha recibido mucho menos atención que el comportamiento de los consumidores de altos ingresos.

La Figura 4–1 muestra una versión simplificada de la cadena de producción y uso del aluminio. Aproximadamente 573 millones de toneladas de aluminio se han elaborado desde que empezó la producción de ese metal en el siglo XIX. No existen estadísticas precisas sobre qué porcentaje de esa cantidad está todavía en uso; podría ser del orden de los 400 millones de toneladas. Unos 25 millones de toneladas de aluminio se suman a las existencias de materiales en uso cada año –una parte proviene de materiales reciclados y otra de producción nueva. Una cantidad desconocida de aluminio es retirada del uso cada año, una cantidad incierta se recupera o recicla y el resto se pierde. Parte de lo que ‘se pierde’ puede quedar fuera de uso por un tiempo considerable, pero puede aún estar potencialmente disponible para ser recuperada si el precio aumenta. Cierta cantidad realmente se pierde o es demasiado costoso encontrarla y recuperarla, como los barcos en el fondo del mar.

Precios más elevados pueden generar incentivos para recuperar, reciclar o reutilizar una mayor proporción de un material de lo que se retira de las existencias. Pero para ciertos materiales, como el carbón, ciertamente no existe forma factible de recuperarlos y reutilizarlos. Esto va al centro de la discusión sobre la sustentabilidad del uso de los minerales. De hecho, algunos productos básicos son ‘consumidos’ completamente en el uso. Pero la mayor parte del oro, cobre o aluminio producido hasta ahora todavía está en uso y puede seguir estándolo, si se mejoran la eficiencia y el reciclaje de los materiales.



La Disponibilidad de Minerales

En cuanto a su extracción primaria, la mayoría de los minerales no puede ser considerada un recurso renovable en una escala de tiempo relevante para la especie humana.⁹ En consecuencia, existe una larga historia de preocupación por el uso de los minerales y su disponibilidad a largo plazo.¹⁰ Por ejemplo, a comienzos de la década de 1950, la Comisión Presidencial sobre Políticas de Materiales de Estados Unidos planteó su inquietud por el ‘enorme y hasta el momento insaciable’ apetito por los materiales y advirtió sobre las consecuencias para la seguridad del agotamiento de las fuentes nacionales de minerales.¹¹ Esta preocupación alcanzó un pico nuevamente en el debate sobre minerales estratégicos a fines de los años 70.

El debate en realidad tiene tres aristas. La primera se refiere a que en el mundo se ‘agotarán’ físicamente los minerales de los depósitos desde donde pueden extraerse con la actual tecnología o con la que probablemente exista en el futuro. La segunda es la sustitución: si en la sociedad se ‘agotan’ físicamente los minerales o se decide por alguna razón reducir la producción, ¿qué se usará en su lugar? Y la tercera se refiere a los costos de producción: que aun cuando existan depósitos disponibles, los costos ambientales, sociales y financieros de su extracción resulten prohibitivos.

Con el surgimiento de la preocupación por el medio ambiente, en los años 60 y 70, empezó a cuestionarse la dependencia de la sociedad industrial de los minerales, más claramente en el informe *Los límites del crecimiento* de 1972. Este concluyó que “si las actuales tendencias de crecimiento de la población mundial, la industrialización, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos siguen sin ser controlados, el crecimiento llegará a sus límites en algún momento dentro de los próximos cien años”.¹² La primera ‘crisis del petróleo’, en 1973 y 1974, sirvió para centrar más la atención pública en la posibilidad del agotamiento de los recursos vitales. La controversia ha sido frenética desde entonces; gran parte de ésta ha sido negativa, pero es preciso destacar que una parte importante de la tesis se refería a las funciones y límites del ecosistema, no a la escasez de recursos. *Los límites del crecimiento* advirtió, por ejemplo, sobre los efectos de las mayores concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera debido a la acción del hombre y el potencial impacto sobre el clima. El mismo mensaje es emitido hoy en día por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.¹³

La evaluación sobre la disponibilidad a largo plazo de los productos minerales es compleja y ha dividido las opiniones dentro del ámbito académico y la industria minera por más de 30 años. El debate entre aquellos preocupados por el agotamiento de los recursos minerales y los menos interesados en ello tiene tanta validez hoy en día como la tuvo en ese momento. Los pesimistas, por lo general científicos e ingenieros, están convencidos de que la Tierra carece simplemente de los recursos para satisfacer eternamente la demanda mundial de minerales. Ellos ven los recursos minerales como una reserva fija que puede ser medida físicamente. Los optimistas, por lo general economistas, creen que con la ayuda de incentivos de mercado, políticas públicas apropiadas, sustitución de materiales, reciclaje y nuevas tecnologías, la Tierra puede satisfacer las necesidades mundiales por un tiempo indefinido. Para evaluar la disponibilidad, confían en medidas económicas que reflejen la viabilidad de encontrar y producir minerales básicos. El mejor enfoque puede ser tratar de combinar estas perspectivas. La evaluación de la disponibilidad es mucho más complicada cuando se la considera dentro del marco del desarrollo sustentable.

Medidas Físicas

La medición física es intuitivamente atractiva. Existen varios enfoques. En un extremo están los cálculos de las expectativas de vida de las reservas (las cantidades de un producto mineral básico encontrado en recursos subterráneos, que son conocidos y lucrativos de explotar con la tecnología y los precios actuales). (Ver Tabla 4–1.) En el otro extremo están los cálculos de las expectativas de vida del conjunto de la base de recurso (todo el producto mineral básico contenido en la corteza terrestre). (Ver Tabla 4–2.) Entre uno y otro, y mucho más fácil de defender, se encuentran los cálculos de las expectativas de vida de diversas evaluaciones de recursos –es decir, las reservas de un producto mineral básico más la cantidad contenida en depósitos que ofrecen beneficios económicos, pero que todavía no han sido descubiertos, o que se espera sean rentables como resultado de la nueva tecnología u otros avances dentro de un futuro previsible. (Ver Figura 4–2.) Lamentablemente, obtener la evaluación correcta de los recursos no es algo simple. Las reservas podrían ser llamadas en forma más útil ‘inventarios de trabajo’, ya que están sometidas a una constante revisión. Por ejemplo, las reservas comprobadas de carbón a fines de 1985 estaban en 954 mil millones de toneladas. Quince años más tarde, a pesar de la extracción y consumo significativos de ese período, las reservas fueron estimadas en 984 mil millones de toneladas.¹⁴

Los geólogos clasifican los elementos en geoquímicamente abundantes o geoquímicamente escasos. Once elementos abundantes, incluyendo tres metales ampliamente usados –hierro, aluminio y magnesio– constituyen 99% de la corteza terrestre. Los más de 90 elementos conocidos que conforman el resto pueden ser considerados geoquímicamente escasos.¹⁵ Por lo tanto, sería fácil suponer que todos los elementos del primer grupo son fáciles de producir, mientras que los del segundo serían mucho más difíciles. Sin embargo, gracias a los procesos geológicos que dan origen a la formación mineral, no siempre es así. Por ejemplo, algunos de los elementos más escasos, como el cobre (número 28 en orden de aparición en la corteza terrestre), se encuentran en grandes depósitos en concentraciones cientos o incluso miles de veces mayores al promedio de la corteza.

La viabilidad de la industria minera radica en la disponibilidad continua de minerales que han sido naturalmente enriquecidos por los procesos geoquímicos de la corteza terrestre. Los minerales de cobre, zinc y plomo son altamente enriquecidos en comparación con el promedio de la corteza. Pero una gran proporción de la masa total de elementos encontrados en la corteza, incluyendo los metales, está distribuida como sustitutos atómicos en minerales de muy baja ley. La extracción y procesamiento de éstos es raramente factible. Una pregunta intrigante es ¿qué porcentaje de los metales comercialmente importantes pero geoquímicamente escasos aún no se ha explotado de los minerales enriquecidos?

El cobre constituye un buen ejemplo en este punto. A escala global, la ley promedio del mineral de cobre que actualmente se extrae es alrededor de 0,8%. Considerando que las leyes mayores por lo general se explotan primero, y siendo todos los otros aspectos iguales, la ley mineral promedio ha venido decayendo y se espera que esto siga sucediendo con el tiempo. Sin embargo, los geólogos estiman que a cierta ley mineral entre 0,1% y 0,01% se encontrará una ‘barrera mineralógica’.¹⁶ Cruzar esta línea podría generar un asombroso aumento de los costos de producción del

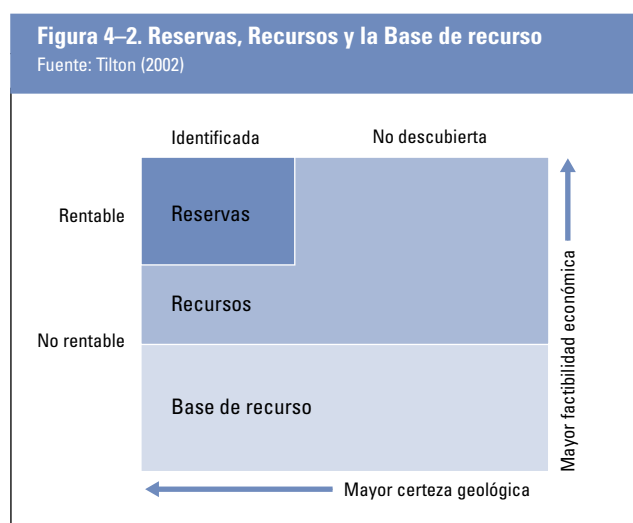


Tabla 4–1. Expectativas de Vida de Reservas Mundiales Rentables Identificadas, Productos Minerales Básicos Seleccionados

Producto mineral básico ^a	Reservas ^b 1999	Promedio anual de la producción primaria 1997–99 ^b	Expectativa de vida en años, en tres tasas de crecimiento de la producción primaria ^c			Promedio del crecimiento anual de la producción 1975–99 (%)
			0%	2%	5%	
Carbón	987 x 10 ⁹	4561,3 x 10 ⁶	216	84	49	1,1
Petróleo Crudo	1035 x 10 ⁹	23,7 x 10 ⁹	44	31	23	0,8
Gas Natural	5145 x 10 ¹²	80,5 x 10 ¹²	64	41	29	2,9
Aluminio	25 x 10 ⁹	123,7 x 10 ⁶	202	81	48	2,9
Cobre	340 x 10 ⁶	12,1 x 10 ⁶	28	22	18	3,4
Hierro	74 x 10 ¹²	559,5 x 10 ⁶	132	65	41	0,5
Plomo	64 x 10 ⁶	3070,0 x 10 ³	21	17	14	-0,5
Níquel	46 x 10 ⁶	1133,3 x 10 ³	41	30	22	1,6
Plata	280 x 10 ³	16,1 x 10 ³	17	15	13	3,0
Estaño	8 x 10 ⁶	207,7 x 10 ³	37	28	21	-0,5
Zinc	190 x 10 ⁶	7753,3 x 10 ³	25	20	16	1,9

^a Para otros metales aparte del aluminio, las reservas se miden sobre la base del contenido de metal. Las reservas de aluminio se miden sobre la base del mineral de bauxita. ^b Las reservas son medidas en toneladas métricas, excepto en el caso del petróleo crudo (en barriles) y el gas natural (en pies cúbicos). ^c Las cifras para las expectativas de vida fueron calculadas antes de que los datos de producción promedio y de reservas fueran redondeados. Como resultado, las expectativas de vida de las columnas 4, 5, y 6 pueden variar levemente de las expectativas de vida obtenidas de los datos de reservas de la columna 2 y de los datos de producción primaria anual de la columna 3.

Fuentes: Tilton (2002); US Bureau of Mines (1977); US Geological Survey (2000a); US Geological Survey (2000b)

Tabla 4–2. Expectativas de Vida de la Base de recurso, Productos Minerales Básicos Seleccionados

Producto mineral básico ^a	Base de recurso (toneladas métricas) ^a	Promedio anual de la producción primaria 1997–99 ^b	Expectativa de vida en años, en tres tasas de crecimiento de la producción primaria			Promedio del crecimiento anual de la producción 1975–99 (%) ^b
			0%	2%	5%	
Carbón ^c	s/d	4561,3 x 10 ⁶	s/d	s/d	s/d	1,1
Petróleo Crudo ^c	s/d	23,7 x 10 ⁹	s/d	s/d	s/d	0,8
Gas Natural ^c	s/d	80,5 x 10 ¹²	s/d	s/d	s/d	2,9
Aluminio	2,0 x 10 ¹⁸	123,7 x 10 ⁶	83,9 x 10 ⁹	1065	444	2,9
Cobre	1,5 x 10 ¹⁵	12,1 x 10 ⁶	124,3 x 10 ⁶	736	313	3,4
Hierro	1,4 x 10 ¹⁸	559,5 x 10 ⁶	2,5 x 10 ⁹	886	373	0,5
Plomo	290,0 x 10 ¹²	3070,0 x 10 ³	9,4 x 10 ⁶	607	261	-0,5
Níquel	2,1 x 10 ¹²	1133,3 x 10 ³	1,8 x 10 ⁶	526	229	1,6
Plata	1,8 x 10 ¹²	16,1 x 10 ³	11,8 x 10 ⁶	731	311	3,0
Estaño	40,8 x 10 ¹²	207,7 x 10 ³	196,5 x 10 ⁶	759	322	-0,5
Zinc	2,2 x 10 ¹⁵	7753,3 x 10 ³	283,7 x 10 ⁶	778	329	1,9

^a La base de recurso para el producto mineral básico se calcula multiplicando su abundancia elemental medida en gramos por toneladas métricas por el peso total (24 x 1018) en toneladas métricas de corteza terrestre. Este refleja la cantidad del material encontrado en la corteza.

^b Las cifras para la producción anual promedio 1997–99 y el porcentaje del crecimiento anual de la producción para 1975–99 provienen de la Tabla 4–1 y las fuentes citadas allí. ^c Las estimaciones de la base de recurso del carbón, petróleo crudo y gas natural no están disponibles. US Geological Survey y otros organismos sí proporcionan evaluaciones de recursos recuperables finales del petróleo, gas natural y carbón. Aunque a veces son llamadas estimaciones de la base de recursos, no pretenden medir todo el carbón, petróleo y gas natural que se encuentra en la corteza terrestre. Como resultado, es más adecuado considerarlas estimaciones del recurso en vez de evaluaciones de la base de recurso.

Fuentes: Tabla de Tilton (2002). Los datos de la base de recurso se basan en la información de Erickson (1973) págs. 22–23 y de Lee y Yao (1970)

cobre, ya que podrían ser necesarias técnicas de procesamiento diferentes y de uso más intenso de energía. Por otra parte, la cantidad de agua requerida para extraer cobre de la roca no enriquecida, usando las tecnologías existentes en la actualidad en Estados Unidos, ascendería a más o menos cinco veces el flujo anual del Río Mississippi.¹⁷ Como resultado, la recuperación del cobre de las fuentes comunes de corteza terrestre no es económica ni ecológicamente viable en la actualidad.

Las estimaciones de la producción máxima de los minerales a partir de las fuentes primarias dependen de numerosas suposiciones, pero a menudo superan con creces la expectativa de vida de las reservas conocidas. Por ejemplo, usando ciertos supuestos referidos al papel de la tecnología, el reciclaje y la sustitución en la demanda y disponibilidad del cobre, se ha propuesto que la producción de las minas de cobre llegará a su punto máximo en 50–60 años.¹⁸ Esto contrasta con la estimación de 18–28 años para las reservas de cobre conocidas.

Medidas Económicas

Los optimistas señalan cuatro problemas principales con el paradigma de la reserva fija y las estimaciones de disponibilidad a largo plazo que éste genera. Primero, argumentan que este enfoque no tiene en cuenta la producción secundaria, el reciclaje ni el hecho de que muchos productos minerales básicos no son destruidos después de ser usados. El reciclaje puede afectar significativamente el índice de producción primaria y, en consecuencia, de agotamiento. Por ejemplo, el uso de plomo en Estados Unidos aumentó casi en 15% entre 1970 y 1993–94.¹⁹ Las políticas gubernamentales que regulan el reciclaje de las baterías de auto y el uso de plomo en pinturas y gasolina, sin embargo, provocaron una caída de la producción primaria durante el mismo período en que el reciclaje y la producción secundaria crecieron a más del doble.²⁰ Pero para la mayoría de los minerales, por lo menos en el mediano plazo, mientras la demanda total de productos minerales irá en aumento, el efecto del aumento del reciclaje sobre la producción primaria probablemente será mínimo. Los esfuerzos para disminuir la intensidad del material en la manufactura y diseño del producto pueden también cumplir un papel importante en la reducción de la demanda de extracción primaria. (Las claves para los avances en la intensidad de los materiales y el reciclaje se analizan en el Capítulo 11.)

Segundo, la reducción de la disponibilidad de un producto mineral básico puede llevar a su remplazo por otro. El aluminio, por ejemplo, puede remplazar al cobre en ciertos usos finales. Las tecnologías pueden también ser modificadas para aceptar los sustitutos de los materiales relacionados con los minerales. (Ver Capítulos 2 y 5.) No obstante, los méritos relativos de la sustitución entre minerales deben ser evaluados caso por caso, considerando las repercusiones que tiene para el desarrollo sustentable. Lo mismo se aplica a las situaciones en que los productos minerales básicos pueden ser remplazados por otros materiales.

Tercero, las nuevas fuentes de productos minerales básicos, como de abajo de la corteza terrestre (o incluso del espacio), pueden parecer improbables hoy en día, pero son factibles y ciertamente no deberían ser desestimadas.²¹

Cuarto, los optimistas alegan que el paradigma de la reserva fija tampoco considera el papel clave de la nueva tecnología. Las nuevas técnicas de exploración como los estudios sísmicos 3D e hiper-espectrales han aumentado enormemente la capacidad de encontrar nuevas fuentes de minerales.²² Además, es concebible que en algún momento en el futuro, la nueva tecnología pueda permitir la recuperación de los productos minerales básicos desde depósitos

de muy baja ley, incluso aquellos situados al otro lado de la barrera mineralógica. Por otra parte, también es posible que la nueva tecnología no sea suficiente para permitir la completa explotación de los depósitos de baja ley, incluso en este lado de la barrera mineralógica. En este caso, los costos cada vez más altos erradicarían la demanda mucho antes de que el recurso esté totalmente explotado. Por lo tanto, la cantidad de un producto mineral básico que todavía no ha sido explotado es totalmente irrelevante si el costo de la extracción es prohibitivo. El agotamiento económico del recurso se produce antes de que el agotamiento físico constituya un problema.



Envases de lata – aplastados y listos para ser reciclados

Por estas razones, los defensores del enfoque del costo de oportunidad están a favor de un énfasis en las medidas económicas para la disponibilidad de los recursos. Tres de estas medidas son ampliamente reconocidas: los costos marginales de extracción y producción, el precio de las materias primas en el mercado y los costos para el usuario.

Los costos marginales –el costo de producir una unidad más del producto en diversos niveles de producción– se centran en el proceso de producción y su impacto en la disponibilidad. En un importante estudio publicado en 1963, H.J. Barnett y C. Morse demostraron que, a pesar del considerable crecimiento del consumo de productos minerales básicos en Estados Unidos, entre 1870 y 1957, los costos de producción cayeron en más del 75%. Ellos atribuyeron esta marcada reducción a los impactos de la nueva tecnología, que permitió que depósitos conocidos, pero previamente no rentables, fueran explotados; que recursos menos escasos sustituyeran a otros más escasos y redujo los recursos necesarios para obtener los productos y servicios finales.²³ Existen diversas críticas a este estudio, incluyendo que no consideró datos como el consumo energético, además de la mano de obra y el capital, que no tomó en cuenta los elevados costos ambientales y que eligió 1957 como su punto límite, en circunstancias de que si se hubiera ampliado el estudio, éste hubiera demostrado un incremento de los costos.²⁴ A pesar de estas críticas, los hallazgos demostraron su fortaleza y sugieren la disponibilidad cada vez mayor de productos minerales básicos por mucho más tiempo.

Muchos precios reales de productos minerales básicos también sufrieron una baja durante el siglo pasado. Sin embargo, las recientes tendencias son más difíciles de interpretar. (Ver Capítulo 2.) Mientras algunos estudios muestran que los precios continúan bajando y son optimistas con respecto a la disponibilidad del mineral a largo plazo, otros sugieren que la escasez ahora está en aumento.²⁵ A pesar de la tendencia histórica, es improbable que los precios continúen disminuyendo indefinidamente –de modo que esta tendencia se nivelará o posiblemente se revertirá en algún momento. Las reservas son sensibles a los precios y a la cantidad de dinero gastada en exploración. Cada vez que subieron los precios, aumentó el gasto en exploración y aumentó también la cantidad de reservas minerales conocidas. Muchas partes del mundo siguen subexploradas incluso con la utilización de los métodos más modernos.

La tercera medida económica corresponde a los costos del usuario –el valor actual de las ganancias futuras que un productor perdería como resultado de la mayor producción actual

por unidad. Aquí se argumenta que la caída de las ganancias futuras se acentúa, dado que la mayor producción en el presente deja menos depósitos minerales o depósitos de menor calidad en el suelo para una futura explotación.²⁶ Esta medida refleja, en ciertas condiciones, las tendencias en el valor de los recursos minerales en el suelo. El tipo de recursos relevantes aquí corresponde a aquellos que en la actualidad son apenas rentables de explotar. La falta de datos acerca de los costos del usuario hace difícil estimar este indicador por períodos muy largos y los pocos estudios existentes han dado a conocer diferentes hallazgos. En todo caso, los impactos de las nuevas tecnologías pueden hacer que los costos del usuario sean irrelevantes. Por ejemplo, Suecia se benefició enormemente de la explotación de sus depósitos de mineral de hierro para abastecer la industria europea del acero en la primera mitad del Siglo XX. Pero la capacidad de estas minas para competir fue mermada por el salto tecnológico en los 60, que hizo posible el transporte marítimo de productos a granel. Si Suecia hubiera decidido reservar estos depósitos, con la esperanza de obtener mayores ganancias en el futuro, probablemente no hubiera obtenido beneficios. Retrospectivamente, los costos del usuario por la extracción del mineral de hierro en Suecia en la primera mitad del Siglo XX fueron iguales a cero. Más recientemente, los avances tecnológicos (como los nuevos métodos de lixiviación del cobre, oro y níquel) han cambiado los aspectos económicos de algunos metales.

A pesar de los problemas descritos, las medidas económicas permiten sacar dos conclusiones generales. Primero, el agotamiento no se ha traducido en escasez de productos minerales básicos durante el siglo pasado, pese a que la demanda de esos productos nunca ha sido mayor. Segundo, las tendencias a largo plazo en la disponibilidad no son fijas y pueden cambiar en ambas direcciones. El solo hecho de que la disponibilidad de los minerales aumentara en el pasado no garantiza que continúe haciéndolo en el futuro. Los factores subyacentes que influyen en la oferta y la demanda de minerales, como la nueva tecnología y el índice de crecimiento económico global, podrían cambiar de maneras que finalmente llevaran a la falta de rentabilidad.

Escasez Global *versus* Local

La disponibilidad de minerales también puede considerarse en el contexto geográfico de los mercados. Por ejemplo, cuando los productos tienen alto valor por peso unitario, como las piedras preciosas y el oro, éstos pueden ser enviados a cualquier lugar y competir en mercados globales. En el otro extremo del espectro, están los productos básicos con una relación de bajo valor por peso unitario, como los agregados y la arena. Los costos de transporte para estos materiales determinan que sean vendidos sólo en el mercado local. (Ver Cuadro 4-1) Materiales de un rango intermedio (p. ej., piedra caliza y algunas leyes de carbón) pueden ser vendidos en vastos mercados regionales, pero no pueden competir a escala global.

Para los productos vendidos en los mercados locales, la escasez local puede llegar mucho antes que el mineral escasee a escala regional y global.

Evaluar la Disponibilidad a Largo Plazo

La disponibilidad a largo plazo de los productos minerales básicos depende del resultado de las fuerzas rivales del agotamiento y la nueva tecnología. El ritmo de agotamiento depende de diversos factores, en particular geológicos y tecnológicos. Los factores geológicos consideran la incidencia y la naturaleza de las existencias minerales. El modelo de

distribución afectará el ritmo de agotamiento; a medida que avance el agotamiento, se explotarán minerales de menor ley. Determinar si el cambio hacia las leyes menores es uniforme o no depende de la geoquímica del mineral y la forma cómo se adoptan los avances en tecnologías de procesamiento de minerales. La lixiviación ácida a alta presión (HPAL, en inglés) es un ejemplo de esto. Si es exitosa en las instalaciones donde se ha venido aplicando, la HPAL podría cambiar en forma significativa los resultados económicos de la recuperación del níquel de algunos suelos tropicales llamados lateritas. Estos suelos contienen la mayoría de las reservas de níquel conocidas en el mundo, pero sólo en los últimos años han sido objeto de una extracción rentable.

Junto a la explotación de reservas mineras terrestres convencionales, es importante considerar otras fuentes de minerales. Es concebible que los rellenos puedan ser reservas importantes de metal en el futuro.²⁷ Un mayor conocimiento acerca de los depósitos cuya explotación ofrece actualmente pocos beneficios económicos podría aportar ideas útiles acerca de la futura disponibilidad de los productos minerales básicos.

La tecnología y el precio de los insumos cubren todas las variables que afectan el costo de producción de minerales primarios, menos las consideraciones geológicas. Debe tenerse en cuenta la reducción de los costos que se produce a raíz de las nuevas tecnologías y de los cambios en los precios de la mano de obra, el capital, la energía y los materiales.

En el pasado, el efecto de los últimos en la disponibilidad fue aminorado por la nueva tecnología. Aunque esto pueda suceder nuevamente en el futuro, es imposible predecirlo.

El reciclaje y otras medidas de conservación de los recursos pueden también reducir la necesidad de extraer minerales del suelo. Mientras más sombríos sean los prospectos de producción primaria, más importante será el papel que cumpla el reciclaje (para los productos minerales que se pueden reciclar), y viceversa.

Cuadro 4-1. Agregados en la Región Metropolitana de São Paulo

La Región Metropolitana de São Paulo es una de las áreas urbanas de más rápido crecimiento, con más de 17,5 millones de habitantes distribuidos en 8.051 kilómetros cuadrados. El área metropolitana es la zona de mayor consumo de grava y arena del país. Entre 1994 y 2000, el consumo anual de grava en São Paulo aumentó de 11,8 millones a 17,7 millones de toneladas. La región es también el mayor productor de grava y arena del país, ya que alberga 22% de las reservas nacionales de grava y 37% de las reservas de arena.

La grava y la arena están geográficamente disponibles en las inmediaciones de la ciudad. Casi toda la grava usada en São Paulo es producida localmente. Sin embargo, sólo un 25% de la arena es producida en la zona; el resto proviene de lugares ubicados a más de 100 kilómetros de distancia. Esto se debe a que la mayoría de las reservas potenciales de grava y arena en el área metropolitana ya no son accesibles debido al crecimiento urbano. La expansión fuera de control de loteos habitacionales en las áreas periféricas se ha traducido en conflictos por el uso de la tierra y en el cierre de muchas canteras y areneras. El muy alto costo de la importación de la grava significa que no puede ser traída de muy lejos, mientras que las restricciones a la producción local de agregados han hecho económicamente viable el transporte de arena.

Fuente: Coelho (2001)

Conclusión

Es ampliamente aceptado que no existen probabilidades de que el mundo enfrente una escasez de productos minerales básicos comercialmente importantes a escala global en los próximos cincuenta años. Cuanto más alejadas de ese plazo estén las proyecciones, menos cierta es la situación.

Sin embargo, un asunto clave es saber si existe algún interés de la sociedad en adoptar políticas que restrinjan o prohíban la explotación de algunos minerales por el temor a una escasez física. Para responder esta interrogante es necesario considerar la forma cómo pueden ser reemplazados los medios de vida o los beneficios obtenidos del uso de minerales y metales. Sea el sustituto otro mineral o no, su producción tendrá consecuencias ambientales.

El paradigma de la reserva fija no es un fundamento suficiente para determinar la disponibilidad de los minerales: las medidas económicas, así como la posibilidad de escasez local, deben ser tenidas en cuenta al evaluar si los recursos minerales lograrán satisfacer las necesidades en el futuro. Una consideración vital es hasta qué punto las personas están preparadas para confiar en las nuevas tecnologías para compensar las consecuencias del agotamiento de los minerales, sea cual fuere la forma en que puedan definirlo. Las tecnologías no sólo afectan la capacidad de obtener acceso a los recursos minerales, sino también las nuevas aplicaciones y sustitutos para los servicios que proporcionan los minerales.

Aunque las tendencias en la producción y uso de minerales y en la base de recurso estimada han reducido las preocupaciones de que en el mundo se están ‘agotando’ los minerales, los límites posibles que los factores ambientales y sociales pueden imponer a la disponibilidad de minerales están recibiendo creciente atención. Entre los fenómenos que pueden limitar la disponibilidad de los minerales se incluyen:

- la disponibilidad de energía o los efectos ambientales del uso energético, ya que la energía por producto unitario aumenta con la menor ley del mineral;
- la disponibilidad del agua para la producción de minerales o los impactos ambientales del uso de cantidades cada vez mayores de agua en minerales de menor ley;
- la preferencia de la sociedad por el uso del territorio con otros fines distintos a la producción de minerales, ya sea para protección de la diversidad biológica y de la vida silvestre, de significado cultural o de seguridad agrícola y alimentaria;
- intolerancia de la comunidad a los impactos de la industria de los minerales;
- cambio de los patrones de uso;
- los límites del ecosistema con respecto a la acumulación de productos minerales o subproductos (especialmente metales) en el aire, agua, mantillo o vegetación.

Incluso cuando la preocupación se limita a factores físicos, la menor disponibilidad puede tener repercusiones ambientales o sociales. Desde una perspectiva ambiental, por ejemplo, la extracción de minerales de baja ley puede traducirse en una mayor generación de desechos. La mayor escasez puede también requerir que los minerales sean transportados largas distancias hasta sus mercados, lo que eleva los impactos del transporte. También puede implicar que se abran minas en lugares menos convenientes desde una perspectiva ambiental o social. Esto puede ser particularmente cierto cuando los minerales son producidos y vendidos en un mercado local.

Dado que los recursos minerales son no renovables, una preocupación adicional es la forma cómo se invierten o usan los ingresos obtenidos del agotamiento. Estos aspectos están en el centro mismo de los desafíos del desarrollo sustentable y son discutidos en la Parte III.

Notas

- ¹ Proyección de la variante media de la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Naciones Unidas, <http://www.un.org/esa/population/demobase>.
- ² Este argumento fue planteado con mucho vigor en Packard (1960).
- ³ Ver, por ejemplo, Robins y Roberts (1996).
- ⁴ Young (2000).
- ⁵ Naciones Unidas (1948) Parte I del Artículo 25.
- ⁶ PNUD (1998), pág. 2.
- ⁷ Brundtland (1994).
- ⁸ Ver, por ejemplo, WBCSD (2001).
- ⁹ Esta sección se apoya fuertemente en Tilton (2002).
- ¹⁰ El debate en torno a la disponibilidad de los recursos puede remontarse al menos unos 200 años hasta los economistas clásicos, como Malthus, Ricardo y Mill, aunque los últimos 30 años han sido especialmente activos en este sentido. Ver, por ejemplo, Meadows et al. (1972) y Meadows et al. (1992).
- ¹¹ Ver Packard (1960).
- ¹² Meadows et al. (1972).
- ¹³ Houghton et al. (2001).
- ¹⁴ British Petroleum (1986); British Petroleum (2001).
- ¹⁵ Wedepohl (1995).
- ¹⁶ Skinner (1976).
- ¹⁷ Gordon et al. (1987).
- ¹⁸ Ayres et al. (2001).
- ¹⁹ Interagency Working Group on Industrial Ecology, Material and Energy Flows, reproducido en Brown et al. (2000) pág. 14.
- ²⁰ Ver USGS, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/lead>.
- ²¹ Gertsch y Maryniak (1991).
- ²² Gingerich et al. (2002).
- ²³ Barnett y Morse (1963).
- ²⁴ Cleveland (1991) págs. 289–317; Johnson et al. (1980); Hall y Hall (1984).
- ²⁵ Slade (1982).
- ²⁶ A los costos del usuario también se les denomina costo de hospedaje y costo de escasez; Tilton (2002), Capítulo 3.
- ²⁷ Ayres et al. (2001).

ESTUDIOS DE CASO DE MINERALES

112 Los Metales

112 *Panorama General*

119 *Acero*

121 *Aluminio*

125 *Cobre*

127 *Plomo*

130 *Oro*

138 Minerales Combustibles e Industriales

138 *Carbón*

141 *Potasa*

144 Notas



El objetivo de este capítulo es aplicar el análisis general expuesto en el Capítulo 4 a una gama de minerales individuales, para ver qué conclusiones se pueden obtener en cuanto a disponibilidad y necesidad. Aunque sería interesante y valioso hacerlo con todo producto mineral, el espacio y la disponibilidad de datos hacen necesaria la selección de un número limitado entre los más de 90 productos comúnmente comercializados. Materiales como la arena y la grava, si bien constituyen un alto porcentaje de la actividad minera total, suelen ser comercializados en los mercados locales, cada uno con su propio conjunto de problemas y preocupaciones. Pareció apropiado, por lo tanto, seleccionar los minerales de mayor importancia económica que son comercializados en los mercados mundiales.

Otros minerales, como zinc, piedra caliza o piedras preciosas, también han sido muy interesantes. Por razones de espacio se tuvo que excluir un estudio sobre arcillas industriales.¹ Fue imposible abarcar toda la variedad de minerales existentes en el mercado. La extensión de cada sección debe entenderse sólo como indicador del espacio necesario para tratar los temas, sin la intención de favorecer o perjudicar a ningún producto en particular.

Esto incluye a la mayoría de los metales. La primera sección de este capítulo, por lo tanto, se concentra en varios metales, comenzando con un panorama general, seguido por estudios específicos sobre el acero, el aluminio, el cobre, el plomo y el oro. En la segunda sección, se analiza un mineral combustible (el carbón) y un mineral industrial (la potasa).² Casi todo lo que se puede decir sobre la disponibilidad física se encuentra en el Capítulo 4, pero las limitaciones ambientales, sociales y otras relativas a la disponibilidad de estos minerales serán abordadas en cada caso.

Los Metales

Panorama General

En volumen neto, el acero es por amplio margen el metal industrial más importante. (Ver Tabla 5-1.) El consumo de acero durante el año 2000 fue bastante superior a 30 veces el consumo de aluminio, el segundo metal más ampliamente utilizado.³

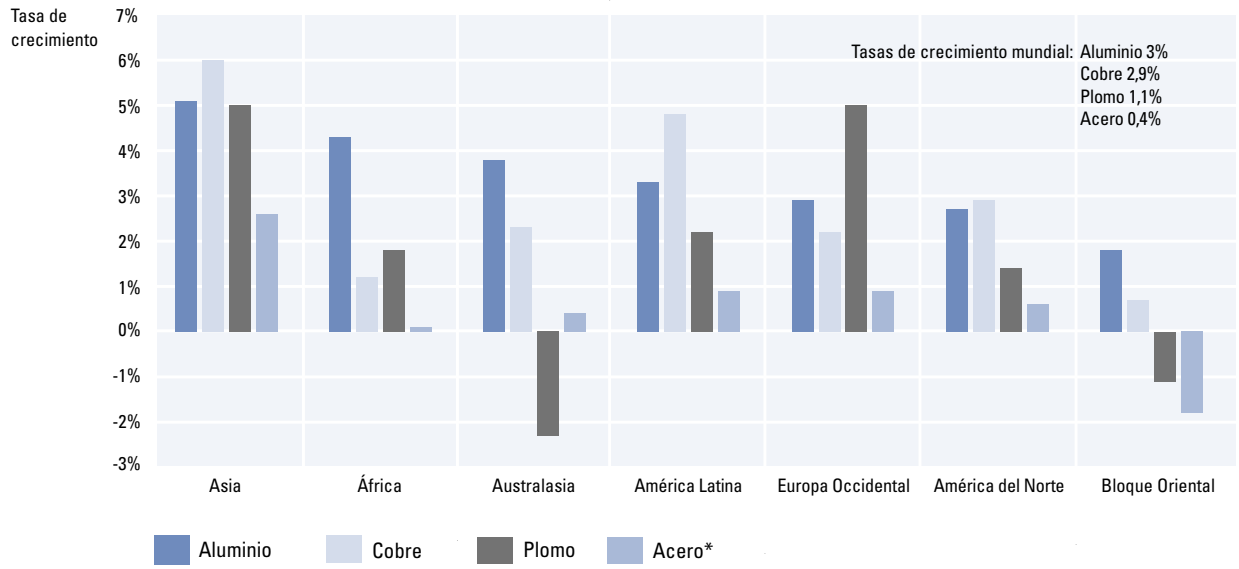
Durante los últimos 25 años, el crecimiento en la demanda de metales ha sido más acelerado en regiones de rápido desarrollo –los países en transición–, que tienen gran demanda para usos en su infraestructura, tales como el suministro de vivienda, agua y energía eléctrica. (Ver Figuras 5-1 y 5-2.) El rápido crecimiento de la demanda de plomo en estas regiones refleja la creciente demanda por baterías de plomo, muchas de estas para automóviles. En general, los países en transición presentan un nivel moderado de industrialización e infraestructura y se encuentran en la etapa en que se puede esperar un crecimiento más rápido en el consumo de metales. En las economías industrializadas, la demanda creció a niveles inferiores al promedio mundial durante los últimos 25 años, debido a que la demanda para gasto en infraestructura fue menor.

La distribución de la demanda de acero entre los países industrializados y de transición indica menos disparidad que en el caso de los metales no ferrosos, lo que refleja el hecho de que el acero es una materia prima industrial básica esencial aun en los países menos desarrollados.

No es sorprendente, dado el uso de metales en una amplia variedad de aplicaciones industriales y de consumo (ver Tabla 5-2 y Figura 5-3), que exista una relación razonablemente sólida entre el consumo per cápita y el producto interno bruto (PIB) per cápita. (Ver Capítulo 2.)

Figura 5-1. Consumo de Metales: Tasas de Crecimiento Regional, 1975-2000

Fuente: CRU Internacional



* Fechas de 1975-1999

Figura 5-2. Consumo de Metales Comparado con Población, por Región y para Países Seleccionados, 2000

Fuente: CRU Internacional

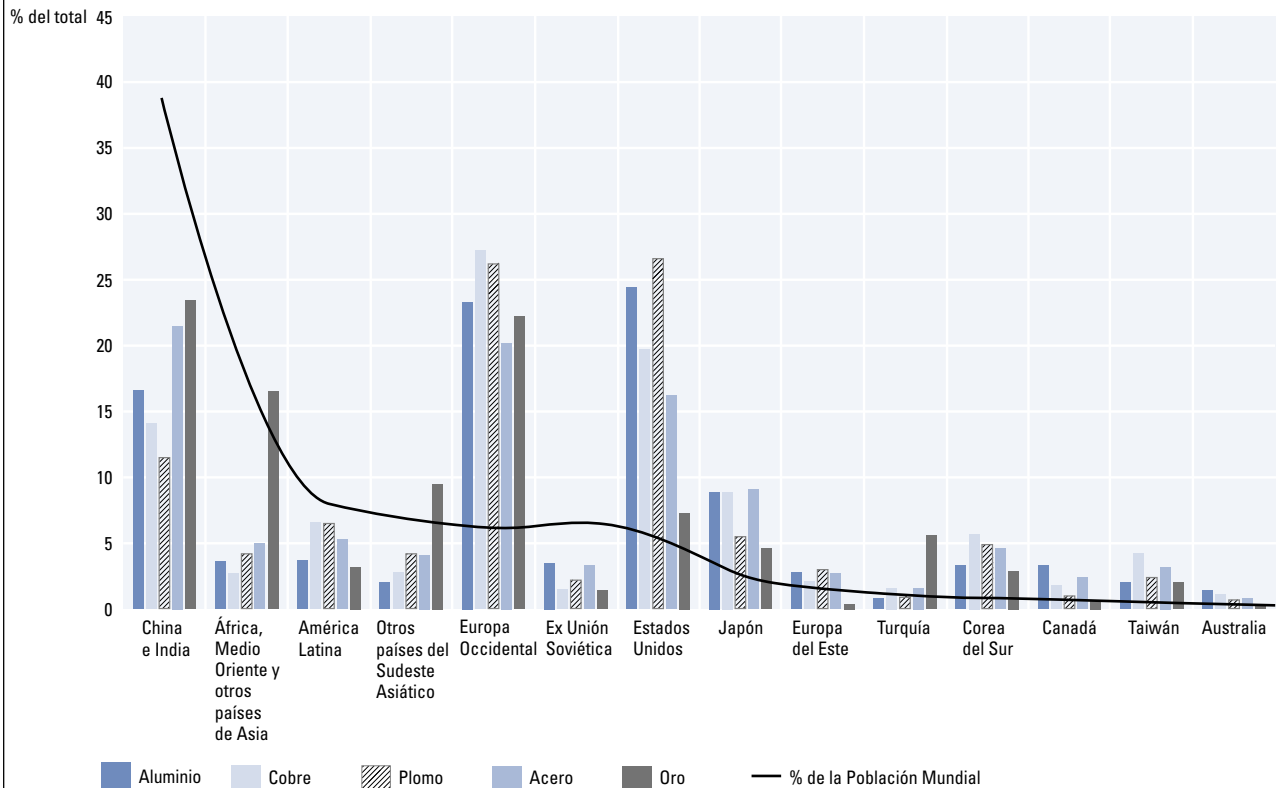


Tabla 5–1. Producción, Consumo y Reciclaje de Metales

	Acero	Aluminio	Cobre	Plomo	Oro
Total acumulativo de producción mundial	32 mil millones de toneladas de acero crudo	573 millones de toneladas	409 millones de toneladas ^a	204 millones de toneladas ^a	128.000–140.000 toneladas
Consumo mundial anual reciente	837 millones de toneladas	24,9 millones de toneladas	15,1 millones de toneladas	6,2 millones de toneladas	3948 toneladas
Pronóstico consensual de crecimiento del consumo en los próximos 10 años	0,8%	3%	2,9%	1,1%	4,3%
Parte del consumo total de metal obtenido de material reciclado (%)	Estados Unidos 79%, Europa Occidental 55%, Asia del Este y Sudeste 52%, resto del mundo occidental 46%	América del Norte 35%, Europa Occidental 31%, Asia 25%, resto del mundo 29%	Mundo occidental 35%	Estados Unidos 70%, Resto del mundo occidental 55%	Mundo occidental 35%

^a Producción mundial 1900–2000
Fuente: CRU International; producción de cobre y plomo del USGS

Una importante diferencia surge entre los países con PIB per cápita superior e inferior a US\$10.000. Un número importante de países se encuentra agrupados por debajo de este nivel y casi todos utilizan menos de 6 kilogramos (Kg.) de aluminio, 5 Kg. de cobre y 200 Kg. de acero *per cápita*. (Ver Tabla 5–3.) Por encima de este punto de corte, el consumo per cápita se eleva con bastante rapidez, debido a que este parece ser el nivel en el que se desarrollan bastantes industrias de artículos semielaborados para satisfacer la demanda interna como también los mercados de exportación.

Cabe destacar que las estadísticas sobre uso de metales pueden inducir a error. Debido a que el consumo se calcula sobre la base de la cantidad de metal producido e importado, no se considera si los productos elaborados del metal se venden en el mercado interno o son exportados. De este modo, Corea del Sur y Taiwán parecen tener un consumo de metal extraordinariamente alto, debido a que estos países se encuentran fuertemente involucrados en la fabricación de metal y son importantes exportadores de productos de metal y baterías de plomo. Si se calcula desde el punto de vista del uso final, el consumo real de metales en estos dos países sería mucho menor. Al mismo tiempo, los países que se encuentran en las primeras etapas del desarrollo no utilizan lo suficiente del producto final para justificar la fabricación local, de modo que importan artículos con alto contenido de metales, los cuales no son registrados en las estadísticas de consumo de metales.

Tabla 5–2. Metales o Materiales que Compiten en Algunas Grandes Aplicaciones de Uso Final

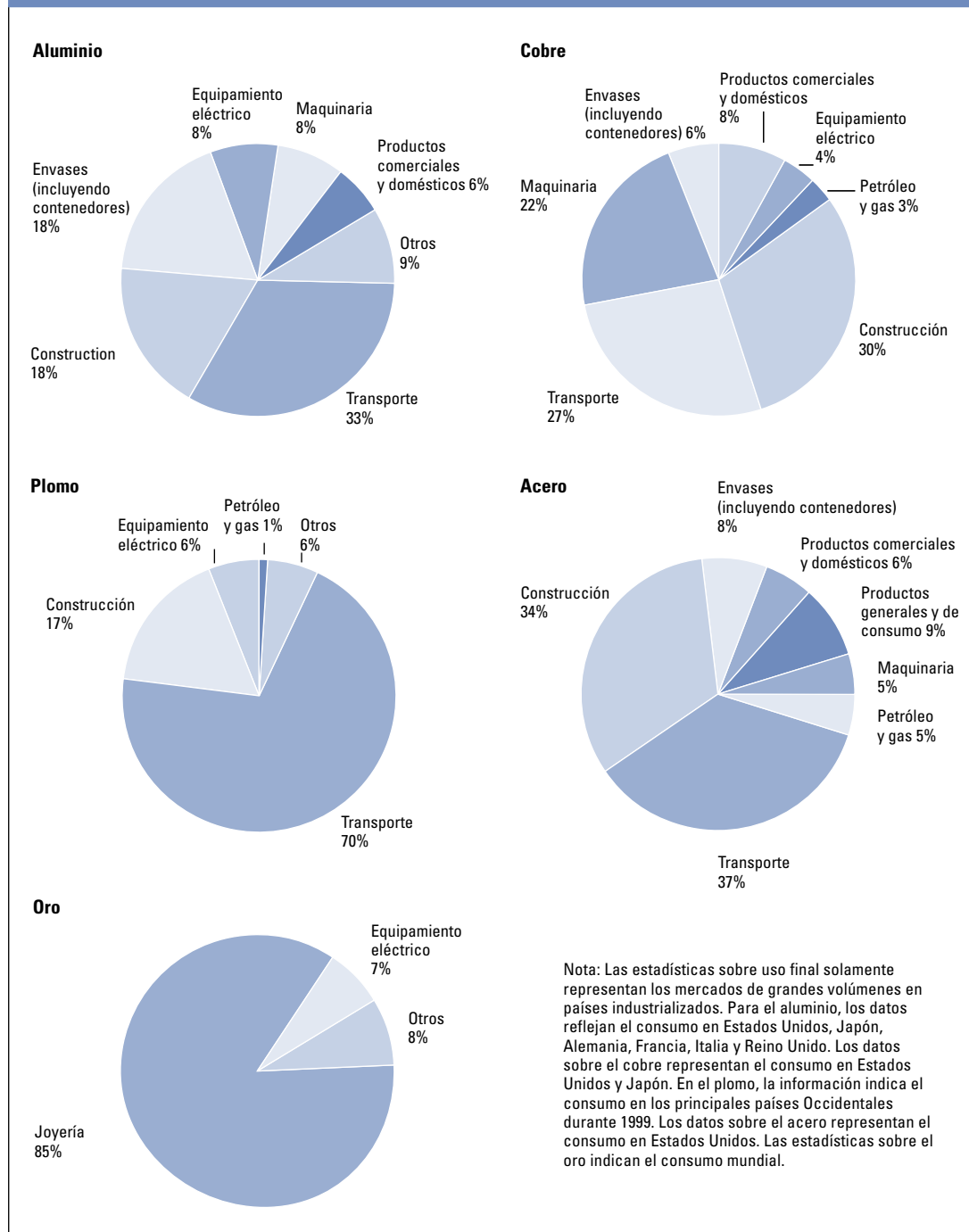
Industrias	Metales/materiales en competencia
<p>Transporte</p> <p>Vehículos motorizados</p> <p>Carcasas de aviones</p>	<p>El hierro fundido y el acero se utilizan en la construcción de vehículos motorizados. La necesidad de reducir el peso de los automóviles ha provocado la introducción del aluminio en la construcción de partes del motor y cada vez más en partes del chasis. El aluminio ofrece la misma o mejor resistencia con un menor peso en comparación con el acero, aunque el costo por tonelada del aluminio (cuatro o cinco veces más que el del acero) es prohibitivo. La respuesta de la industria del acero ha sido la demostración de que los automóviles pueden ser fabricados de acero y aun así lograr gran parte del ahorro de peso en relación con los automóviles que contienen altos porcentajes de aluminio. Otros materiales, como por ejemplo el magnesio y los plásticos de ingeniería, también entran en la competencia para ser utilizados en partes de automóviles.</p> <p>El aluminio obtuvo su primer mercado masivo cuando fue utilizado como alternativa a la madera de balsa en la elaboración de carcasas de aviones.</p>
<p>Telecomunicaciones:</p> <p>Cables</p>	<p>El cobre perdió parte de su mercado debido a la aparición de la fibra óptica, que actualmente es utilizada para nuevas instalaciones entre los principales centros. La fibra óptica se utiliza cada vez más en conexiones de ramales, pero el cobre sigue siendo el material preferido para la conexión con el usuario final. Los teléfonos móviles representan un nuevo desafío, ya que no necesitan cables.</p>
<p>Transmisión eléctrica</p>	<p>El aluminio compite con el cobre y ha ganado el mercado de los conductores aéreos. La menor resistividad del cobre, sin embargo, lo hace más eficaz como conductor en espacios restringidos. De allí que no tenga competencia en el cableado de viviendas y en los cables de potencia subterráneos.</p>
<p>Transmisión de calor</p>	<p>El <i>aluminio</i> compite con el cobre en este sector y, en particular, en los radiadores de automóviles, en los que se ha fomentado con éxito el <i>aluminio</i>. El plástico en la plomería también ha ganado alguna parte del mercado en perjuicio del <i>cobre</i> y el <i>latón</i>, principalmente sobre la base del precio.</p>
<p>Envasado</p>	<p>La <i>hojalata</i> fue el primer material utilizado en la elaboración de latas de cerveza. El <i>aluminio</i> paulatinamente realizó grandes avances en este mercado, al punto que eliminó la <i>hojalata</i> de este uso final en Estados Unidos y en gran parte de Europa. Fue un triunfo de mercadeo de la industria del aluminio, que vendió el concepto de que el aluminio es reciclable (también lo es la <i>hojalata</i>) y que las latas de aluminio son más livianas y mejores para el usuario. Recientemente, la <i>hojalata</i> ha recuperado una parte del mercado, en especial en Europa. El <i>PET</i> (un tipo de plástico) ha conseguido una parte del mercado de grandes contenedores, por la conveniencia de su uso, pero no puede ser reciclado de manera apropiada. Las botellas de <i>vidrio</i> pueden ser reutilizadas y tienen una preferencia tradicional en algunos países. <i>Papel, plástico y laminados</i> compiten con el papel de aluminio en sus aplicaciones de embalaje.</p>

Tabla 5–2. Metales o Materiales que Compiten en Algunas Grandes Aplicaciones de Uso Final, continuación

Industrias	Metales/materiales en competencia
Construcción:	
Techados	El <i>acero</i> galvanizado siempre ha sido considerado el más simple y económico de los metales usados en techos y paneles para la construcción. Tiende a ser reemplazado con otros productos de mejor aspecto o de mayor rendimiento técnico a medida que aumentan los ingresos. Este mercado es influenciado fuertemente por el clima, la tradición y las habilidades del mercado local de la construcción. La elección del material depende en parte de la voluntad del consumidor de pagar un precio mayor por un material más duradero. La elección también depende de la capacitación y las habilidades para trabajar con cada material que tenga el mercado local de la construcción. El <i>cobre</i> se utiliza ampliamente en Alemania y Europa Central, donde las nevadas son intensas. El <i>zinc</i> es el material por el que tradicionalmente se opta en Francia y Bélgica, mientras que el mercado del Reino Unido prefiere el <i>plomo</i> . Algunas opciones alternativas son las <i>tejas</i> , el <i>enlosado</i> y el <i>fieltro</i> .
Marcos de puertas y ventanas	El <i>aluminio</i> desplazó al <i>acero</i> y la <i>madera</i> en marcos de puertas y ventanas, pero recientemente ha perdido una parte del mercado para los marcos de ventana plásticos. Los factores decisivos son el diseño y el rendimiento del producto cuando es expuesto a variaciones de clima y temperatura.
Vivienda	El <i>acero</i> para estructuras compite con la <i>madera</i> en la construcción de viviendas residenciales. Se ha realizado una campaña para fomentar la construcción de casas con estructuras de acero, en especial en Estados Unidos, pero sin mayor éxito hasta la fecha.
Monedas	En algunos países, la elaboración de monedas de <i>aleación de cobre</i> se ha visto amenazada por el <i>aluminio</i> y el <i>zinc</i> y más ampliamente por el uso de billetes y/o documentos en lugar de monedas. El uso de <i>tarjetas de crédito</i> en lugar de dinero en efectivo también es una forma de sustitución.
Baterías	El <i>plomo</i> compite con otros materiales en la elaboración de baterías para automóviles eléctricos. La batería de ácido de plomo es grande, tiene una capacidad limitada (y por lo tanto un margen limitado) y requiere tiempo para ser recargada. Se están analizando varias tecnologías alternativas de fabricación de baterías para energía motriz de vehículos eléctricos, entre estas se incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • células de combustibles de óxido sólido, • combinaciones de baterías celulares de combustible híbrido, • baterías de metal híbrido, • baterías aire–zinc y • baterías de ion de litio/polímero Las células de combustible ofrecen los prospectos más prometedores, pero aún ninguna logra aceptación comercial en comparación con el plomo en cualquier escala superior. El plomo aún domina el mercado de baterías convencionales de arranque, iluminación y encendido, el principal mercado del plomo.
Ingeniería	En aplicaciones de ingeniería, la elección de materiales es determinada en parte por la tradición y la familiaridad, pero también en gran parte por los ingenieros de producción que trabajan en la selección de los materiales más eficaces en función de los costos y técnicamente apropiados para los componentes.

Figura 5-3. Consumo de Metales por Uso Final, 2000

Fuente: CRU Internacional



El reciclaje tiene un importante papel para desempeñar en la transición hacia el desarrollo sustentable. En el año 2000, se reciclaron 15,6 millones de toneladas de chatarra de aluminio en todo el mundo. La tasa de reciclaje es el porcentaje anual del material disponible para reciclar que es efectivamente reciclado.

Las tasas de reciclaje en la construcción y el transporte van de 60% a 90% en varios países. La industria del aluminio está trabajando con los fabricantes de automóviles para facilitar el desmantelamiento de las partes de aluminio presentes en los vehículos con el fin de mejorar la clasificación y la recuperación del aluminio. En 1997, se utilizaron más de 4,4 millones de toneladas de chatarra en el sector del transporte, mientras que el uso de aluminio en los automóviles aumenta cada año.⁴ El crecimiento del envasado previsto para América del Sur,

Tabla 5–3. Población y Consumo de Metales en Países Industrializados y en Transición, Per Cápita y como Porcentaje del Consumo Total, 2000

	% de la Población mundial	Aluminio		Cobre		Plomo		Acero (1999)		Oro ^a	
		Kg./cabeza	% Consumo	Kg./cabeza	% Consumo	Kg./cabeza	% Consumo	Kg./cabeza	% Consumo	Kg./cabeza	% Consumo
Países industrializados											
Estados Unidos	4,6	22,3	24,4	10,9	19,7	6,1	26,6	458,2	16,2	1,0	7,3
Canadá	0,5	26,6	3,3	8,9	1,8	2,1	1,0	606,4	2,4	0,8	0,7
Europa Occidental	6,9	14,2	23,3	10,0	27,2	4,0	26,2	381,1	20,2	2,0	22,2
Japón	2,1	17,7	8,9	10,8	8,9	2,7	5,5	562,8	9,1	1,4	4,6
Australia	0,3	18,3	1,4	8,9	1,1	2,4	0,7	340,7	0,8	0,6	0,3
<i>Promedio/total</i>	<i>14,6</i>	<i>17,8</i>	<i>61,5</i>	<i>10,3</i>	<i>58,8</i>	<i>4,4</i>	<i>60,1</i>	<i>438,4</i>	<i>48,8</i>	<i>1,5</i>	<i>35,2</i>
Países en transición											
Corea del Sur	0,8	17,6	3,3	18,4	5,7	6,6	4,9	756,8	4,6	2,3	2,9
Taiwán	0,4	22,8	2,0	28,6	4,2	6,7	2,4	1112,3	3,2	3,5	2,0
Otros Asia SE	7,8	1,1	2,0	0,9	2,8	0,6	4,2	68,4	4,1	0,8	9,5
Ex URSS	4,8	3,1	3,5	0,8	1,5	0,5	2,2	90,0	3,3	0,2	1,4
Turquía	1,1	3,3	0,8	3,7	1,6	0,9	0,9	188,8	1,6	3,3	5,6
Europa del Este	1,8	6,5	2,8	3	2,1	1,8	3,0	193,5	2,7	0,1	0,4
América Latina	8,6	1,8	3,7	2	6,6	0,8	6,5	81,8	5,3	0,2	3,2
<i>Promedio/total</i>	<i>25,2</i>	<i>3,1</i>	<i>18,3</i>	<i>2,5</i>	<i>24,6</i>	<i>1,0</i>	<i>24,2</i>	<i>128,4</i>	<i>24,7</i>	<i>0,6</i>	<i>24,9</i>
China e India	38,8	1,9	16,6	1,0	14,1	0,3	11,5	74,4	21,5	0,4	23,4
África, Medio Oriente y otros países de Asia	22,4	0,7	3,6	0,3	2,7	0,2	4,2	9,3	5,0	0,5	16,5

^a El consumo de oro se refiere solamente a la elaboración de oro y excluye cualquier inversión o demanda de acumulación.

Fuentes: Naciones Unidas, WBMS, IISI, CRU International

Europa y Asia (especialmente China) puede permitir el crecimiento en algunos sectores de la industria del reciclaje de chatarra. En el caso del plomo, entre 60 y 62% de la producción de plomo refinado de Occidente proviene de material reciclado. En Estados Unidos, se recicla 90% de las baterías usadas. Más de 50% de la producción de acero en los países industrializados proviene de materiales reciclados.

A pesar de las rápidas tasas de crecimiento y los grandes volúmenes consumidos en Asia, especialmente en China, el mayor consumo per cápita ocurre todavía en los países más industrializados.⁵ En el año 2000, estos países registraron la mayor parte del consumo de metales, con sólo 14,6% de la población mundial. Aun en el caso del oro, en que a menudo se argumenta que los países en desarrollo juegan un papel fundamental como consumidores de joyas, el consumo per cápita en India está muy por debajo del consumo de Estados Unidos y el Reino Unido. El consumo de oro en joyas varía desde 31,5 gramos per cápita en Dubai hasta 4,0 grs. en Hong Kong, 1,5 grs. en Estados Unidos y el Reino Unido, 0,6 grs. en India y 0,1 grs. en China. El consumo nacional total llegó a 600 toneladas en India, el mayor entre todos los países de los cuales se tienen datos, y 409 toneladas en Estados Unidos, en contraste con 26 toneladas en Hong Kong o 41 en Dubai.⁶

Existe un consenso entre los analistas en que el consumo de aluminio y cobre continuará creciendo a las tasas históricas cercanas a 3%, al menos durante los próximos 5 a 10 años. Se prevé que la demanda de plomo aumente anualmente un 1,1% los próximos 5 años. Se espera que la demanda de acero crudo aumente de 1,8% a 2,1% por año.

Los pronósticos de consenso se basan invariablemente en la historia y un enfoque del futuro bajo las mismas condiciones del presente, por lo cual a menudo se equivocan. Si los países en transición y en desarrollo alcanzaran un mejor estándar de vida, sin contar con algunos cambios drásticos como el desarrollo de alternativas para las baterías de plomo, el consumo mundial de plomo podría aumentar considerablemente. Si 6 mil millones de personas en el mundo consumieran 4,4 Kg. *per cápita* como normalmente ocurre hoy en las economías industrializadas, la demanda mundial sería de 26,4 millones de toneladas –más de cuatro veces la producción mundial actual. Defensores de la energía renovable han sugerido durante mucho tiempo que los países que carecen de redes de energía establecidas pueden electrificar de un modo más eficaz mediante generación descentralizada basada en energía eólica o fotovoltaica. Esto podría generar una demanda creciente de baterías, que hoy en día son mayoritariamente de plomo.

El apetito por el acero de China fue generado por la continua inversión en construcción e infraestructura durante la década pasada. Entre la inmensa población china existe todavía una demanda potencial extremadamente grande de automóviles y artículos de consumo. El aumento de los ingresos personales y la sostenida inversión en infraestructura podrían mantener al alza por algún tiempo la demanda total de acero de este país.

La economía del reciclaje se menciona en varios estudios de casos de metales. Desde una perspectiva social, los costos incluyen el costo que tiene para la sociedad el hecho de conseguir vertederos, manejarlos de manera apropiada, recolectar el material y transportarlo hasta estos sitios. En algunos casos se agregan los costos de remediar problemas ambientales cuando las prácticas de eliminación de desechos han sido inadecuadas. Estos costos con frecuencia no son internalizados en los precios de los productos o no se reflejan cabalmente en el precio de la chatarra. Este ha sido un argumento de las iniciativas gubernamentales para fomentar un mayor reciclaje.

También se debería recordar, que gran parte del reciclaje es realizado por personas o empresas pequeñas, o en países en que no se reportan apropiadamente las informaciones, por lo que los datos sobre sus actividades son a menudo incompletos. Todo lo anterior hace muy difícil definir la tasa precisa de reciclaje.

La investigación se ha centrado en los hábitos y preferencias de los consumidores en los países más ricos, ya que allí se encuentran los mercados más grandes. Se tiene poca información sobre el uso de los metales por personas de escasos recursos –aunque en términos generales es claro que tienen menos productos de metal en comparación a personas más pudientes. Si sus ingresos suben, como lo requiere el desarrollo sustentable, es difícil saber cuáles serían sus prioridades al gastar ingresos adicionales o qué nuevos usos de metales o de otros minerales considerarían más útiles para mejorar su calidad de vida. Esta debería ser una importante prioridad de investigación.

Acero

Las cualidades inherentes del acero son su resistencia y la facilidad con la que se le puede dar “forma” o laminar en una amplia variedad de moldes y formatos. La capacidad de proteger el

acero de la corrosión mediante un baño de zinc o estaño también ha extendido grandemente las aplicaciones del acero.

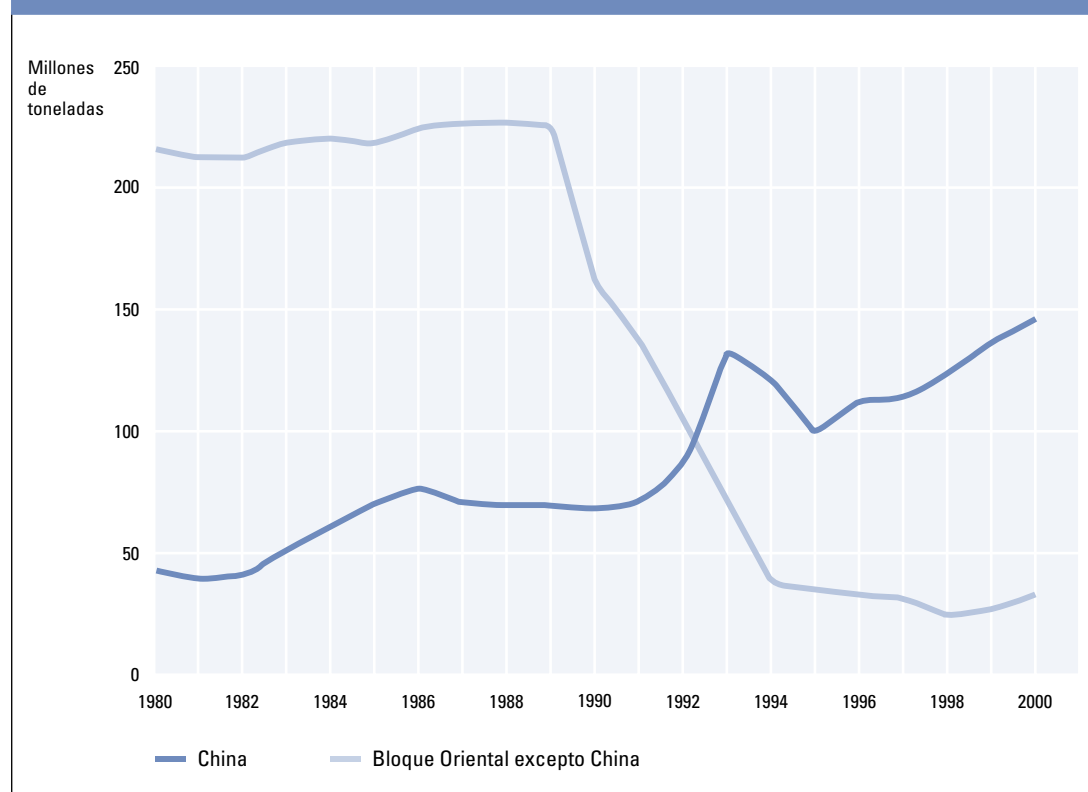
La extracción del mineral de hierro y los varios otros metales que son aleados con el acero, y del carbón utilizado en la elaboración de este, junto al transporte de enormes cantidades de estos materiales y la fabricación de acero en productos finales, convierten claramente al acero en la mayor fuente de empleo directo e indirecto de todos los metales. Ha sido considerado la clave de la industrialización de las economías. Dado que las tecnologías modernas en varias etapas de la cadena de valores requieren menos mano de obra, la baja del empleo en esta industria es un gran problema político en algunas regiones, y el acero se ha convertido en un tema central de las preocupaciones del comercio mundial.

El consumo de acero está estrechamente relacionado con el desarrollo económico general. Es interesante destacar, sin embargo, que no existe nada que indique que el consumo de acero comenzará a disminuir en los países industrializados que cada vez son más dependientes de los servicios que de la fabricación. Hasta el momento, parece que el acero es consumido en una proporción marginal que no disminuye de manera importante en relación con los ingresos.

En 1985, el Bloque Oriental consumió 40% del total mundial de acero. (Ver Figura 5-4.) En 1995 esta cifra había caído a 18%, una muestra de los resultados contrapuestos logrados por los sistemas económicos capitalista y comunista. Otro acontecimiento importante en los mercados mundiales del acero es el aumento del consumo en China. Esta es una sorprendente ilustración de la relación entre el desarrollo económico y el consumo de acero; China se ha convertido en el mayor fabricante de acero del mundo, algo difícil de imaginar hace algunas décadas.

Figura 5-4. Consumo de Acero Crudo en el Bloque Oriental y China, 1980-2000

Fuente: CRU Internacional



El acero puede ser reciclado fácilmente en las mismas instalaciones de producción utilizadas para elaborar este producto a partir de materias primas. Las aleaciones de acero más complejas (como el acero inoxidable) son recicladas en las industrias de aleación. El reciclaje de chatarra de acero tiene un papel importante y cada vez mayor en la producción de acero. Toda chatarra de acero es potencialmente reciclable y los principales procesos de producción dependen en gran medida de la disponibilidad de chatarra como materia prima.

En la elaboración de acero con horno de arco voltaico (EAF), la chatarra es la principal fuente de hierro. Otras materias primas utilizadas en el proceso EAF son hierro reducido directo/briquetas de hierro caliente (DRI/HBI, en inglés) y hierro en lingotes. La elaboración de acero con el proceso EAF ha ido en aumento como porcentaje de la capacidad de elaboración total y se espera que esto continúe. En muchos países tiene la ventaja de requerir menor capital y costos de operación más bajos que los altos hornos y convertidores de oxígeno básicos. El proceso EAF también es ambientalmente más aceptable.

El volumen de chatarra utilizada por tonelada de producción de acero varía según la región, la penetración del proceso EAF y la disponibilidad de DRI/HBI. Según informaciones recientes: en América del Norte se consumieron 792 Kg. de chatarra por tonelada de acero producida; en Europa Occidental, la cifra llegó a 554 Kg. por tonelada de acero crudo; en Asia del Este y el Sudeste se consumieron 523 Kg.; y, en otros países occidentales, 457 kg. En otras palabras, bastante más de la mitad del total de la materia prima utilizada en la producción de acero crudo en el mundo occidental proviene de chatarra y el porcentaje de chatarra usada en la producción total aumenta cada vez más. En Rusia, China y Europa del Este, la cifra es mucho más baja por que, hasta la fecha, la producción EAF no ha logrado mayores avances.

El uso de chatarra es más intensivo en donde es más abundante. Los costos de transporte constituyen una parte importante del precio final y la economía de la producción de acero EAF mejora considerablemente si el fabricante dispone de un buen suministro de chatarra local. Las mayores fuentes de chatarra suelen estar en los principales núcleos de población y de industria pesada. Las economías industriales suelen ser así los principales generadores de chatarra, lo cual explica porqué Estados Unidos adoptó la producción EAF más fácilmente. Las regiones en desarrollo como Asia del Sur y del Este generan menores cantidades de chatarra obsoleta y por lo tanto dependen en mayor medida de la producción en altos hornos o de importaciones de chatarra para la producción de acero EAF.

Dado el rol vital de la chatarra en la industria manufacturera del acero y la importancia del comercio de chatarra para compensar los excedentes y déficit locales de disponibilidad de chatarra, los gobiernos deberían asegurar que no harán nada que pueda dificultar el libre traslado de chatarra. A este respecto, las recomendaciones del Convenio de Basilea sobre traslado de desechos peligrosos deben ser revisadas cuidadosamente para asegurar que no impidan el traslado de chatarra de acero adonde se le puede dar un uso óptimo.

Aluminio

El aluminio se produce comercialmente sólo hace 146 años y aún es un metal joven. Con todo, hoy en día se produce más aluminio que todos los otros metales no ferrosos juntos. Se presta poca atención al exceso de consumo de aluminio, si se la compara con el interés en la reacción del consumidor al uso excesivo de envases, que no son recuperados ni reutilizados. Se sabe relativamente poco con respecto a la forma como las personas con ingresos muy

bajos utilizan el aluminio o cuáles de sus requerimientos más urgentes están insatisfechos.

La mayoría de la producción de aluminio está en manos de un grupo relativamente reducido de grandes empresas; es bastante fácil medir el empleo directo en la industria, simplemente examinando las planillas de estas empresas. Como con todos los minerales, es mucho más difícil determinar la cantidad de personas cuya subsistencia depende en forma indirecta de este producto.

La producción de aluminio y sus minerales es importante para varias economías nacionales, como las de la India y Jamaica.

El uso generalizado del aluminio se debe a varias características específicas:

- Posee una excelente relación peso/resistencia (la que puede ser mejorada mediante aleación), que justifica su uso en aeronaves y otros medios de transporte.
- Es un eficaz conductor de electricidad.
- Se le puede dar forma mediante laminado en planchas u hojas tan delgadas como 7 milésimas de milímetro, de modo que puede ser estirado, fundido o vaciado en una amplia variedad de moldes.

Aun así, no existe uso final para el que el aluminio sea indispensable, aunque es difícil imaginar que otro material consiga introducirse con tanto éxito en la fabricación de carcasas de aeronaves. El aluminio posee un sólido potencial de reciclaje en casi todas sus aplicaciones de uso final. Sus redes de reciclaje y sistemas de recolección podrían servir de modelo para otros metales utilizados en grandes cantidades. El volumen destinado a usos dispersivos –como las tapas de envases de yogur o fuegos artificiales– es comparativamente pequeño.

La gran pregunta que rodea el uso y la necesidad del aluminio es un asunto del lado del abastecimiento: la energía requerida para producir una tonelada de aluminio primario (13.000–14.000 Kw/h.). La energía que se necesita para reciclar chatarra de aluminio es un 5% de ésta. Claramente, desde una perspectiva de eficiencia energética, es mejor satisfacer la creciente demanda con material reciclado.

La industria del aluminio ha concitado, sin duda, la preocupación de las comunidades con respecto a los recintos mineros. Un ejemplo reciente es Kashipur, región de Orissa, en India. Pero las más difundidas áreas de conflicto con los valores del desarrollo sustentable se refieren al uso de energía, la creación de nuevas fundiciones y la capacidad eléctrica para ponerlos en funcionamiento, a menudo a través una propuesta de desarrollo hidroeléctrico. Algunos ejemplos recientes son la propuesta de Karahnukar Hydro, en Islandia, un proyecto en el estado de Orissa, en India, y otro proyecto propuesto en el sur de Chile.⁷

Aunque no es propósito de este informe entrar con detenimiento en el debate sobre el clima, es fundamental destacar simplemente que la actual preocupación por este tema centra y centrará su atención en todas las formas de uso de energía, entre las cuales la fundición de aluminio primario es una de las más importantes. Es posible que la energía hidroeléctrica, en especial en climas cálidos, no sea una fuente energética libre de carbono, como fue descubierto por la Comisión Mundial de Represas.⁸

La cuestión de la energía y la diferencia en el consumo de energía entre las fuentes primarias y secundarias hacen que gran parte del debate sobre el aluminio dirija su atención al reciclaje.

El Reciclaje de Aluminio

Casi todo producto de aluminio puede ser reciclado con rentabilidad al término de su vida útil, sin pérdida de la calidad del metal ni de sus propiedades. En diversos países, se han creado organizaciones con el propósito específico de fomentar el reciclaje de aluminio, en especial latas y papel de aluminio. Muchos países también disponen de leyes que regulan los materiales de envasado y el reciclaje.

El reciclaje de aluminio implica la recolección de chatarra, la separación de otros materiales tales como plásticos u otros metales, para luego fundirla y vaciarla en una forma que pueda servir como insumo en el proceso de semielaboración. Hay dos fuentes de chatarra de aluminio:

- La chatarra nueva se genera durante los procesos de fabricación en forma de cortes, recortes y astillas. Por lo general, la chatarra vuelve rápidamente al proveedor para ser reprocesada o es reprocesada por la empresa que la genera.
- La chatarra posconsumo se genera cuando la vida útil de un producto compuesto de aluminio llega a su fin y es descartado o desmantelado. La vida útil de los productos puede durar algunas semanas (latas de bebidas), 10 a 15 años (automóviles) o 30 a 50 años (edificios). Algunos productos, en especial el papel y el polvo de aluminio, son difíciles de recuperar una vez utilizados.

Para reciclar aluminio, se requiere de un sistema de recolección e instalaciones de reprocesamiento. Estos sólo serán implementados cuando exista la concentración de metal en uso necesaria para generar chatarra en volúmenes lo suficientemente grandes para justificar la inversión. El porcentaje del reciclaje de aluminio, por lo tanto, es determinado por la tasa de fabricación (en el caso de chatarra nueva) o del descarte de productos (en el caso de chatarra vieja). Debido a que el uso de metal está creciendo, la cantidad de metal en uso aumenta constantemente y la mayoría puede ser reciclado. (Ver Figura 5-5.)

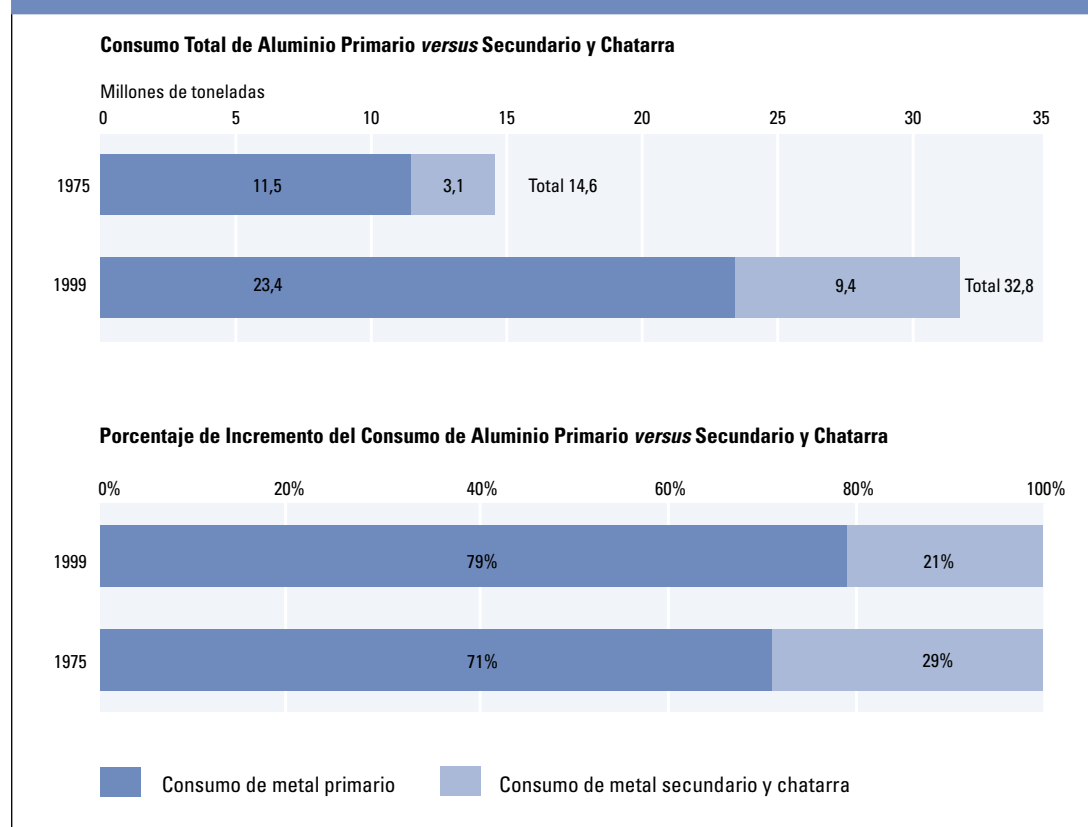
Existen importantes diferencias regionales en las tasas de reciclaje. En América del Norte, tanto como 35% del total del consumo de aluminio proviene de fuentes secundarias (principalmente de latas de bebidas); en Europa Occidental, es un 31%, pero en Asia es sólo un 25%.

En general, el consumo secundario es más bajo en regiones donde el consumo de aluminio ha aumentado rápidamente en los últimos años. Además, cuando es utilizado en líneas de energía y en la construcción de edificios, es poco probable que el aluminio se transforme en chatarra antes de varios años. En lugares donde la recolección de chatarra es ineficiente o no existe, la recolección para el consumo secundario se mantiene baja. En donde el consumo de metal ha sido relativamente alto durante varios años, como en Europa Occidental o América del Norte y donde los centros de consumo están más concentrados, los sistemas de recolección generalmente están mejor organizados. En Estados Unidos, 80% de la materia prima utilizada para la producción de latas es chatarra; en Europa Occidental, la cifra es de 50%.⁹

El análisis económico del reciclaje indica que existe un importante (si bien variable) margen disponible para remunerar la cadena de recolección de chatarra. Las empresas que generan chatarra de aluminio nueva tienen el incentivo económico de obtener dinero de lo que de otro modo sería un producto de desecho, en especial si los costos de recolección son bajos. Para la chatarra vieja, la rentabilidad de recolección es mucho más compleja.

Figura 5-5. Consumo Total y Porcentaje de Aluminio Primario versus Secundario, 1975 y 1999

Fuente: CRU International



Un punto decisivo en el reciclaje eficaz del aluminio es la forma como se lo utiliza en las diversas aleaciones. El aluminio se puede ser reciclado en un producto más valioso si es clasificado por aleación. No resulta difícil separar diversas aleaciones cuando se trata de chatarra nueva generada en procesos industriales. Sin embargo, cuando se trata de chatarra vieja, en especial la recolectada de autos triturados o artículos domésticos, es más difícil separarla por aleación. Aunque es posible separar los distintos metales presentes en un automóvil (acero, zinc, cobre y aluminio, por ejemplo), no ha habido un proceso comercial para clasificar la chatarra según aleación. Ante la falta de dicho proceso, la chatarra que presenta varias aleaciones distintas solamente puede ser reciclada como una aleación de ley de fundición, producto de valor relativamente bajo. Un desarrollo reciente de Alcan Aluminium promete hacer posible separar por aleación la chatarra triturada, proceso que también puede ser desarrollado por otras empresas.¹⁰

Principales Temas de Políticas con respecto al Futuro del Reciclaje de Aluminio

Muchos países disponen de legislación para regular los materiales de envasado y su reciclaje. Varios estados de Estados Unidos han fijado las tasas de reciclaje para todos los envases de bebidas, mientras que otros exigen que los materiales de envasado contengan porcentajes mínimos de materias primas recicladas. Japón se propuso reciclar 70% de las latas de aluminio en 2000 y 80% en 2002.

La Directiva sobre Envasado y Desechos de la Unión Europea estipuló que en 2001 los países miembros debían haber recuperado entre 50 y 60% del material de envase usado, que las tasas de reciclaje debían alcanzar de 24 a 25% y que ningún material debía tener tasas de reciclaje inferiores a 15%. En la práctica, la industria de latas de aluminio cumple ampliamente con estos objetivos, aunque el papel de aluminio es reciclado por lo general en porcentajes muy bajos.

La deficiente aplicación de las regulaciones dificulta la recolección y el reciclaje de chatarra. Acertadamente se aplican controles ambientales a la industria de fundición secundaria, que puede provocar grave contaminación. Pero estas regulaciones no son aplicadas del mismo modo en todas partes, por lo cual las reglas de juego no son justas para los que las respetan. En lugares donde las regulaciones sobre desechos no diferencian apropiadamente entre el material para desecho final y las materias primas de la industria del reciclaje, esto puede crear importantes costos administrativos.

La intervención gubernamental para aumentar el reciclaje a menudo es más eficaz si se centra en los beneficios, cuando los ingresos no son ningún incentivo apropiado para el reciclaje comercial. Estos beneficios pueden asumir distintas formas, desde internalizar el costo del desecho a productores y vendedores, establecer depósitos reembolsables sobre los productos y proporcionar a los ciudadanos centros de recolección más baratos y convenientes.

Debido a su integración vertical y a los incentivos del mercado para recuperar material, el aluminio es una industria fértil para desarrollar conceptos más avanzados de supervisión de productos, los que de hecho parecen estar surgiendo.

Cobre

El cobre es uno de los metales que ha sido utilizado por más tiempo. Ha sido un material importante en el desarrollo de la civilización, debido a su gran ductilidad, maleabilidad, conductividad térmica y eléctrica y resistencia a la corrosión. El cobre se ha vuelto un importante metal industrial ubicándose en tercer lugar en volumen, tras el acero y el aluminio. El cobre es de gran utilidad en la generación y transmisión de energía, el cableado de edificios y las telecomunicaciones. Tiene un mercado prácticamente sin competencia para el cableado residencial y las líneas subterráneas de energía. Los usos del cobre más difíciles de sustituir pueden ser los motores y la electrónica. Las inversiones en producción y distribución de energía y sistemas telefónicos han dado un impulso decisivo al consumo de cobre.

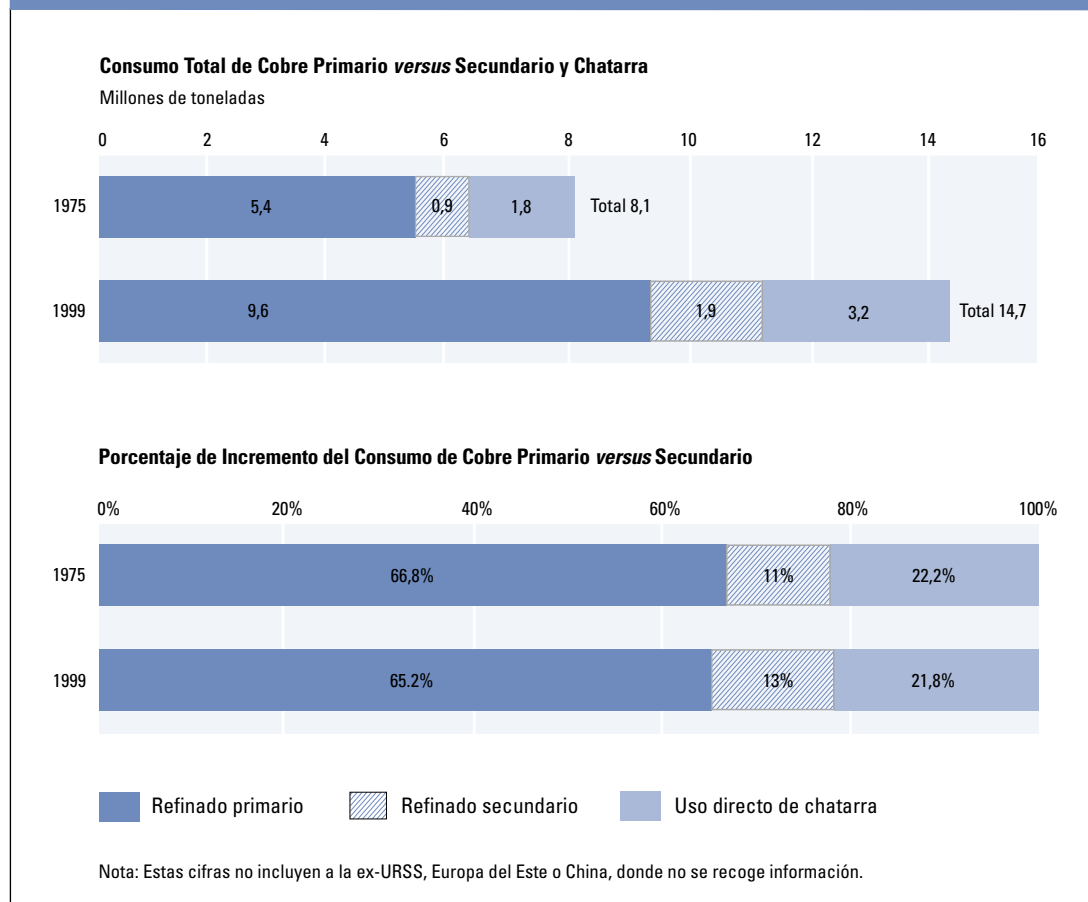
Como con todos los minerales, se sabe poco con respecto a los usos actuales que dan al cobre las personas en extrema pobreza, o sobre cuáles necesidades podrían satisfacer con productos del cobre si sus ingresos se lo permitieran. Parece bastante probable pensar que sus demandas inmediatas podrían incluir energía eléctrica y el uso de más artefactos eléctricos. El abastecimiento de electricidad a los pobres del mundo provocaría sin duda una mayor demanda de cobre.

Mientras las fundiciones de aluminio a menudo dependen de la energía hidroeléctrica, la fundición de cobre se lleva a cabo mayormente por medio de técnicas pirometalúrgicas que pueden producir importantes emisiones de óxidos de azufre, arsénico u otros contaminantes en el aire. Esto ha sido una gran fuente de preocupación de las comunidades locales y otros actores sociales; regulaciones de calidad del aire cada vez más rigurosas son algunos de los factores que han provocado la baja de la producción de cobre en países como Estados Unidos.¹¹ Ha sido una fuente de problemas desde las fundiciones de Perú hasta Zambia.¹² Aunque gran parte de la industria ha realizado importantes avances en el control de la contaminación y existen tecnologías de extracción alternativas que están ganando un lugar en el mercado, ésta es aún un área en donde la industria del cobre a escala mundial enfrenta un desafío para sus operaciones.

Existen dos vías principales por las cuales se recicla cobre. La chatarra de cobre libre de

Figura 5-6. Consumo Total y Porcentaje de Cobre Primario versus Secundario, 1975 y 1999

Fuente: CRU Internacional



materiales de aleación (incluye la chatarra de aleación contaminada o ‘sucia’) es refinada en fundiciones secundarias para producir cobre puro refinado (absolutamente equivalente al cobre refinado producido a partir de minerales y concentrados). La chatarra de aleación limpia (de la que la chatarra de latón es un componente mayoritario) es reciclada en la misma aleación por fabricantes de productos semielaborados. (Ver Figura 5-6.)

El suministro de cobre secundario es sensible al precio del cobre en el corto plazo. Los bajos precios del metal provocan la acumulación de chatarra vieja en la cadena de recolección. La chatarra nueva es reciclada con independencia del precio. La caída de la ex Unión Soviética también ejerció una importante influencia en el abastecimiento de chatarra de Europa Occidental durante la última década, ya que Rusia exportaba grandes volúmenes de chatarra a Alemania y otros países de Europa Occidental. En 2000, el gobierno ruso tomó medidas para restringir y finalmente terminar con las exportaciones, con el objetivo de retener en la industria rusa estas valiosas materias primas. El cambio en la política rusa ha hecho que sea más difícil determinar el volumen total de cobre reciclado, ya que el uso directo de chatarra no se registra ni se publica en este país.

Aunque una parte del cobre secundario puede ser procesada utilizando algunas tecnologías primarias de fundición, las dos no siempre son totalmente compatibles. No siempre es necesario someter la chatarra a todo el proceso primario.

Los costos de la fundición secundaria varían según el tipo de chatarra que se compra. La chatarra pura y de alta ley puede ser procesada en hornos de ánodos y luego refinada

mediante electrólisis, mientras que la chatarra compleja de baja ley primero debe ser fundida para producir cobre blister. A diferencia de la fundición secundaria, los costos del paso siguiente —el refinado— son menos variables y comparables directamente con el costo de refinado del cobre primario.

La rentabilidad de una fundición secundaria depende en gran parte de su capacidad para conseguir chatarra a precios convenientes. Las que son capaces de extraer otros metales además del cobre (como estaño, zinc o metales preciosos) pueden tener cierta ventaja.

El alto valor intrínseco del cobre siempre asegura que la chatarra vieja tenga algún valor, a menos que se genere en cantidades muy pequeñas, en lugares apartados de instalaciones de reciclaje, o que se presente en concentraciones muy bajas en otros materiales, como las ferroaleaciones. La chatarra nueva es reciclada rápidamente, ya que representa una fuente inmediata de ingreso para las plantas que la procesan.

En general, el cobre y sus aleaciones se reconocen fácilmente y por lo tanto es poco probable que sean desperdiciados cuando están disponibles para ser reciclados. Se utiliza muy poco cobre en polvo o sulfato, formas en que se dispersa y jamás puede ser recuperado.

La legislación obligando a los fabricantes a asumir la responsabilidad de reciclar sus productos al final de su vida útil podría aumentar las tasas de reciclaje, en especial si impulsa cambios en el diseño del producto. El comercio de algunos tipos de chatarra de cobre puede verse afectado por regulaciones nacionales introducidas como parte del Convenio de Basilea. (Ver Capítulo 11.)

Plomo

El plomo es un metal de color gris azulado, muy resistente a la corrosión, denso, dúctil y maleable, que ha sido utilizado por lo menos durante 5000 años. En algunos países, sin embargo, problemas ambientales y de salud han reducido o eliminado su uso en revestimientos de cables, aditivos para gasolina, soldadura, munición y pigmentos.

El plomo se ha utilizado por ejemplo, en la fabricación de caños de agua desde los tiempos del Imperio Romano, pero la nueva tubería no utiliza más este metal. En los años 60 y 70, hubo también una demanda de plomo para recubrir cables eléctricos con propósitos de aislamiento y de protección en general. Factores tecnológicos, junto con el costo del plomo, han provocado la desaparición de este mercado, exceptuando los casos en que el cableado requiere protección especial (debajo del agua). La munición de plomo utilizada en aplicaciones deportivas ahora es menos popular desde que se ha reconocido que se puede acumular en playas y pantanos y puede envenenar las aves de caza y otras aves que habitan en estas áreas. La soldadura de plomo ha perdido un mercado en la fabricación de latas de alimentos por el peligro de contaminación del contenido del envase. El plomo también fue muy utilizado en la fabricación de pinturas, sin embargo, esta aplicación prácticamente ha desaparecido, al menos en Europa y América del Norte, donde ha sido expresamente prohibida para usos en interiores.

En los años 60 y 70 era normal añadir plomo tetraetílico a la gasolina para mejorar el funcionamiento de los motores de combustión. Este uso final también ha desaparecido. La dispersión de partículas de plomo en los gases emitidos por los tubos de escape es peligrosa. Actualmente, y con el propósito de evitar otras emisiones dañinas, los tubos de escape son

depurados con catalizadores que contienen platino o paladio. El plomo presente en la gasolina contamina estos catalizadores, por lo que fue eliminado para que estos pudieran funcionar. (Ver Capítulo 10.)

El resultado es que las baterías de ácido de plomo –la mayor aplicación y hasta la fecha sin competencia– se han convertido en el uso final más importante de este metal, alcanzando casi un 75% del consumo (en países donde es medido y registrado). Existen algunos usos distintos en los que el plomo puede ser una alternativa atractiva, como el blindaje contra la radiación.

Los fabricantes de baterías compran plomo refinado y lo aplican directamente a las baterías para venderlas a los fabricantes de automóviles (en el caso de baterías de equipamiento original) o al comercio minorista (baterías de recambio). Aunque existe un comercio internacional de baterías y automóviles nuevos con baterías, existe menor discrepancia entre la ubicación del consumo informado y la del consumo final de los productos con plomo que la existente para otros metales no ferrosos.

La demanda de plomo está estrechamente relacionada con la demanda de vehículos motorizados, que continúa en aumento en todo el mundo. El uso de plomo tanto en baterías nuevas como de recambio, por lo tanto, continúa aumentando y representa casi el total del incremento del uso de plomo. Fue compensado en los años 60 y 70 por una reducción gradual del tamaño y el peso de las baterías utilizadas en el encendido, arranque e iluminación de los automóviles. Pero en los últimos veinte años el peso promedio de una batería de automóvil se ha estabilizado en 10,5 Kg. aproximadamente.¹³

La pregunta de si existe un ‘exceso de consumo’ de plomo por los consumidores de mayores ingresos está estrechamente ligada a la pregunta de si estos mismos consumidores están desperdiciando o utilizando en exceso los vehículos, ya que el plomo para las baterías de automóviles es el principal uso del producto. No corresponde a este estudio considerar algún subsidio perverso para promover el uso de automóviles, ni mejores y menos dañinas alternativas de transporte o las consecuencias de una posible expansión de la adquisición de automóviles en países densamente poblados como China e India.¹⁴

La existencia o no de un ‘subconsumo’ de plomo también es bastante simple, dado su rol determinante en las baterías de almacenamiento eléctrico. La pregunta es en qué medida la capacidad de almacenar electricidad representa una prioridad para las personas con ingresos muy bajos. (Ver Cuadro 5–1.)

Aunque el plomo difícilmente se encuentra libre de los problemas que ocurren en el yacimiento, la fundición o la refinación y que son comunes a la mayoría de los productos minerales básicos, los aspectos decisivos que determinarán el futuro de este producto se vinculan con el uso y la preocupación sobre si podrá ser manejado con seguridad en los lugares en donde es usado. El resultado de las tendencias identificadas hasta ahora ha sido limitar el uso del plomo a aplicaciones en que sea posible recolectarlo y reutilizarlo o reciclarlo sin que se produzca una pérdida importante del mineral en el medio ambiente y donde no pueda ser reemplazado apropiadamente. Las baterías tienen la ventaja de ser fácilmente reciclables y constituir una fuente importante de materia prima para la industria de fundición y refinación del plomo. Con el tiempo los usos dispersivos serán identificados y prohibidos. El uso del metal estará limitado a aplicaciones en que se puedan alcanzar altas y eficaces tasas de recuperación, reutilización y reciclaje.

El plomo tiene la mayor tasa de reciclaje de todos los metales industriales. En los países en desarrollo, las tasas de reciclaje y recuperación de la mayoría de los materiales tienden a ser altas. Si se eliminan los usos dispersivos, como lo están haciendo la mayoría de los países con la gasolina con plomo, la mayor parte del plomo en uso podría ser recuperada y reciclada.

El reciclaje de plomo se ha convertido en una operación eficiente pero no muy rentable en la mayoría de los países industrializados. El plomo es un coproducto de varios otros metales, como por ejemplo el zinc. Por tanto, es inevitable que se produzca plomo cuando se extraen y procesan estos minerales, y es probable que esta disponibilidad de plomo de producción primaria de bajo costo continúe limitando el precio del plomo recuperado o secundario.

Debido a que las baterías representan un alto porcentaje del uso total de plomo, constituyen una fuente fácilmente identificable de chatarra. Sin embargo, su disponibilidad no se produce en grandes volúmenes, sino de una en una, de las manos de cada dueño de vehículo. En varios países, actualmente existe algún tipo de legislación que requiere y fomenta la recolección y reprocesamiento de baterías usadas. En Estados Unidos, por ejemplo, las personas que compran una batería de repuesto tienen un descuento si entregan la batería usada o efectúan un pago adicional si no lo hacen. El valor intrínseco del plomo en la chatarra de batería no es mucho; sin embargo, y ante la ausencia de otro incentivo, las baterías usadas pueden ser simplemente desechadas. Hay una buena razón para crear y fortalecer los incentivos para que el automovilista entregue las baterías usadas, tanto para evitar el abandono de un material potencialmente peligroso como para reducir la necesidad de producción de plomo primario.

Muchos fabricantes de baterías organizan su propio sistema de recolección de baterías usadas en talleres mecánicos y otros puntos de venta al detalle. Luego convierten las baterías usadas en plomo con un fundidor secundario. De esta manera, los fabricantes de baterías compiten en cierto sentido con la industria recolectora de chatarra. El resultado es que se recolecta y reprocesa un alto porcentaje de baterías usadas.

La chatarra de batería es un recurso valioso para el fabricante de baterías, ya que se genera localmente y puede ser convertida fácilmente en metal refinado. Con este propósito, algunas empresas fabricantes operan sus propias plantas de fundición secundaria.

La fundición secundaria es llevada a cabo principalmente en fundiciones secundarias exclusivas, pero algunas fundiciones, mayoritariamente en Europa, procesan una carga mixta

Cuadro 5-1. Baterías para Sistemas Eléctricos Descentralizados

En julio de 1997, International Lead Zinc Research Organization, Solar Energy Industries Association y el Ministerio de Energía y Minas del Perú firmaron un Memorando de Entendimiento para diseñar e instalar sistemas pilotos mixtos de suministro de energía en regiones remotas con el fin de abastecer electricidad durante las 24 horas del día a comunidades alejadas. Los sistemas incorporan energía solar, grupos diesel-eléctricos existentes, baterías avanzadas para almacenar y abastecer energía y generadores de energía de última generación.

Financiado por la industria, y por varios organismos gubernamentales nacionales e internacionales, el proyecto debía finalizar en junio de 2002. Su objetivo es apoyar el desarrollo sustentable de comunidades rurales en áreas pobres a lo largo de la parte peruana del Río Amazonas, que en la actualidad disponen de escasa o nula electricidad, suministrando la electricidad necesaria para aumentar las actividades generadoras de ingresos. Entre los beneficios esperados se incluyen la reducción de los costos del combustible diesel, la disminución del daño ambiental ocasionado por emanaciones y derrames de combustible en esta sensible área, la disponibilidad de energía eléctrica las 24 horas del día y mejorar la calidad de vida y las actividades económicas.

Fuente: ILZRO

primaria y secundaria. No existe falta de capacidad de fundición secundaria y no se espera que se produzca en el mediano plazo. Algunos productos de plomo, tales como las antiguas láminas, son reciclados sin necesidad de fundición y pueden ser refusionados y reutilizados directamente.

Las reglamentaciones del Convenio de Basilea pueden constituir un obstáculo para el reciclaje de plomo. (Ver Capítulo 11.) El objetivo de estas regulaciones es impedir el traslado de desechos peligrosos a través de las fronteras para evitar el vertimiento de estos desechos en países con controles ambientales débiles o mal aplicados. Sin embargo, puede evitar el traslado de chatarra, como es el caso de las baterías usadas, acción posiblemente peligrosa, pero que es también un recurso valioso para la industria del reciclaje.

Oro

El oro se destaca por su versatilidad. Es maleable y dúctil, excelente conductor de calor y electricidad, no se oscurece y es resistente a todo excepto a los ácidos más poderosos. Estas propiedades hacen que el oro sea de mucha utilidad en diversas aplicaciones industriales, aunque es usado moderadamente debido a su costo. El oro cumple un rol que ninguno de los minerales estudiados en este capítulo desempeña: es el mineral más importante por ser utilizado como reserva de valor. Hasta hace poco, respaldaba las principales reservas de divisas y aún es utilizado como reserva de activos por varios bancos centrales. Sigue siendo la reserva de riqueza personal preferida en muchas partes del mundo. Es altamente valorado como material decorativo, y de lejos su mayor aplicación es en las joyas, algunas de las cuales cumplen con el doble propósito de ornamento y una forma de ahorro.

En años recientes, la demanda anual de oro ha estado cerca de 4.000 toneladas. El principal usuario es la joyería, constituyendo 80% de la demanda total en 2000.¹⁵ El oro tiene gran variedad de aplicaciones, en electrónica, odontología, cristalería y cerámica, medallas y monedas, entre otras. Tomado en conjunto, el uso del oro exceptuada la joyería ha estado relativamente estancado en los últimos 10 años, aunque algunas aplicaciones como la electrónica han crecido en forma considerable. Dado el costo del oro, esto indica que estos usos no tienen sustitutos fáciles de encontrar. Sin embargo, el oro enfrenta una fuerte competencia en casi todos los mercados.

El uso de oro en las joyas ha sido variable por dos razones principales –la sensibilidad a los ingresos en los mercados industriales y la sensibilidad al precio en los países en desarrollo. Estos países representan en la actualidad casi dos tercios de la demanda mundial de joyas y aproximadamente la quinta parte de este porcentaje corresponde al subcontinente indio, donde las joyas de oro tiene un gran significado cultural.¹⁶ En una parte considerable de Asia del Sur y del Medio Oriente, las joyas de oro (y, en menor medida, las barras y monedas) sirven como dote nupcial y reserva de valor.

El oro es escaso, con una presencia muy baja en la corteza terrestre.¹⁷ En términos físicos, la producción anual alcanza sólo una fracción de la mayoría de los otros metales. En 2000, la producción minera llegó a 2.574 toneladas, 65% del consumo total. El valor del oro es suficiente y no se necesitan otros incentivos para reciclarlo. De hecho, es mucho más reciclado que los restantes metales considerados en este estudio. (Ver Cuadro 5–2.) La producción de oro ha crecido lentamente en las últimas décadas. En los pasados 6.000 años, se han acumulado más de 140.000 toneladas de reservas en la superficie.¹⁸

Cuadro 5-2. Por qué es Tan Interesante el Oro

MMSD recibió muchos comentarios acerca del oro durante la preparación de este informe. Existen razones objetivas tras tal nivel de atención. La temática del oro es distinta a la de los otros metales:

- *Muchas personas dependen del oro para subsistir* – El oro se presenta a menudo en formas fáciles de identificar y de producir. Por lo tanto, es el sustento de muchos de los 12 a 15 millones de mineros artesanales y sus familias. También sostiene a una gran parte de la mano de obra intensiva utilizada por pequeñas y medianas industrias. Incluso en la industria a gran escala, las 15 mayores empresas del oro ocuparon directamente a unas 200.000 personas en el período 1999–2000.
- *La actividad de exploración se concentra mayoritariamente en el oro* – En el reciente apogeo de 1997, se gastaron US\$5.100 millones en exploración de oro, en comparación con menos de US\$2 mil millones gastados en la exploración de minerales de base. En aquello que las comunidades son afectadas por la actividad de exploración, la mayor probabilidad es que el responsable sea el oro.
- *Existen campañas públicas de ONG orientadas específicamente al oro* – Algunas ONG están trabajando activamente en campañas sobre temas relativos al oro: los Destruidores del Oro, por ejemplo, “tienen por objetivo reducir el precio del oro, pidiendo a los gobiernos y a los particulares que abandonen sus inversiones en oro y que dejen de comprar joyas de oro”. Hay poca similitud con otros productos. También existen importantes campañas públicas, a veces exitosas, para prohibir por ley el uso de cianuro en la extracción del oro.
- *El oro es una reserva de valor que ha desempeñado un rol continuado en el sistema monetario* – El dólar estadounidense es la principal divisa de reserva en el mundo. Estados Unidos es el mayor propietario mundial de oro, con 60% de sus reservas extranjeras en oro. Otros países también cuentan con considerables reservas en oro. También es importante en los ahorros personales en muchos países. Otros metales no tienen estas funciones o los problemas asociados a éstas. Algunas destacadas autoridades esperan que el oro siga teniendo esa función de reserva de valor.
- *Varios incidentes negativos muy difundidos se han producido en la industria del oro* – Parte importante de la publicidad negativa recibida por la industria en los últimos años corresponde a la minería del oro.

En Tanzania, donde las exportaciones de oro aumentaron de US\$200.000 en 1982 a US\$120 millones en 2000, el presidente Mkapa declaró “tomamos una decisión deliberada y consciente para convertir a la minería en un motor de crecimiento. Tanzania se encuentra hoy donde estaba Sudáfrica a principios del siglo pasado”. Sin embargo, no todos comparten este punto de vista. El borrador del informe del MMSD fue criticado por el profesor Philip Crowson de la Universidad de Dundee, ya que “implica que el actual precio del oro de algún modo es “correcto” y que no se debería prejuzgar la explotación de nuevas minas de oro en países en desarrollo. ¿Es éste realmente el enfoque? Mantener reservas de cualquier mineral encima de la tierra cuando no tienen posibilidad de ser usadas, es algo perverso y ciertamente no es sustentable”.

Este informe no pretende perjudicar o favorecer a la industria del oro, sino más bien intenta reflejar del modo más equilibrado posible lo que constituyó un debate extremadamente complejo y acalorado cuyo comienzo remonta a mucho antes que el Proyecto MMSD fuera realidad.

Fuente: Gastos de exploración de Otto (2002); cita de Mkapa de Mkapa (2001); cita de campaña obtenida en <http://csf.colorado.edu/bioregional/apr99/0015.html>

Este metal es identificado fácilmente y rara vez se encuentra en formas distintas a su estado elemental. En algunos casos se presenta en forma de oro libre en vetas, pepitas u hojuelas visibles. Como en estos casos puede ser usado sin necesidad de técnicas de recuperación o procesos metalúrgicos complicados, el oro es uno de los minerales que ha estado en uso por más tiempo.

Esta susceptibilidad a técnicas simples de recuperación indica que la producción puede ser bastante más simple que la de otros materiales analizados, exceptuando posiblemente el carbón. Aunque existen grandes minas auríferas, el oro es extraído en más sitios individuales y a menudo en una escala de empresa mucho más pequeña que el caso del mineral de hierro o la mayoría de los metales de base. Dado que la industria minera se ha concentrado en un grupo pequeño de empresas de gran envergadura, el oro y el carbón permanecieron entre los bastiones de los pequeños y medianos productores.

La Producción de Oro como Fuente de Subsistencia

En valores de la producción mundial de metales, el oro ocupa el cuarto lugar después del acero, el aluminio y el cobre. Pero puede representar bien un porcentaje relativo bastante mayor dentro del empleo total de la minería. Entre 12 y 15 millones de mineros artesanales en el mundo se mantienen a sí mismos y a sus familiares, multiplicando varias veces esa cifra. Si bien es difícil de calcular la fracción de estos millones de personas involucrada en la minería aurífera, sin duda es muy importante. Se calcula que quizás un 20% del total de la producción mundial de oro proviene de la minería artesanal y en pequeña escala. En muchos países donde esta actividad es una importante fuente de empleo, el sector representa la mayoría de la producción de oro.

Incluso en el sector formal, el oro sostiene un importante número de pequeñas empresas. Un alto porcentaje de las reconocidas empresas ‘junior’ de Canadá y Australia se dedica al oro, y en conjunto emplean un considerable número de personas. Empresas pequeñas y medianas son encontradas con frecuencia en casi todas las regiones auríferas. Incluso en la industria a gran escala, el oro es una importante fuente de empleo. Las 15 mayores empresas productoras de oro dieron empleo a unas 250.000 personas en 1999 y 2000. (Ver Tabla 5–4.)

Según el Consejo Mundial del Oro (*World Gold Council*), el oro representa un importante porcentaje –variando desde 5% hasta casi 40%– de las exportaciones de muchos países pobres con gran endeudamiento externo.

El oro ha sido vital para el desarrollo de Sudáfrica, aunque la caída en los últimos años de las tasas de empleo en la industria ha sido un problema difícil de manejar. (Ver Cuadro 5–3.) En muchos países donde la minería del oro es importante en la actualidad, existen pocas opciones para poner en marcha actividades industriales alternativas capaces de sustentar el desarrollo económico.

El oro puede tener también una importancia desproporcionada en la etapa de exploración. Los prospectores de la minería artesanal y en pequeña escala han explorado sin duda buena parte de la superficie de la Tierra. Lo propio sucede con las empresas ‘junior’ de exploración y otras con técnicas más sofisticadas. El mundo Occidental ha gastado anualmente varios miles de millones de dólares estadounidenses en exploración aurífera –mucho más de lo gastado en la búsqueda de cobre, zinc y níquel juntos.¹⁹

Tabla 5–4. Producción de las 15 Mayores Compañías Productoras de Oro, 1999 y 2000

	Compañía	País	1999 (toneladas)	2000 (toneladas)	Empleo (2000)
1	AngloGold	Sudáfrica	215,2	225,3	77.600
2	Newmont	Estados Unidos	130,0	153,7	10.800
3	Gold Fields Ltd	Sudáfrica	118,7	121,2	55.000
4	Barrick	Canadá	113,8	116,4	5.500
5	Placer Dome	Canadá	97,9	92,8	12.000
6	Rio Tinto	Reino Unido	92,9	84,9	5.100 ^a
7	Homestake	Estados Unidos	74,3	68,6	s/d
8	Harmony	Sudáfrica	41,4	66,8	42.600
9	Normandy	Australia	58,8	64,5	s/d
10	Freeport McMoran	Estados Unidos	74,0	59,1	7.800 ^b
11	Ashanti Goldfields	Ghana	48,6	54,0	10.400
12	Durban Roodepoort	Sudáfrica	27,7	35,7	19.111
13	Kinross	Canadá	31,3	29,4	1.600
14	Buenaventura	Perú	23,6	28,5	1.800 ^c
15	Newcrest	Australia	26,3	27,9	s/d

^a Cantidad de trabajadores en las industrias de minería de oro de Rio Tinto en Kennecott Minerals (EEUU), Kelian (Indonesia), Lihir (Papua Nueva Guinea), Morro do Ouro (Brasil), Peak (Australia) y Rio Tinto (Zimbabue). ^b Incluye trabajadores de la producción de cobre de la empresa. ^c Incluye trabajadores de la producción de plata y otros metales preciosos de la empresa.

Fuente: Gold Fields Mineral Services (2001); informes anuales de la empresa

¿Existe sobreconsumo de oro?

Como en todos los minerales, hay quienes sostienen que los actuales niveles de consumo por parte de algunos usuarios son excesivos. Por un parte, se considera que las joyas —al menos en los países industrializados con alternativas de ahorro eficaces a la acumulación de oro— tienen un fin no utilitario, más allá del ostensible deseo humano universal de adornarse y ornamentar las posesiones. Se argumenta que esta finalidad podría ser atendida por otros materiales con menor impacto ambiental y social desde el ángulo de la producción.²⁰ También se considera que las personas tienen el deber de ser consumidores responsables en pro del desarrollo sustentable y que altos niveles de consumo personal de oro no son consecuentes con este objetivo.

Aquellos que opinan que los consumidores deberían preferir otros materiales, tienen el mismo derecho para argumentar esto como lo tiene el Consejo Mundial del Oro para convencer a los consumidores a usar más oro, aunque puedan tener menores recursos. En el mes de mayo de 2001, el Consejo Mundial del Oro, organización patrocinada por la industria, lanzó una campaña de US\$55 millones para “recordar a los consumidores que el valor intrínseco del oro va más allá de la moda, llevándolo a ser admirado en casi todas las culturas por su resplandor, belleza y riqueza espiritual”.²¹ Independiente del Consejo Mundial del Oro, la Gold Marketing Initiative está solicitando a las empresas que producen más de 100.000 onzas de oro al año que contribuyan con US\$4 por onza de su producción anual para la promoción del oro.²² Dado que, al parecer, ningún país está listo para adoptar políticas de eficiencia ecológica para restringir el consumo de oro, el jurado en este caso serán los consumidores del mundo.

El otro argumento, que hace largo tiempo enfrenta a los economistas, sin ninguna señal de

abatimiento, es si el oro debería continuar siendo utilizado para respaldar las divisas mundiales o si este uso está pasado de moda, convirtiendo al oro actual en una “reliquia bárbara”. No es difícil imaginar cómo algunos han estado de acuerdo con el economista británico John Maynard Keynes, quien declaró que “la acción de cavar hoyos en el suelo conocida como minería del oro... no sólo no aporta nada a la verdadera riqueza del mundo, sino que implica inutilización de mano de obra”.²³ (Aun así, Keynes reconoció que el oro había “tenido parte en el progreso” y que era una manera eficaz de generar empleo.) Para Keynes es intuitivamente extraño que se dedique tanto capital y trabajo humano a producir un artículo que luego, y frecuentemente, es guardado en bóvedas subterráneas donde nada se hace con él. Aun así, importantes economistas sostienen que el oro mantendrá su función como reserva de activos “durante un largo tiempo”.²⁴

¿Existe subconsumo de oro?

¿De qué manera, además de ayudar a la subsistencia, puede ayudar el oro a satisfacer las necesidades de los pobres del mundo? Como en el caso del plomo, existe un solo uso dominante. Aunque pueden existir otras formas de satisfacer las necesidades de los pobres mediante el acceso a productos que contienen oro, existe una que es simplemente la más importante en términos de cantidad: las joyas (y otras formas) son la reserva de valores que en la mayoría de las sociedades ha sido por más tiempo la principal salvaguardia contra la depreciación de la moneda para aquellos sin acceso a otros medios confiables de ahorro. Es bastante simple, si los ingresos de los pobres mejoraran lo suficiente para permitirles ahorrar, es muy probable que lo hagan en oro.

Sin embargo, esto puede crear problemas para un desarrollo económico más amplio. Si estos ahorros no son depositados en el banco, no pueden respaldar la expansión del crédito o la disponibilidad de capital. (Ver Cuadro 5-4.) Otros efectos macroeconómicos también podrían ser considerados indeseables: sólo en 1998 la India importó más de 600 toneladas de oro a un valor de US\$7 mil millones, un gran responsable del alza de las importaciones no petroleras.

El futuro del oro como reserva de divisas y el precio del oro en el futuro

Si se consideran las variaciones desde la década del 60, los precios del oro se han mantenido relativamente estables en los últimos años a pesar de su declinación general. (Ver Figura 5-7.)

Cuadro 5-3. La Minería de Oro en Sudáfrica

Productor de oro líder en el mundo, Sudáfrica proporcionó cerca de 17% de todo el oro recién extraído en 2000. Sin embargo, su participación ha disminuido drásticamente, desde el tope de más de 70% en 1960 y 1970, debido a que su producción ha bajado y otros han crecido en su importancia.

La producción aurífera sudafricana tuvo una nueva caída en el año 2000 por séptimo año consecutivo, con 21,2 toneladas (4,7%) menos que en 1999, para llegar a 428,3 toneladas. Los niveles de producción han sufrido a medida que ha bajado la ley del mineral y precios más bajos han obligado a cerrar las áreas menos rentables. Sudáfrica aún tiene más de un tercio de las reservas mundiales conocidas, pero gran parte del oro más accesible ha sido extraído, quedando reservas a mayor profundidad, de ley más baja y más costosas de extraer, aunque el cambio en las operaciones y el tipo de cambio han mantenido la competitividad de muchos productores sudafricanos. La caída del precio del oro ha tenido un fuerte impacto en la industria minera sudafricana del oro. Se ha producido una reestructuración importante, que ha provocado tanto uniones de empresas como despidos masivos de trabajadores.

El empleo en la industria del oro ha caído gravemente en la última década. Hoy en día, las minas sólo representan 2% de la fuerza laboral registrada. Desde más de medio millón a fines de los años 80, la cifra de empleados cayó a 257.000 en 1998 (130.000 trabajadores no sudafricanos incluidos). Las exportaciones de oro disminuyeron de US\$6.300 millones en 1994 a unos US\$4.400 millones en 1998. Sin embargo, debido a los vínculos de la industria del oro con otros sectores mineros, se estima que por cada tres personas que trabajan en una mina, hay una persona contratada en industrias que trabajan para la minería. Además, en promedio, cada trabajador de la industria del oro mantiene de 7 a 10 personas.

Fuente: Gold Fields Mineral Services Ltd (2001); CRU International (2001); Chamber of Mines of South Africa, comunicación personal (2001)

Cuadro 5-4. El Experimento de India con la Banca del Oro

El experimento de India con la banca del oro ha sido un intento por captar el oro conservado en forma privada para el sistema bancario, donde podría ser una fuente eficaz de capital de desarrollo. A través del Reserve Bank de India, el propio gobierno tiene sólo 400 toneladas, en contraste con las 12 a 13 mil toneladas que se cree están en manos privadas. En enero de 1999, el gobierno aumentó a más del doble el impuesto aduanero para intentar frenar la salida de fondos para compras de oro. Al mismo tiempo, el ministro de Finanzas estableció el plan de una nueva estrategia, a ser implementada a través de un Programa de Depósitos en Oro, para volver a poner el oro en circulación. El objetivo era reducir la dependencia del país de las importaciones y proporcionar a los dueños de reservas en lingotes algún ingreso adicional.

El programa también permitió a los propietarios librarse de los problemas de almacenamiento, transporte y seguridad. Al colocarlo en los bancos aprobados, el depositante ganaba intereses sobre un patrimonio de otro modo improductivo y, al mismo tiempo, podía asegurar ese patrimonio.

Un ejemplo de un típico programa de depósito en oro fue el que lanzó *The State Bank* de India en noviembre de 1999. Una persona, una familia, una sociedad fiduciaria o una empresa podían depositar la mínima cantidad de 200 grs., desde tres hasta siete años, a cambio de un certificado que paga un interés de 3 a 4% sin impuestos. Al finalizar el plazo, el certificado puede ser cambiado por una cantidad equivalente de oro, o el valor del oro en el mercado, sin impuesto sobre las ganancias de capital.

Los certificados son transferibles y pueden ser utilizados como garantía para un préstamo. El oro colocado puede ser retirado antes del plazo mínimo, pero con una multa de interés. Bancos que ofrecen programas de depósito prestan el oro a joyerías locales a un interés de 9 a 10%, menor que las tasas de los préstamos de dinero. El margen de interés paga el examen, el refinado y los impuestos locales y cubre el riesgo de que el banco no sea capaz de prestar todo su oro para igualar los depósitos. Los objetivos del programa eran ambiciosos. *The State Bank* anunció una meta de 100 toneladas para el primer año, lo cual significaría un ahorro aproximado de US\$1.200 millones en divisas.

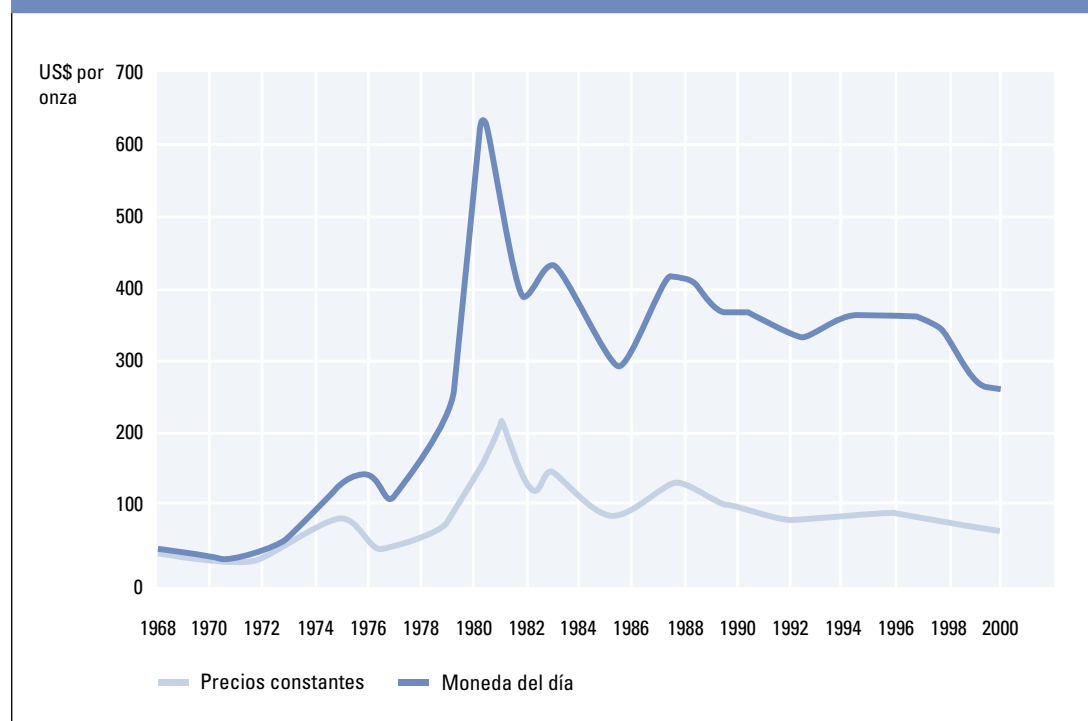
El programa de depósito en oro apunta a las familias, con la esperanza de que aprovechen la oportunidad de ganar interés con su oro. Sin embargo, el programa no carece de problemas. La mayor parte del oro presente en India se encuentra en artículos de joyería, que tendría que ser fundida para convertirla en lingotes que puedan ser depositados, lo que destruiría el valor del trabajo, que por lo general constituye de 10 a 15% del precio de venta. Un problema más serio es que la mayor parte del oro que está en manos privadas ha sido comprado con ingresos no declarados, lo cual sus dueños no quieren declarar por temor a ser investigados por agentes de impuestos. En enero de 2001, estos bancos habían conseguido ahorrar sólo 6.179 Kg. de oro. El *State Bank* había ahorrado la mayor parte, aproximadamente 5.800 Kg., una cantidad mucho menor de lo originalmente proyectado.

Fuente: World Gold Council (2001) pág. 17; Economic Times de India, 20 de marzo de 2001

El futuro del oro como reserva de divisas de los bancos centrales será un factor decisivo en el futuro del mercado y de su precio. Pero éste no es el único factor. Otros son la medida en que las personas sigan reconociendo y utilizando el oro como salvaguardia en contra de la inflación o como reserva de valores, el posible aumento de otros usos además de las joyas y si las personas deciden aumentar o disminuir la cantidad de joyas que compran.

Figura 5-7. El Precio del Oro, Promedio Fijo en Londres, 1968-2000

Fuente: CRU International



Política Aurífera del Banco Central

Hasta qué punto el oro sirve aun para estabilizar el sistema monetario mundial constituye un acalorado debate, en el cual las señales no son claras. En conjunto, los bancos centrales se han convertido en vendedores netos de oro. La leve alza en los precios del oro después de los sucesos del 11 de septiembre de 2001, fue una clara señal: no había proyección para el oro. También es posible que el oro hubiera permitido limitar la crisis económica en Argentina en 2002.

Los bancos centrales en conjunto aun conservan un porcentaje muy importante de las reservas extraídas. En gran medida depende de si estas instituciones como grupo son vendedores o compradores netos y a qué escala. De los 170 países que informaron al Fondo Monetario Internacional (FMI) a fines de los años 90, 70% declaró tener algo de oro como parte de sus reservas de divisas. Diez declararon no tener absolutamente nada de oro, mientras que 41 no declararon.²⁵ Estados Unidos mantiene unos tres quintos de sus reservas extranjeras en oro. La Unión Europea tiene casi 27% de sus reservas en oro. A los precios actuales del mercado, el promedio internacional es de 16%.

En la década del 90 se hizo claro que el compromiso de parte de algunos gobiernos para mantener el oro como reserva de valores estaba disminuyendo. Las caídas en las compras oficiales y el aumento en las ventas indicaron que algunos banqueros pensaban que era el momento de cambiar la política. Esto causó preocupación tanto en los gobiernos productores de oro como también en los no productores. Las organizaciones financieras claves del mundo (instituciones oficiales y el FMI) poseen el equivalente a 15 años de producción.²⁶ Al no existir un enfoque coordinado sobre la venta de oro ni de los mineros ni de los bancos centrales, se temía un inminente colapso del precio. Cuando cayeron los precios, gran parte de las pérdidas afectaron a países africanos ubicados al sur del Sahara. Sólo en Sudáfrica se estima que el empleo en la minería del oro ha disminuido en unas 300.000 personas, en lo que se conoce como la Crisis del Oro.²⁷

El 26 de setiembre de 1999, se anunció el Acuerdo sobre Oro del Banco Central (también conocido como Acuerdo de Washington).²⁸ Un grupo compuesto por los miembros de la Unión Monetaria Europea, el Banco Central Europeo, el Reino Unido y Suiza, con el acuerdo tácito de la Reserva Federal de Estados Unidos, el Banco de Reserva de Canadá y el Banco de Japón, acordaron un programa para estabilizar el mercado del oro. En conjunto con el FMI, estos participantes controlan una cifra muy superior a las 20.000 toneladas de reservas de oro.²⁹ Las principales disposiciones del acuerdo fueron un congelamiento de cualquier préstamo adicional de parte de los signatarios y un límite en las ventas de oro de 2.000 toneladas en cinco años, que no se supere las 400 toneladas por año. Lo que sucederá al finalizar el plazo inicial de cinco años del acuerdo en el año 2004 aún es incierto. Como grupo, los bancos centrales no han regresado al mercado como compradores de oro en cantidades significativas y siguen siendo vendedores netos de peso. La creciente dependencia del dólar estadounidense, en especial en América Latina, ha sido acompañada por ventas de oro. El surgimiento de bloques de divisas, como en la Unión Europea, ha significado la acumulación de reservas.

Los acuerdos futuros con respecto al mercado del oro serán claves. Aunque los bancos centrales como propietarios deben decidir de acuerdo con sus intereses, estas decisiones están plagadas de consecuencias para otros y deberían ser tomadas en una atmósfera de consulta y transparencia.

Disponibilidad de Oro

Se estima que los recursos geológicos de oro del mundo llegarían a unas 100.000 toneladas, incluyendo de 15 a 20% de recursos derivados.³⁰ (Ver Tabla 5–5.)³¹ Una parte de las 9000 toneladas de los recursos de Estados Unidos serían recuperadas como oro derivado. Al ritmo actual de producción, estos recursos durarían cerca de 25 años.

Al igual como con los otros metales estudiados, la disponibilidad física en el corto y mediano plazo no es tan importante como los desafíos ambientales, sociales y políticos para producir estas reservas. Como ya se ha dicho, la industria del oro enfrenta desafíos a nivel de mercado. En el aluminio, las exigencias de energía para su fundición son un punto clave. Para el cobre, las emisiones de las fundiciones representan un problema importante. Con el oro, los problemas son algo distintos.

En primer lugar, debido a la atención dada por la industria del oro a la exploración y la variedad de personas y empresas que exploran oro, los temas de derechos de tierras serán relevantes. Entre éstos se incluyen el importante aspecto de aceptabilidad para las comunidades indígenas y aborígenes y el sostenido debate sobre cuáles áreas están o deberían estar “vedadas” para la exploración y la explotación. Aunque estos problemas no son exclusivos del oro, pueden ser de especial importancia para este producto.

En segundo lugar, la relación entre el volumen de desecho y el volumen de producto

Tabla 5–5. Cálculo de Reservas y Recursos (no incluye algunas reservas derivadas)

País	Reservas de oro (toneladas)	Recursos de oro (toneladas)
Sudáfrica	19.000	40.000
Estados Unidos	5.600	6.000
Uzbekistán	5.300	6.300
Australia	4.000	4.700
Rusia	3.000	3.500
Canadá	1.500	3.500
Brasil	800	1.200
Otros países	9.300	11.800
Total mundial^a	49.000	77.000

^a Puede ser redondeado.

Fuente: US Geological Survey, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold/300300.pdf> (11 de diciembre de 2000)

continuará llamando la atención. Se pueden hacer cálculos de distintas maneras, pero todos están de acuerdo que, en el caso de depósitos de baja ley, para producir un objeto de oro relativamente simple y pequeño se pueden necesitar algunas toneladas de desechos —y por consiguiente grandes cantidades de energía y agua. Este hecho seguirá siendo para algunas personas un desperdicio y algunas entre ellas vincularán esta preocupación a la interrogante de sí el uso en joyas o en lingotes de reserva de los bancos es, de alguna manera, menos útil que los usos industriales más comunes de otros metales.

Tercero, sin importar las razones, varios de los accidentes y eventos poco afortunados con más cobertura periodística ocurridos durante los últimos años que han aumentado las preocupaciones de la sociedad con respecto a la seguridad laboral y la protección del ambiente han ocurrido en minas de oro, desde Baia Mare y Merrespruit hasta Summitville y Omai. Asegurar que todos los que se dedican a la minería tienen una capacidad de manejo ambiental adecuado es un desafío para toda la industria; y está claro que no todos lo hacen.

Por último, el uso de cianuro para la extracción de oro es la tecnología preferida por las empresas auríferas más importantes y el mercurio aún es una opción para gran parte del sector artesanal. Ambas tecnologías han provocado una importante preocupación ambiental. Hasta qué punto el nuevo código del cianuro (ver Capítulo 10) u otros pasos mejoren tanto el manejo como la percepción y se continúe progresando en el control del uso de mercurio, ambos serán temas importantes.

Minerales Combustibles e Industriales

Carbón

Necesidad y Disponibilidad

Por siglos, el carbón ha sido una importante fuente de energía.³² En 2000, proporcionó 24,9% de las necesidades básicas de energía del mundo.³³ Además de servir para generar electricidad, es utilizado directamente en calefacción. El carbón es parte de importantes procesos industriales, como por ejemplo la elaboración de acero y cemento. El carbón, cuando es procesado en coque, también es importante para la producción de hierro y acero.

Los tipos de carbón pueden ser clasificados en orden creciente de contenido de carbón y decreciente de contenido de humedad: lignito (carbón pardo), sub bituminoso, bituminoso y antracita. Los últimos tres son conocidos como “carbón negro” y los últimos dos como “carbón duro”. La mayoría de los tipos de este mineral tienen usos específicos. Entre los carbones duros, el carbón de caldera o combustible es usado para generar electricidad o convertirlo en otras formas de energía secundaria. Aunque todas las categorías de carbón pueden ser utilizadas para generar electricidad, las plantas deben estar diseñadas para manejar tipos específicos de este material. Una planta diseñada para operar con carbón bituminoso, por ejemplo, no puede hacer lo propio con carbón pardo. El carbón de coque siempre es bituminoso.

El carbón de coque es utilizado por la industria del acero en la etapa de producción de hierro de alto horno. Aunque todos los carbones de coque pueden ser usados en plantas diseñadas apropiadamente para generar electricidad, lo inverso no sucede ya que no todos los carbones bituminosos de caldera pueden ser convertidos en coque. Una característica importante de los carbones usados en la industria del acero es que tengan el nivel más bajo

posible de ceniza y azufre. El carbón también es usado para producir combustibles líquidos, sustancias químicas, polímeros y plásticos.

En todos los continentes existen depósitos importantes de carbón, por lo que la disponibilidad en el ámbito global no es actualmente un tema clave. El carbón es producido en más de 50 países. Las reservas totales conocidas de carbón se muestran en la Tabla 5-6. En el año 2000 se produjeron 3.639 millones de toneladas de carbón duro, junto con 895 millones de toneladas de carbón pardo.³⁴ Sobre esta base, el mundo tiene más de 200 años de reservas de carbón. Es importante recordar que aunque la producción en Europa está cayendo rápidamente, éste no es el caso de todos los países industrializados. En Estados Unidos, por ejemplo, la producción aumentó de 710 a 899 millones de toneladas entre 1980 y 2000. Más importante, no todos los tipos de carbón sirven para todos los usos; ni todos tienen una ley similar en todo el mundo.

Al igual que el oro, el carbón es relativamente fácil de identificar y a menudo bastante fácil de explotar mediante tecnologías básicas. Esto quiere decir que, en muchas regiones del mundo, es bastante común que la producción de carbón sea realizada por pequeñas y medianas empresas. Por las mismas razones, en varios países es importante la actividad artesanal y a pequeña escala, especialmente en China.

Algunos tipos de carbón son comercializados internacionalmente para usos específicos, especialmente los tipos sub-bituminoso y bituminoso. Por ejemplo, en 2000 se comercializó cerca de 39% (192 millones de toneladas) de carbón de coque. En contraste, los 574 millones de toneladas de carbón duro comercializado internacionalmente fueron sólo 16% de la producción mundial de este tipo de carbón. En el carbón pardo, el alto contenido de humedad hace antieconómico trasladarlo largas distancias. En las tres economías de mayor consumo y producción de carbón (China, Estados Unidos e India), más de 95% de la producción se utilizó internamente.

En el caso del carbón transportado por mar, los modelos de suministro varían según la región y la categoría del carbón. Los mayores proveedores de carbón de caldera en la región del Pacífico son Australia, China e Indonesia, mientras que en la región del Atlántico son Sudáfrica, Colombia y Rusia. Los principales proveedores de carbón de coque del mercado asiático son Australia y Canadá, mientras que en el Atlántico son Australia, Estados Unidos y Canadá.

Más de 80% de la producción mundial de carbón es utilizada en el país de origen. En algunos países, el carbón es una fuente fundamental de energía. Polonia, Sudáfrica Australia y China dependen del carbón para generar más de 75% de su electricidad, por que disponen de pocas fuentes alternativas de energía de combustible fósil. En muchos países, el carbón es fundamental para la cocina y la calefacción domésticas.

Algunos cambios en la demanda de carbón son generados por la competencia mundial de otros combustibles fósiles como el petróleo y el gas. Con excepción de Japón y Estados Unidos, la demanda de carbón de caldera para producción de electricidad está cayendo en

Tabla 5-6. Reservas de Carbón Conocidas

	Reservas (mil millones de toneladas)	Recursos de oro (toneladas)
América del Norte	256,5	26,1
Europa	122,0	12,4
Ex Unión Soviética	230,2	23,4
Asia Pacífico	292,3	29,7
Resto del Mundo	83,2	8,4

Fuente: BP Energy Statistics, junio de 2001

muchos países industrializados. En Europa, la disponibilidad de gas natural a bajo precio ha hecho que la producción de centrales eléctricas a carbón se reduzca y sea menor, siendo cerradas las menos eficientes. La producción de carbón en Europa ha sido afectada también por sus costos mayores en comparación con los de minas nuevas de países como Colombia, Australia e Indonesia. Los subsidios para la minería del carbón en Europa están siendo reducidos y la producción de carbón está disminuyendo, aunque las importaciones en las naciones europeas más importantes están aumentando.

Un área decisiva para el crecimiento de la producción de carbón es la región del Pacífico. A diferencia de Europa, en varias partes del Pacífico la capacidad para desarrollar infraestructura de gas natural es limitada. Como consecuencia, las centrales eléctricas a carbón son consideradas necesarias para satisfacer el repunte de la demanda de electricidad relacionada con el crecimiento industrial y la elevación del estándar de vida.

Factores que Afectan el Uso Futuro del Carbón

Un factor clave en la demanda de carbón es la tecnología utilizada en su uso. A pesar del crecimiento en la producción de hierro colado bruto entre 1990 y 2000, la producción mundial de carbón de coque sufrió una caída de 548 a 497 millones de toneladas. Esto se debe en parte a un aumento en el rendimiento de los altos hornos, pero también a controles ambientales más rigurosos. La demanda de carbón de coque está estrechamente vinculada a la producción de hierro colado bruto en todo el mundo.

Las empresas siderúrgicas han introducido equipamiento que inyecta carbón directamente en el alto horno como sustituto del coque. Se calcula que, en la actualidad, se están inyectando 32 millones de toneladas de carbón en altos hornos de todo el mundo. El carbón para inyección no requiere propiedades coquificables, pero debe tener sí los mismos niveles de pureza química del carbón de coque. La tecnología de elaboración de coque ha progresado al punto que pueden utilizarse proporciones mayores de carbón más pobre en la mezcla de carbones que alimenta los hornos. En la actualidad, esta tecnología es utilizada principalmente en Asia y América del Sur. A menudo, estos carbones son los mismos que se utilizan para inyección y se han convertido en una segunda categoría de carbón de coque. Esta categoría es llamada a menudo carbón semiblando, a diferencia de los carbones de coque de alta calidad, denominados carbones de coque duros.

Como con otros combustibles de carbón, las políticas establecidas por gobiernos y productores siempre han tenido importantes consecuencias en el uso del carbón. Por ejemplo, luego de la crisis del petróleo de los años 70, las empresas de electricidad se pasaron del petróleo al carbón y en 1983 el comercio del carbón de caldera sobrepasó al del carbón de coque. Las políticas de energía se encuentran hoy muy influenciadas por preocupaciones ambientales, lo que puede tener consecuencias importantes sobre la forma de uso de carbón y la demanda total.

Existen numerosas preocupaciones ambientales relacionadas con el uso del carbón, tales como las emisiones de gases contaminantes vinculadas a la producción de hierro y acero y a la combustión directa para la generación de electricidad. Se han creado tecnologías para abordar estos aspectos, muchas de las cuales se encuentran relativamente bien establecidas en los países industrializados. Un ejemplo son los sistemas para eliminar azufre de los gases de combustión en las centrales eléctricas (aunque esto requiere extracción de piedra caliza). El concepto de tecnología limpia (o más limpia) de carbón incorpora numerosas innovaciones que reducen las emisiones y utilizan el carbón de manera más eficiente. Un ejemplo es la

combustión de carbón en lecho fluidificado, que reduce las emisiones de óxidos nitrosos y permite la captura eficaz de gases sulfurosos.

Hoy en día existe un amplio reconocimiento de que las emisiones de dióxido de carbono son una causa subyacente del cambio climático global y, por lo tanto, puede tener importantes efectos en el uso futuro del carbón.³⁵ El carbón tiene la mayor relación carbono-hidrógeno de todos los combustibles fósiles y, por consiguiente, genera un porcentaje de dióxido de carbono mayor que combustibles como el petróleo o el gas natural. Las centrales eléctricas a carbón modernas operan con rendimientos de un 38%, a diferencia de las plantas a gas de “ciclo-combinado” que operan a un 55% o más. Las centrales eléctricas a carbón más antiguas operan a rendimientos mucho menores. Algunas modificaciones (convertir la energía química presente en el carbón en electricidad) pueden hacer que este porcentaje aumente hasta 40%. El paso siguiente en la tecnología del carbón combustible es convertir el carbón en una forma gaseosa y luego utilizarlo en una planta de gas de ciclo-combinado. Se pueden alcanzar niveles de eficiencia superiores a la franja de 50%. Claramente, un área de preocupación clave para la industria, gobiernos y otros actores es la transferencia de estas tecnologías a países en que el uso de carbón para generar electricidad está aumentando rápidamente.

Obviamente, la contribución de la combustión del carbón a las emisiones de dióxido de carbono debe ser evaluada al lado de otras fuentes y otros gases (como el metano de los embalses de centrales hidroeléctricas).³⁶ El Protocolo de Kyoto (parte del Convenio Marco sobre Cambio Climático de 1992) o acuerdos posteriores pueden producir cambios en las políticas de muchos gobiernos con el fin de crear incentivos para el uso de fuentes de energía alternativa. Los impuestos al carbono y los permisos de emisión, tanto dentro como entre los países, pueden afectar el precio de la energía y de este modo la demanda de carbón. Este aspecto ya es el objeto de un debate establecido sobre políticas de energía y desarrollo sustentable. La Unión Europea es en la actualidad uno de los mercados más sensibles con respecto a la regulación del uso del carbón.

Potasa

Alrededor de 95% del consumo mundial actual de potasio es utilizado en fertilizantes; el resto es usado en diversas aplicaciones industriales, como la elaboración de potasio cáustico y otros productos químicos intermedios importantes para la industria. Potasa es el término usado comercialmente para denominar a los fertilizantes que contienen potasio. El potasio es vital para la vida vegetal y animal. Muchos suelos carecen de cantidades suficientes de potasio para las demandas de la producción y la calidad de los cultivos. Como resultado, los niveles de potasio disponible en los suelos son usualmente complementados con potasa para mejorar la nutrición de las plantas, en especial para mantener la producción de variedades y especies de cultivo de alto rendimiento en los sistemas agrícolas modernos.³⁷

El potasio se encuentra en todos los tipos de roca, pero la explotación de los yacimientos de potasa se limita principalmente a dos tipos de depósitos sedimentarios: depósitos de origen marino que por lo general se encuentran a profundidades que varían entre 400 y más de 1.000 metros bajo la superficie; depósitos salares superficiales asociados con cuerpos salinos marinos (como el Mar Muerto, el Gran Lago Salado y el lago Qarhan en China). Los recursos mundiales de potasio presentes en los depósitos sedimentarios son inmensos y se calcula que llegan a 17 mil millones de toneladas.³⁸ De estas reservas, 8.400 millones de toneladas se clasifican como comercialmente explotables.³⁹ Con el actual consumo global de

unos 25,8 millones de toneladas al año, tanto las reservas económicas como la base de recurso son suficientes para satisfacer la demanda mundial por siglos.

Los yacimientos de potasa ubicados en profundidad son explotados principalmente mediante métodos mecanizados convencionales. Se utiliza la extracción de solución cuando la extracción subterránea ya no es técnicamente posible. La evaporación solar de salares con potasio es el tercer método para obtener mineral de potasa.

La operación de yacimientos de potasa por lo general genera grandes volúmenes de materiales de desecho, incluyendo salmueras, lodos con arcilla y residuos de sal. La eliminación de residuos salinos, que incluye la rehabilitación del suelo después de la extracción, ha sido un punto clave en el manejo ambiental de la industria de potasa.⁴⁰



Un 95% de la potasa es utilizado en fertilizantes

La producción mundial de sales de potasio fertilizantes ha aumentado significativamente durante el último siglo para satisfacer las crecientes demandas de la agricultura intensiva. Entre 1998 y 2001, la producción varió en el estrecho margen de 25,4 a 25,8 millones de toneladas por año, mientras el consumo fue de 21,9 a 22,8 toneladas anuales. En 1998 y 1999, el uso de potasa en los países industrializados, de 11,1 a 11,4 millones de toneladas, fue sólo levemente superior al uso en los países en desarrollo, de 10,5 a 10,9 millones de toneladas.

Existen solamente 14 productores en el mercado mundial de potasa. Cuatro países reúnen tres cuartas partes de la producción mundial: Canadá, Rusia, Alemania y Bielorrusia. Canadá posee las mayores reservas conocidas de potasio. Estos depósitos de potasa, extensos, homogéneos y de alta ley, representan más de 50% de las reservas estimadas en el mundo. Los considerables depósitos de potasa existentes en la ex Unión Soviética contienen grandes cantidades de mineral, pero son de un tipo que requiere mayores costos de refinado. Tailandia tiene 10 mil millones de toneladas de potasa compuesta por una mezcla de tipos de mineral.

Las regiones de mayor consumo, tales como Asia y América Latina, continuarán dependiendo sustancialmente de las importaciones, debido al marcado desequilibrio en la relación oferta/demanda y el aumento sostenido de la demanda. Regiones exportadoras como América del Norte, Europa del Este/Asia Central y el Cercano Oriente aumentarán sus capacidades para satisfacer las necesidades mundiales de potasa en los mercados en crecimiento y emergentes.

En la actualidad, cuatro países concentran casi 53% del uso mundial de potasa. Estados Unidos es el mayor consumidor; por lo general, alcanza alrededor de 20% del total mundial. China, Brasil e India registran 15%, 10% y 7%, respectivamente, del consumo mundial. Europa Occidental también es una importante región consumidora, utilizando cerca de 17,5% del total en los últimos años.

La demanda de potasa está determinada en gran medida por las necesidades de la producción de fertilizantes, que se prevé alcance los 25 millones de toneladas en 2005. Los factores de

mayor importancia que determinarán la demanda de potasa en el largo plazo serán los avances en técnicas agrícolas y en modelos de producción de alimentos para atender una población mundial en aumento. La necesidad futura de fertilizantes de potasio también dependerá de una serie de factores específicos, entre los que se incluyen:

- la extensión y severidad de la carencia de potasio en tierras agrícolas,
- la introducción de nuevas o mejoradas variedades de cultivo con mayores exigencias de potasio,
- cambios en la demanda de productos agrícolas,
- la rentabilidad de la fertilización con potasio para los agricultores,
- los precios de los productos agrícolas y otros fertilizantes,
- los programas gubernamentales de producción o restricción de cultivos, y
- las condiciones climáticas (incluyendo las relativas al cambio climático).

La disponibilidad adecuada de potasio en el suelo (de la cual el fertilizante es una fuente) es importante en la resistencia de la planta a sequías, heladas y diversas enfermedades y plagas. Este elemento es esencial para el desarrollo de la raíz y fomenta la fijación de nitrógeno en cultivos leguminosos, así como mejora el tamaño, color y contenido de azúcar en plantaciones frutales. Las reservas naturales de potasio en el suelo disminuyen con cada cultivo sucesivo. Este saqueo o “extracción de suelo” aumenta y se acelera en gran medida con cosechas mayores y cultivos más intensivos.

La decisión de utilizar potasa en la agricultura depende de la relación entre el costo del fertilizante y la ganancia de la producción. También depende del nivel de tecnología utilizado con el sistema de producción en cuestión. El debate acerca del papel del fertilizante en el suministro de nutrientes a las plantas está vinculado con las preocupaciones sobre los efectos ambientales y sociales de los sistemas modernos de producción agrícola. En muchos países industrializados existe un creciente interés en las prácticas de cultivo orgánico, que dan mayor énfasis al reciclaje de materia orgánica. Aun así, las directrices internacionales sobre alimentos producidos orgánicamente permiten el uso de potasio cuando no es posible lograr condiciones adecuadas del suelo y nutrición del cultivo mediante el simple reciclaje de materiales orgánicos. El fertilizante de potasio (y, por lo tanto, la necesidad de extracción de potasa) tendrá vigencia mientras las prácticas agrícolas modernas sigan siendo la base para satisfacer las necesidades alimentarias del mundo.

Notas

¹ H. Murray, Indiana University, Industrial Clays. Este estudio será publicado junto con los documentos de trabajo del MMSD.

² A menos que se indique, la información que aparece en este capítulo ha sido proporcionada por CRU Internacional. También se ha recibido información de McCloskey Coal, Gold Fields Mineral Services, el International Iron and Steel Institute, Naciones Unidas, el U.S. Geological Survey y el World Bureau of Metal Statistics.

³ En la Tabla 5-1, el consumo de aluminio sólo se refiere a metal primario producido de bauxita; todo el consumo de aluminio originado en chatarra está separado y es adicional a esta cifra. El consumo de cobre se refiere a cobre refinado, del cual 86% de la producción de Occidente se elabora a partir de mineral y concentrado, mientras 14% es producido de chatarra; además, una gran cantidad de chatarra se recicla como aleación (especialmente latón). El consumo de plomo se refiere a plomo refinado, del cual actualmente en Occidente entre 60 y 62% es elaborado a partir de chatarra y el resto a partir de minerales y concentrados. Además, una pequeña cantidad de plomo es reciclada en forma de aleaciones. El consumo de acero se refiere a acero al carbono, 50% del cual se elabora de chatarra en Occidente. Además, la chatarra de acero inoxidable es reciclada como acero inoxidable. Las estadísticas de producción corresponden al año 2000.

⁴ Visite el sitio Web del World Aluminium Institute en:
<http://www.worldaluminium.org/production/recycling/index.html>.

⁵ Definidos como Estados Unidos, Canadá, Europa Occidental, Japón, Australia y Nueva Zelanda, en las estadísticas de este capítulo.

⁶ Información proporcionada por GFMS, FMI, CRU Internacional.

⁷ Para Islandia, ver Norsk Hydro Ices Aluminum Smelter, Environment News Service del 4 de abril de 2002, en <http://www.corpwatch.org/news/PRT.jsp?articleid=2270>; ver 'World Bank in India, Car Culture Pushes Privatisation,' *AidWatch*, en <http://www.aidwatch.org.au/news/15/10.htm>; ver 'Chile Green Groups Question Aluminum Plant Comment,' *Planet Ark*, 3 de diciembre de 2001, en <http://www.planetark.org/dailynewsstory.cfm/newsid/13528/story.htm>.

⁸ World Commission on Dams (2000).

⁹ Los datos para la recuperación secundaria de aluminio son mucho menos completos que los de consumo primario. La principal forma de producción secundaria es la refundición de chatarra para producir lingotes de aleación. Esta información está bastante bien registrada, pero indudablemente hay algunas pequeñas fundiciones secundarias que no informan producción. También existen productores de palanquillas de chatarra (con algunas adiciones primarias). La producción de estas plantas está mucho menos documentada en Europa. Luego está la chatarra que es reutilizada directamente en plantas de semielaborados, que tienen sus propias instalaciones de laminado. Esta chatarra se puede producir en la misma planta o puede ser comprada a vendedores de chatarra. El registro de este material reciclado no está completamente documentado y en algunos países definitivamente no se lleva registro. Por último, una parte de chatarra de aluminio puro es fundida en instalaciones de fundición primaria y transformada en productos que se venden como aluminio primario. Los registros de este metal, si se hacen, son inciertos. Lo único lo que se puede decir con seguridad es que el volumen de aluminio reciclado es superior al informado. Esto debe tenerse en mente cuando se considera cualquier cálculo con respecto a la cantidad de chatarra de aluminio que se pierde en vertederos y que, teóricamente, podría ser reciclada.

¹⁰ En este proceso se utiliza espectroscopia óptica inducida por láser. Mediante un láser se toman muestras de cada pieza de chatarra, cada una es identificada y luego separada por aleación. Si se demuestra su viabilidad comercial, este proceso incrementaría mucho más el valor de la chatarra de aluminio proveniente de automóviles triturados. El proceso está siendo probado por Huron Valley Steel Corporation y es promocionado por Auto Aluminium Alliance y Aluminium Association; ver US Department of Energy, Office of Industrial Technologies (2001); Comentarios sobre Reciclaje Internacional en el informe borrador de MMSD.

¹¹ MacMillan (2000).

¹² Ver 'Zambian Copper Chokes Miners', *Electronic Mail & Guardian*, del 29 de enero de 1997, en <http://www.mg.co.za/mg/news/97jan2/29jan-zamcopper.html>. Una lista de fundiciones se encuentra disponible en <http://www.ame.com.au/smelters/cu/smelters.htm>.

¹³ Una batería estándar de automóvil SLI (Start, Light and Ignition [*Arranque, Iluminación y Encendido*]) contiene gran cantidad de plomo y de ácido sulfúrico.

¹⁴ El estudio de movilidad que ahora es respaldado por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable puede generar alguna luz con respecto a estas interrogantes.

¹⁵ Gold Fields Mineral Services Ltd. (2001). En el total se incluyen artículos fabricados, al igual que la acumulación en barras y la producción neta de garantías e inversiones.

¹⁶ World Gold Council (2001), pág. 17.

¹⁷ Wedepohl (1995) calcula que existen 2,5 partes por mil millones de oro en la corteza terrestre continental.

¹⁸ Gold Fields Mineral Services. De esto, se dice que alrededor de 70.000 toneladas están en forma de joyas y que 30.000 toneladas se encuentran en instituciones oficiales. *Ibid.*; comentarios de ICMM sobre el informe borrador de MMSD.

¹⁹ Otto (2002).

²⁰ Visite <http://csf.colorado.edu/bioregional/apr99/0015.html> y <http://www.rainforestjukebox.org/gold/platform.htm>

- ²¹ World Gold Council, Londres, comunicados de prensa, 10 de mayo de 2001.
- ²² No debe confundirse esta organización con la Iniciativa Global para la Minería (GMI, en inglés).
- ²³ Keynes (1936), pág. 129.
- ²⁴ Robert A Mundell, citado en los comentarios que el Gold Institute hizo al informe borrador de MMSD.
- ²⁵ World Gold Council.
- ²⁶ *Ibid.*
- ²⁷ La cifra total de trabajadores de South African Gold Mines cayó desde 474.851 en 1990 hasta 197,537 en 2000 (Chamber of Mines of South Africa).
- ²⁸ Orellana (2001).
- ²⁹ Visite World Gold Council, en <http://www.gold.org/finalgold/gold/Gra/Pr/Wr991006.htm>.
- ³⁰ Esto se refiere al oro recuperado como producto derivado de la minería y la metalurgia extractiva de otros metales. El oro (o cualquier otro elemento comercial) es clasificado como producto derivado si no constituye la fuente principal de ganancias de la empresa que produce los metales. La principal fuente de oro derivado es la industria del cobre. Otras fuentes incluyen productores de platino, minas de plata y, a muy pequeña escala, minas de plomo y zinc.
- ³¹ En la Tabla 5–5, la palabra “reservas” se refiere a aquella parte de la base de reserva cuya extracción podría ser rentable o ser producida al momento de la estimación. El término no significa necesariamente que las instalaciones de extracción estén listas y operativas. Las reservas sólo incluyen materiales recuperables; de este modo, términos tales como “reservas extraíbles” y “reservas recuperables” son redundantes y no forman parte de este sistema de clasificación. El término “recursos” se refiere a esa parte del recurso que satisface los criterios químicos y físicos mínimos especificados con relación a las actuales prácticas mineras y de producción, incluyendo las de ley, calidad, espesor y profundidad. La base de reserva es el recurso estimado *in situ* (lo medido más lo indicado) a partir del cual se calculan las reservas. Puede englobar aquellas partes de los recursos que tienen un potencial razonable para estar económicamente disponibles dentro de límites de planificación más allá de lo que suponen tecnología probada y la economía actual. La base de reserva incluye aquellos recursos que son actualmente económicos (reservas), marginalmente económicos (reservas marginales) y algunos que son actualmente subeconómicos (recursos subeconómicos). El término “reserva geológica” que por lo general ha sido aplicado a la categoría de reserva de base, pero también puede incluir a la categoría de reserva de base inferida, no es parte de este sistema de clasificación.
- ³² Esta sección se basa en información proporcionada por McCloskey Group, la que ha sido complementada por datos disponibles en el sitio Web de World Coal Institute en <http://www.wci-coal.com>.
- ³³ British Petroleum (2001).
- ³⁴ Información sobre carbón de IEA (2001).
- ³⁵ Houghton et al. (2001).
- ³⁶ *Ibid.*; World Commission on Dams (2000).
- ³⁷ Esta sección se basa en gran parte en información proporcionada por la International Fertilizer Industry Association, de París.
- ³⁸ US Geological Survey (2000a).
- ³⁹ Calculado en términos de la masa de óxido de potasio.
- ⁴⁰ PNUMA (2001b).
- ⁴¹ FAO/Organización Mundial de la Salud (1999).

TERCERA PARTE

LOS DESAFIOS



VIABILIDAD DE LA INDUSTRIA DE LOS MINERALES

- 
- 
- 151 **El Argumento Empresarial en pro del Desarrollo Sustentable**
 - 157 **El Desarrollo Sustentable: ¿Aumenta el Valor de las Acciones?**
 - 165 **Las Empresas de Minerales y sus Empleados**
 - 165 *Generación de Empleo*
 - 167 *El Papel de los Sindicatos*
 - 168 *El Rostro Cambiante de la Empresa*
 - 169 *Cierre de Minas*
 - 170 *Mejoramiento de la Salud y Seguridad Laborales*
 - 178 **El Papel de la Tecnología**
 - 180 **El Sector Financiero**
 - 185 **La Industria como Parte del Sector de los Minerales**
 - 186 **Notas**

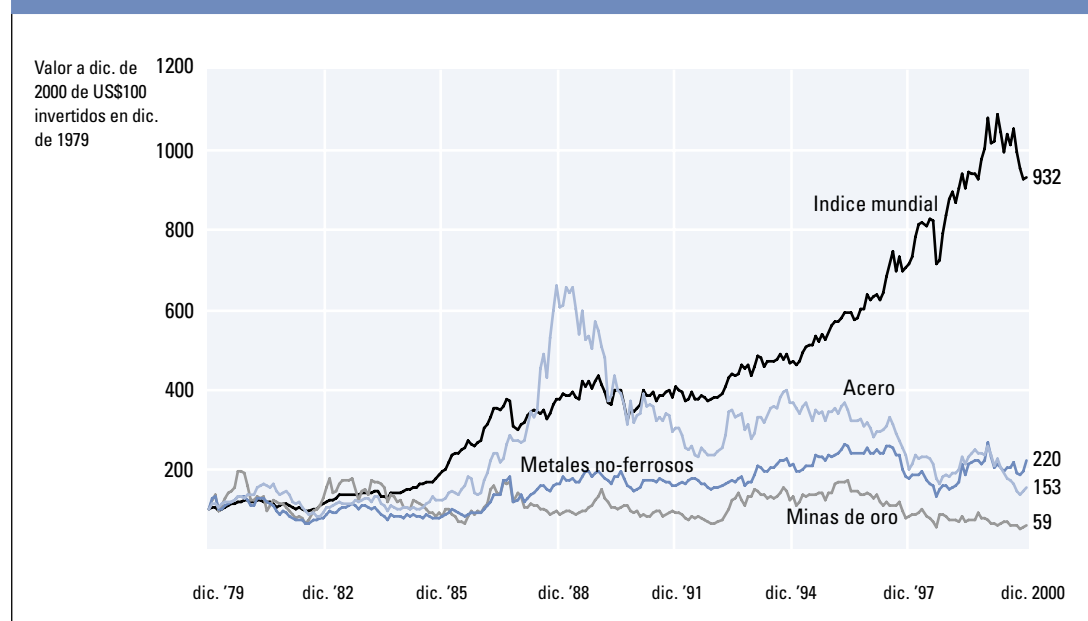
Históricamente, se esperaba que las empresas cumplieran con sus responsabilidades ante sus empleados, sus accionistas y las autoridades reguladoras de los lugares en donde operaban, lo cual hicieron en menor o mayor medida. Al enfrentar el desafío del desarrollo sustentable, las empresas deberán comprender y alcanzar una nueva perspectiva de sus responsabilidades ante éstos y otros grupos, incluyendo ahora a organismos de desarrollo local y nacional de los gobiernos, las comunidades afectadas, organizaciones no gubernamentales (ONG) fiscalizadoras y los consumidores de sus productos. Esta parte de *Abriendo Brecha* analiza la forma cómo estos diferentes grupos interactúan entre sí y cómo tales interacciones pueden facilitar u obstruir el camino hacia el desarrollo sustentable.

Es claro que, para que se produzca la transición hacia el desarrollo sustentable, es necesario que el sector privado juegue un papel central en la atención de las preocupaciones prioritarias y, para involucrarse de esta manera, debe estar convencido del argumento empresarial en favor del desarrollo sustentable. No obstante, para lograr un mejor desempeño ambiental y social es necesario también el compromiso y el apoyo activo de los otros grupos clave, ya sean autoridades de gobierno, representantes sindicales o miembros de la comunidad. En la transición hacia el desarrollo sustentable, todos los actores se encuentran en puntos de partida distintos y deberán protagonizar una experiencia cooperativa incierta, que demandará una constante adaptación y convergencia en varios niveles y en diferentes contextos. Las posibilidades de éxito serán mayores si se cuenta con metas claramente definidas, opciones seriamente investigadas, indicadores adecuados para medir los avances, una difusión de las innovaciones tecnológicas e instituciones eficaces para promover las acciones adecuadas.

Es útil examinar en primer lugar a las empresas del sector de los minerales como tales: sus razones para adoptar la agenda del desarrollo sustentable y cómo esta agenda se adapta o no a su estrategia empresarial central, a las condiciones dadas a sus trabajadores y a las relaciones con las instituciones financieras que las respaldan. Este capítulo enfoca principalmente a las empresas líderes de los minerales y los metales, o sea, aquellas que compiten internacionalmente por el capital, que operan en varios países a la vez y que elaboran productos para ser comercializados en los mercados mundiales.

Figura 6-1. Precios de Acciones de la Minería, 1979-2000 (comparación con el índice mundial)

Fuente: Morgan Stanley Capital International



Antes de entrar a considerar el argumento empresarial, es importante destacar que la rentabilidad de la industria de la minería es reducida en comparación con otras industrias. El problema real que enfrenta la industria es cómo alcanzar el mínimo rendimiento económico para seguir siendo viable frente a las crecientes demandas por un mejor desempeño ambiental y social. La Figura 6–1 muestra el pobre rendimiento financiero de tres áreas de la minería, en comparación con un indicador mundial a lo largo de 21 años.¹ (El precio de las acciones puede no reflejar el verdadero rendimiento financiero de la industria, ya que no incluye los pagos de dividendos.) Aunque algunas empresas en particular –en algunos años y en términos generales– pueden lograr resultados mucho mejores que el promedio de la industria, las estadísticas son veraces. Sin considerar cuánto de la escasa rentabilidad se deba a exceso de oferta, factores cíclicos o simple mala gestión, el efecto al final es el mismo. Hay poco espacio en este sector para gestos dramáticos ante el estancamiento de las ganancias o utilidades. Y mientras esta situación persista, muchos de los costos implícitos en este informe seguirán siendo un escollo que cada empresa del sector tendrá que sortear. El argumento empresarial y, quizás más importante aun, el argumento político para intentar “mejorar las condiciones” del sector deben ser claros.

El Argumento Empresarial en pro del Desarrollo Sustentable

La cuestión de cómo –o si pueden realmente– las estrategias de una empresa exitosa integrar los conceptos del desarrollo sustentable a las principales prácticas de su administración es uno de los objetivos centrales de este informe. ¿Forma parte de los intereses financieros de una empresa esforzarse por lograr un buen desempeño ambiental, económico y social?

El debate tradicional en torno al historial del desempeño ambiental y social de una empresa se formulaba en términos de problemas generados por factores externos. Muchos de los costos asociados al mejoramiento de las condiciones ambientales y sociales son internos, y por ende representan un costo adicional para la empresa; pero muchos o, quizás, la mayoría de los beneficios son generalmente externos. Como gran parte de los beneficios tradicionales no se acumula de manera directa, la empresa no tiene incentivos para asumir estos costos adicionales. Los defensores del argumento empresarial consideran demasiado estático a este enfoque, por ignorar las posibilidades de innovación de las empresas.² Además, en forma creciente, varios factores externos son internalizados debido a leyes de ajuste, presión de los consumidores y la fuerza de la opinión pública.

Para que las empresas del sector de los minerales incorporen el desarrollo sustentable, el mayor desafío es esta dificultad para vincularlo con el éxito financiero. Es necesario que cada empresa identifique con mayor claridad la magnitud e incidencia de todos los costos y beneficios para tener la certeza de que sus acciones se fundan en intereses comerciales racionales. El argumento empresarial en favor de las preocupaciones del desarrollo sustentable incluye numerosos beneficios:

- *Menores costos laborales y soluciones más innovadoras* – Cuando las corporaciones demuestran un compromiso claro con la responsabilidad social, y los valores de la empresa y los de los trabajadores apuntan en una misma dirección, esto se puede traducir en una mayor motivación y satisfacción de los empleados, en mayor productividad, innovación y creatividad de la mano de obra, así como en una reducción de los conflictos sindicales, del ausentismo laboral y los cambios de personal.

Por ejemplo, la empresa Cameco de la minería del uranio invirtió más de un millón de dólares en la zona norte de Saskatchewan en educación terciaria, apoyo en capacitación, becas, programas deportivos escolares e iniciativas de información sobre carreras laborales. Todos estos esfuerzos fueron diseñados para estimular a los niños aborígenes del norte a permanecer en la escuela, aspirar a la educación terciaria y considerar las posibilidades laborales de la industria de la minería.³

- *Menores costos de salud* – Un entorno saludable para los trabajadores y la comunidad vecina mejora el bienestar y, por lo tanto, la productividad. La inversión en infraestructura social (por ejemplo, colegios, hospitales y suministro de agua) y en planes de salud, entre otros, disminuye las tradicionales amenazas a la salud generadas por la pobreza y el subdesarrollo. Lo anterior se traduce en mayor productividad, menos querellas por daños y demandas de compensación por parte de los trabajadores y la comunidad, menos multas por incumplimiento de normas y menores costos por servicios sociales y medicamentos.⁴ El vínculo entre desempeño empresarial y salud y seguridad está claro.

En la mina Misima de Placer Dome, en Papua Nueva Guinea (PNG), por ejemplo, a través de una iniciativa tripartita entre la empresa minera, la Organización Mundial de la Salud y la Universidad James Cook de Australia comenzó a realizarse una exitosa campaña para erradicar la enfermedad tropical filiarosis linfática –un importante problema de salud pública– con lo cual se redujo el ausentismo laboral.⁵ En Sudáfrica, varias empresas mineras han iniciado programas para combatir el VIH/SIDA. Entre éstos se incluyen las gestiones de BHP Billiton en las operaciones de Hillside Aluminium, ubicadas en KwaZulu-Natal, donde la prevalencia del VIH entre los empleados es de 11%, en comparación con índices superiores a 30% en las comunidades aledañas. Anglo American en su operación de Namakwa Sands, ubicada en la provincia de Western Cape cuenta con una fuerza laboral reclutada principalmente a nivel local, cuya prevalencia del VIH llega solamente al 2%.⁶ En los últimos cuatro años, AngloGold se ha dedicado activamente al desarrollo de un modelo de programa integrado de prevención y cuidado del VIH en colaboración con London School of Hygiene and Tropical Medicine.⁷

- *Reducción de costos por métodos de producción más limpia* – Una gran cantidad de acertadas prácticas ambientales se pagan por sí solas con la reducción de los costos y el aumento de la producción que generan. La reducción del uso de materias primas y el aumento del reciclado y la recuperación pueden bajar los costos de producción. La innovación y el desarrollo de tecnología permiten introducir una mayor eficiencia de productos y procesos, como la capacidad de tratar minerales de baja ley que, de otra forma, se clasificarían como rocas residuales, y de mejorar los niveles de recuperación de los distintos minerales. La reducción de los niveles de metal en los residuos también sirve para disminuir los problemas ambientales. Estas oportunidades para reducir los costos pueden no ser percibidas mientras las regulaciones o inquietudes referidas al rendimiento de la sustentabilidad no motiven a la empresa a buscar soluciones e invertir en la investigación necesaria para ese fin.⁸

Los beneficios de este tipo de prácticas son ilustrados por los proyectos en curso de las operaciones Borax de la empresa Rio Tinto en Estados Unidos. Estos van desde simples medidas como la instalación de luminarias de ahorro de energía, eficiencia en el proceso de envasado y programas de capacitación ambiental, hasta programas más avanzados para cumplir con la certificación ISO 14001, el manejo de residuos sólidos y peligrosos y la reducción de las emisiones de carbono.⁹

Aunque el argumento de “contaminación cero” ha sido eliminado en las empresas del sector de los minerales vinculadas a la inversión externa directa en países en desarrollo, muchas de las principales multinacionales sostienen que es más eficaz, en términos de costo, instalar tecnología limpia de última generación que adaptar tecnología antigua, ya que las normas ambientales se tornan más severas.

- *Mayor facilidad de acceso a préstamos y seguros, y a tasas preferenciales* – Cuando se alcanzan menores niveles de riesgo gracias a la implementación de una estrategia de desarrollo sustentable es posible acceder a menores tasas de crédito o menores costos de seguro. El desempeño ambiental deficiente de una empresa reduce sus posibilidades de acceso al crédito y aumenta los costos de la operación, en particular en países donde la legislación sigue el principio “el que contamina paga”.¹⁰
- *Menores costos de transacción* – La mayor transparencia y difusión de la información sobre un proyecto y los planes para evitar, mitigar y reducir los impactos negativos, y a la vez aumentar los impactos positivos, generarán confianza entre los actores involucrados y disminuirán los costos de transacción (en el tiempo de gestión y la extensión del proceso de autorización). La elaboración y divulgación de acabadas evaluaciones de impacto y estudios de línea de base, aunque sean costosos, pueden ser útiles ante el riesgo de enfrentar futuras responsabilidades. La aceptación de la comunidad es fundamental. Conocer los problemas con antelación, ser sensible a éstos y ejecutar medidas preventivas apropiadas son acciones que rendirán frutos.

Por ejemplo, la adopción de varias iniciativas referidas al medio ambiente y la comunidad, en la mina de níquel Cerro Matoso, de BHP Billiton, en Colombia, allanó el camino para la aprobación de una expansión de las operaciones.¹¹ Como ejemplo negativo, las deficiencias de evaluación y planificación para evitar y mitigar los impactos ambientales y sociales, detuvieron la propuesta del proyecto minero Windy Craggy, en British Columbia, Canadá.¹²

- *Menores costos de cierre y postcierre* – El desarrollo e implementación claros de un plan a largo plazo, incluyendo la etapa postcierre, pueden bajar considerablemente los costos del cierre, si los sistemas funcionan correctamente desde un comienzo. Si el plan es amplio e integrado, habrá menos presión por seguir operando por el solo hecho de evitar hacer frente a las consecuencias del cierre. Cuando la recuperación del recinto se planifica desde el inicio, el costo final es menor y se obtienen mejores resultados. Un enfoque de ciclo de vida para el manejo de los impactos ambientales y sociales (que incluya el desarrollo, la operación y el cierre) tiene sentido en términos comerciales. Con una planificación deficiente se incurre en costos adicionales por la reubicación de los materiales residuales y por la contaminación de cuencas hidrográficas. Por ejemplo, si los problemas de drenaje de ácidos de la mina Equity Silver, en British Columbia, se hubieran previsto cuando la mina se encontraba en etapa de planificación, probablemente el proyecto nunca hubiera seguido su curso.

A mayor tiempo transcurrido entre la consumación de los daños ambientales y su reparación, y a mayor desinterés ante los problemas sociales generados por el desarrollo de la minería, mayor cantidad de recursos humanos y financieros serán necesarios para hacer frente a estos problemas.¹³ Lo anterior se traduce en una mayor demanda de recursos financieros al momento del cierre, cuando la empresa experimenta una disminución de sus ingresos. Si la empresa está preparada y aborda estas inquietudes desde un comienzo, puede

reservar cuando el flujo de fondos sea más sólido, los recursos necesarios para cumplir con las responsabilidades al término de las operaciones.

- *Una mejor reputación aumenta el valor comercial* – Un compromiso hacia el desarrollo sustentable puede elevar el perfil y la reputación de una empresa. Esto tiene varias ventajas. Puede ser la mejor manera de atraer a los mejores profesionales para desarrollar su carrera en la minería, o puede significar para una empresa una forma de conseguir mejores nuevos empleados que los de la competencia. A nivel externo, lo anterior debería derivar en una mejor licencia social para operar: las empresas que pretenden explorar, delimitar o explotar yacimientos tendrán una mejor recepción en las naciones anfitrionas y en las comunidades locales si se presentan con una clara visión de sí mismas como agentes del desarrollo sustentable. Las buenas relaciones y la aceptación en la comunidad local pueden reducir el tiempo requerido para obtener aprobación gubernamental y disminuir la posibilidad de conflicto. Ambas pueden ser situaciones muy costosas. Por una parte, los abusos de los derechos humanos y los problemas de salud de los trabajadores y la comunidad, aunque no deriven en penas directas, ciertamente afectarán la reputación y el valor de la empresa a largo plazo. Existen también elevado riesgo y menoscabo de la reputación vinculados a la operación en zonas en conflicto.

Hamersley Iron de Río Tinto, en la región de Pilbara, en Australia Occidental, ha realizado una fuerte inversión en el diseño, construcción y desarrollo de tres pueblos, un puerto, una vía férrea, caminos e instalaciones asociadas. A petición del Estado, la administración de los tres “pueblos de la empresa” pasó a manos del gobierno local. Estos pueblos están asociados a una elevada calidad de vida que sirve para atraer y mantener en la mina a empleados de primer nivel.¹⁴ Las medidas también son el reflejo de los resultados de un proceso de acuerdo sobre obligaciones y compromisos mutuos entre el gobierno del Estado, Río Tinto y otras empresas involucradas, tal como lo señalan las disposiciones de las Leyes de Acuerdo con el Estado.

- *Mejores prácticas influyen en la regulación* – Las empresas que siguen las mejores prácticas se encuentran en una posición ventajosa con respecto a sus competidores para influir en la definición de las normas y el rumbo de los cambios reguladores. Si los líderes de la industria son capaces de adoptar un conjunto de normas basadas en las mejores prácticas, contarán con una ventaja competitiva cuando dicho conjunto de normas sea propuesto e incorporado en la legislación que aborda los problemas del desarrollo sustentable. Las mejores prácticas pueden servir para lograr credibilidad ante los organismos reguladores y pueden también ser de utilidad en la creación de asociaciones para desarrollar regulaciones realistas y de base científica.

En la Unión Europea, la industria de los metales tiene la posibilidad de aumentar su aporte hacia una efectiva regulación de sus productos en el marco de la propuesta de revisión de la Política sobre Sustancias Químicas. Ello puede lograrse mediante la generación y difusión de los mejores datos disponibles en relación con el proceso de registro y evaluación de riesgo para sustancias que se encuentran en el mercado. La industria metalúrgica europea tiene además un rol fundamental en asegurar el desarrollo apropiado y efectivo de esta política.

- *Ventaja comercial* – Algunas empresas de los minerales están desarrollando métodos para generar relaciones más estrechas con los clientes y creen que ello les permitirá obtener mayor valor y así dejar de ser meros vendedores de productos básicos para ofrecer una

combinación de productos más algunos servicios. La reputación y el valor de la marca son elementos de creciente importancia para que las empresas pongan precios de nivel superior a sus productos.

Por ejemplo, los diamantes de la mina Ekati de la región ártica de Canadá traen grabado un oso polar para diferenciar el producto a partir de su origen. La utilización de la marca tiene diversas ventajas: los diamantes se comercializan señalando que provienen de una fuente orgullosa de su desempeño ambiental y social, y se diferencian fácilmente de los diamantes provenientes de fuentes conflictivas. No obstante, es posible que la capacidad para crear conciencia de la marca sea más limitada en el caso de los minerales que se venden como materias primas.

- *Inversionistas éticos* – La rápida expansión en América del Norte y Europa del movimiento por la inversión ética y la inversión socialmente responsable (ISR) plantea un nuevo desafío a las empresas del sector de los minerales, ya que los inversionistas, en especial los administradores de fondos de pensión y otras grandes instituciones dedicadas al manejo de fondos, descartan los títulos asociados a desempeños ambientales y sociales inaceptables. Los instrumentos de clasificación y evaluación públicas de las corporaciones, como el Dow Jones Sustainability Group Index y el Innovest Index, están adquiriendo un peso importante en las decisiones de inversión. La creciente tendencia hacia la inversión “lo mejor de la categoría” que exhiben los mencionados fondos otorgan en potencia un incentivo para que las empresas mineras eleven sus estándares y logren reconocimiento en la comunidad inversionista. Aunque algunos fondos ISR operan con filtros negativos que descartan de plano a las empresas mineras, otros de los mejores fondos ISR han invertido en empresas líderes de la industria.¹⁵

Un ejemplo de la velocidad con que la inversión socialmente responsable está transformándose en la principal tendencia proviene del Reino Unido, país en el cual tras los cambios aplicados a la ley de pensiones en el año 2000, los administradores de los fondos de pensión deben declarar el grado de incidencia de las consideraciones sociales, ambientales y éticas en la selección, retención y obtención de ganancias de las inversiones.¹⁶ En un estudio realizado por la consultora ERM, 21 de los 25 más importantes fondos de pensión del Reino Unido aplican actualmente criterios de responsabilidad social al menos a una parte de su cartera de inversiones.¹⁷

Para que las empresas concreten los beneficios que supone contar con una capacidad de desarrollo sustentable integrada cabalmente a sus actividades comerciales, deben tener la seguridad de que los riesgos y oportunidades de desarrollo sustentable en toda la empresa:

- hayan sido identificados amplia y sistemáticamente;
- se comprendan en términos de su importancia comercial;
- sean debatidos, considerando los mejores intereses comerciales de la empresa a largo plazo; y luego
- se manejen con prudencia.

Cuando se analizan las evidencias empíricas del argumento empresarial, hay un problema para establecer la causalidad, que dificulta llegar a conclusiones claras.¹⁸ ¿Conduce un buen desempeño ambiental a un buen rendimiento financiero? ¿O se trata de que sólo las empresas que están en buena situación financiera pueden solventar un mejor desempeño ambiental?¹⁹ ¿O es que los indicadores ambientales y sociales son signos de una gestión innovadora con visión de futuro y, por ende, de un mejor rendimiento financiero? Varias empresas mineras

han hecho públicos ciertos ejemplos *win-win* (ganar-ganar) de mejor desempeño ambiental y social que van de la mano con mejores resultados financieros.²⁰ Además, existen muchos ejemplos negativos de costos de envergadura en los que debe incurrirse cuando no se les ha prestado la debida atención a temas ambientales, sociales y otros elementos relacionados con potenciales conflictos (por ejemplo, una filtración de cianuro en Baia Mare, Rumania, y una rotura de tanque de relave en Los Frailes, España). A la fecha, no ha culminado ningún trabajo empírico de importancia sobre rendimiento financiero de empresas mineras que permita establecer un vínculo positivo con las acciones diseñadas para mejorar el desempeño de la sustentabilidad. Esta debería ser una tarea prioritaria para que futuras investigaciones generen evidencias en respaldo del argumento empresarial.

En la medida en que las empresas comienzan a aceptar diferentes y más amplias definiciones de sus roles, ¿de qué manera se están equipando para este nuevo enfoque? Como parte del proceso MMSD, la consultora PricewaterhouseCoopers realizó una encuesta entre las más importantes corporaciones mineras para generar una evaluación de línea de base sobre la forma cómo la industria de la minería y los minerales está respondiendo a los temas del desarrollo sustentable.²¹ Treinta y dos organizaciones, que en conjunto constituyen casi US\$100.000 millones anuales en ventas y que cuentan con más de 750.000 empleados, participaron en el estudio, el cual se caracterizó, además, por presentar una amplia distribución en términos de productos y de ubicación geográfica.

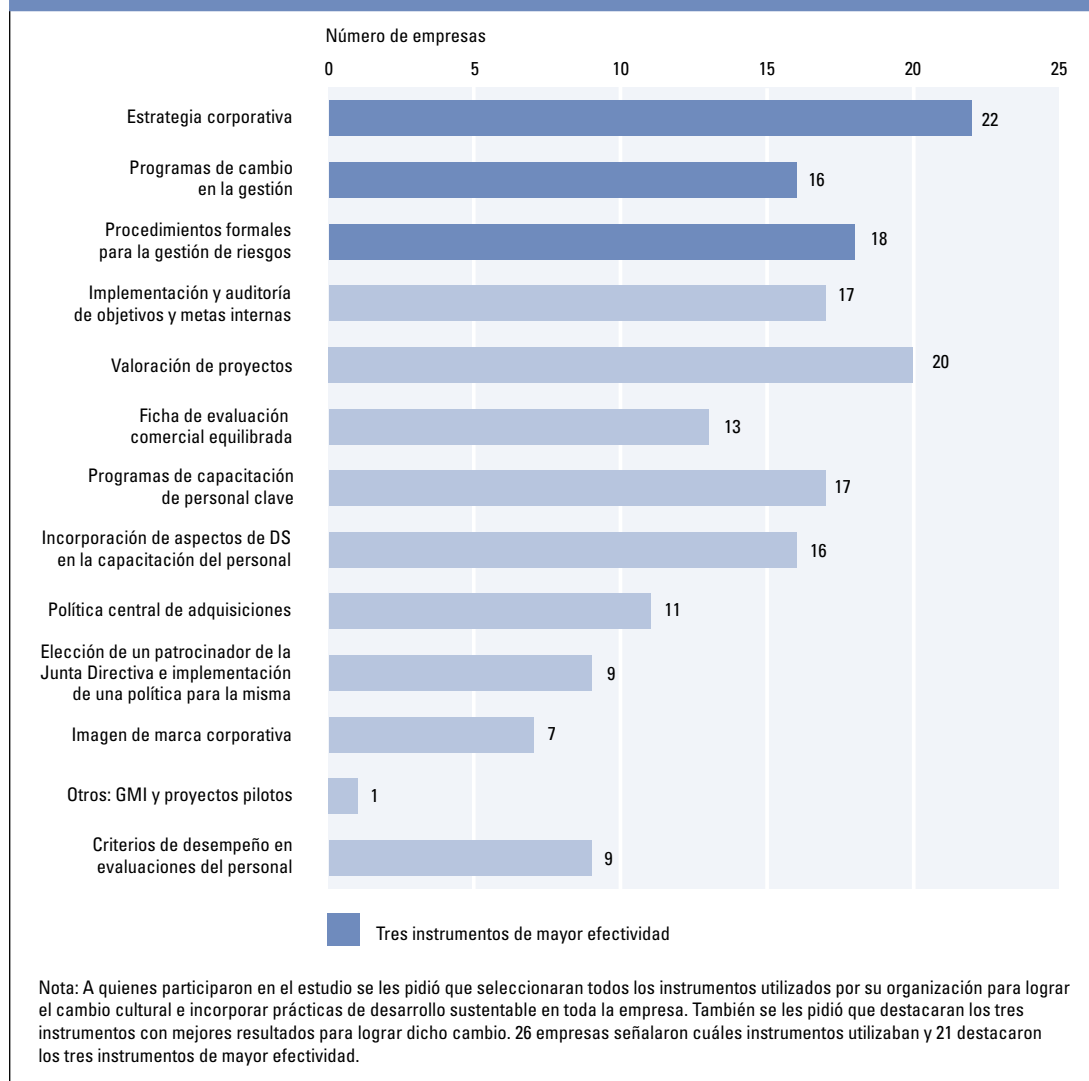
En el estudio se descubrió que la mayoría de las empresas participantes había dado el decisivo primer paso hacia un mejor entendimiento del desarrollo sustentable al reconocer la importancia que éste tiene para la industria y su futuro. Son conscientes de la importancia de su interacción y la consulta con los actores locales y están al tanto también de los impactos socioeconómicos y ambientales que la actividad tiene en sus empleados y en las comunidades donde operan. La gestión ambiental, no obstante, se encuentra mejor implementada que el manejo de los temas sociales y de los impactos económicos de mayor amplitud.

Las empresas todavía deben realizar grandes esfuerzos para dar los pasos concretos necesarios para poner en práctica el desarrollo sustentable. Hay algunos ejemplos de medidas específicas para integrar los conceptos en las prácticas corporativas, pero la mayor parte de las empresas estaba lejos de elaborar una visión detallada de cómo adaptarse a este nuevo paradigma. Diversos instrumentos se utilizaban para lograr el cambio cultural e insertar las prácticas del desarrollo sustentable en las organizaciones. (Ver Figura 6–2.) La mayor parte de las empresas aún estaban realizando grandes esfuerzos para relacionar estas actividades con el éxito financiero y para demostrar un claro argumento empresarial a favor de la búsqueda de las metas del desarrollo sustentable.

Un buen número de empresas mineras líderes están comenzando a poner en práctica una variedad de políticas y programas que abordan diferentes aspectos de la agenda del desarrollo sustentable. (Ver Cuadro 6–1.) Persisten algunas interrogantes decisivas en cuanto a la implementación de estas decisiones y a la difusión de iniciativas de responsabilidad corporativa más allá de las grandes corporaciones. A través de los diversos ejercicios de consulta de MMSD, quedó claro que la mayoría de los actores aprecia el avance que algunas empresas han logrado, pero de todos modos existe inquietud ante la prolongación del “doble estándar” entre las operaciones en países industrializados y países en desarrollo, y también ante la sostenida resistencia al cambio de algunas empresas. Una forma de superar esta situación es a través de una acción empresarial conjunta y, de hecho, últimamente se ha visto un aumento en la variedad y el número de iniciativas de la industria, emprendidas tanto a nivel nacional como global. (Ver Capítulo 3.)

Figura 6-2. Instrumentos Utilizados para Lograr el Cambio Cultural e Incorporar la Sustentabilidad

Fuente: PricewaterhouseCoopers (2001)



El Desarrollo Sustentable: ¿Aumenta el Valor de las Acciones?

En la década de 1980, la deflación mundial y los excedentes de materias primas generados por la segunda crisis del petróleo condujeron a una drástica caída de la rentabilidad en la industria minera.²² Salvo contadas excepciones, las empresas mineras estatales sufrieron graves pérdidas. En muchos casos, más que un aporte para el resto de la economía, se transformaron en una pesada carga. Desde entonces, la privatización y la eliminación de regulaciones han estado a la orden del día. Especial influencia tuvo en el sector de la minería el enorme auge que experimentó la exploración en Chile en los años 80, al que siguió después una masiva inversión en nuevos proyectos en la industria.

Poco después de la tendencia hacia la privatización y la eliminación de regulaciones, se produjo otro cambio en el entorno comercial y financiero que afectaría a las empresas mineras. Se trataba de la denominada revolución del valor de las acciones. Este significativo avance en la formulación de estrategias corporativas dentro de la minería, al igual que en otras industrias mundiales, sostiene que el principal objetivo de la gestión consiste en aumentar la riqueza de los propietarios y que todas las demás obligaciones son secundarias. Este cambio en el ambiente empresarial dio pie a dos interrogantes de enorme importancia

para el debate sobre el desarrollo sustentable:

- ¿La revolución del valor de las acciones modifica, para bien o para mal, en las empresas en general (y en particular las que se vinculan a la minería y los minerales) su voluntad y capacidad para tener en cuenta los temas del desarrollo sustentable en sus decisiones comerciales?
- ¿Qué impacto específico ha tenido hasta el momento la revolución del valor de las acciones en las empresas mineras y cuál es el pronóstico para el futuro?

Cuadro 6–1. Acciones con miras al Desarrollo Sustentable de Empresas Mineras Seleccionadas

Para un creciente número de multinacionales de la minería a gran escala, el desarrollo sustentable es un concepto amplio que abarca salud y seguridad, gestión de riesgo, preparación para emergencias, gestión ambiental, relaciones con la comunidad, relaciones con pueblos indígenas y, en algunos casos, derechos humanos.

Elaboración de políticas

- Elaborar para el conjunto de la empresa, políticas operativas, normas e indicadores de desempeño para temas fundamentales como derechos humanos, cierre y rehabilitación de minas, biodiversidad, manejo de relaves, uso de agua y energía y emisiones de gases con efecto invernadero
- Adoptar una política de mejores prácticas de gestión cuando no existan regulaciones ni se hayan fijado normas
- Garantizar que las políticas sean de largo plazo y que abarquen todas las actividades: desde la exploración hasta la entrega de ayuda para la creación de empresas sustentables para la comunidad después del cierre de la mina
- Elaborar líneas directrices para las evaluaciones de impacto social, ambiental y de conflicto
- Elaborar una política de remuneración por accidentes
- Ampliar el alcance de las políticas incluyendo a contratistas y abastecedores

Implementación de políticas

- Designar a los principales representantes de la plana directiva y el personal para implementar las políticas de la empresa
- Incorporar el cumplimiento de las políticas y las acciones correctivas a la responsabilidad de cada empleado
- Identificar y mantener un registro de las obligaciones
- Definir para el proyecto y para la empresa los objetivos de desempeño en materia de sustentabilidad
- Identificar indicadores de desempeño para medir el éxito en la implementación de las políticas, como por ejemplo la eficacia de los aportes a las comunidades aledañas
- Elaborar métodos para evaluar el riesgo social y ambiental
- Garantizar un cumplimiento cabal de los códigos de conducta y las exigencias legales de la industria, y superar estos estándares en la medida de lo posible
- Implementar la norma ISO 14001 u otros sistemas equivalentes de gestión ambiental
- Presentar informes de desempeño a nivel del proyecto y de la empresa
- Vigilar, revisar y confirmar la eficacia del desempeño en función de las normas y objetivos de la empresa, las exigencias legales del caso, la innovación tecnológica, los descubrimientos científicos y las expectativas de los actores sociales

Cuadro 6–1. Acciones con miras al Desarrollo Sustentable de Empresas Mineras Seleccionadas, continuación

- Evaluar el desempeño interno y externo de las iniciativas en curso, como dotar a la empresa del patrocinio de un Sistema Internacional de Clasificación de Seguridad
- Elaborar mecanismos para la participación pública y el compromiso de la comunidad
- Crear comités asesores con participación de actores sociales
- Financiar programas de mejoramiento para temas de sustentabilidad, como programas de la comunidad y evaluaciones de salud y seguridad
- Destinar recursos humanos adecuados para garantizar que los temas de sustentabilidad figuren entre las principales prioridades corporativas

Capacitación del personal

- Desarrollar capacidades ambientales y sociales mediante programas de capacitación sobre temas de sustentabilidad para empleados y contratistas
- Mejorar el conocimiento de los temas de derechos humanos
- Estimular el respeto de los empleados entre sí y por las comunidades locales y sus conocimientos y costumbres tradicionales

Seguridad en el trabajo

- Comprometerse a disminuir la cifra de heridos, incidentes y enfermedades laborales
- Incorporar registros de seguridad en la descripción de los puestos de trabajo
- Garantizar la existencia de sistemas de gestión seguros y de planes de mejoramiento de la seguridad en la empresa y en las instalaciones
- Comprometerse activamente a la prevención de accidentes mediante la difusión de las experiencias aprendidas
- Garantizar la existencia de exigencias rigurosas para la información de los incidentes y la preparación física de los trabajadores
- Estimular la cooperación entre la dirección y la fuerza de trabajo en temas de seguridad
- Fomentar la investigación y el desarrollo en materia de seguridad, salud, problemas ambientales y tecnologías para minimizar los impactos.
- Elaborar y poner a prueba planes de respuesta en casos de emergencia

Relaciones con actores sociales externos

- Mantener buenas relaciones de trabajo con comunidades locales, organismos reguladores, empresas, gobiernos, universidades, ONG y otras partes afectadas e interesadas
- Crear asociaciones activas en el campo de los derechos humanos, la educación y el manejo de la biodiversidad
- Fortalecer el conocimiento de las comunidades de los lugares en que operan las empresas y mejorar la comunicación y las redes de intercambio con dichas comunidades
- Participar en debates sobre políticas públicas en temas de sustentabilidad, como el cambio climático y el reciclaje

Certificación de productos

- Realizar inventarios y análisis de ciclo de vida
- Fomentar la certificación de productos
- Mejorar y difundir el conocimiento de los riesgos que imponen al medio ambiente los productos de la empresa
- Garantizar que el uso de los productos de la empresa no afecte la salud de las personas

Fuente: Anglo American (2001); BHP Billiton (2001); Noranda (2000); Placer Dome (2001); Rio Tinto (2000); WMC Resources (2000a); WMC Resources (2000b); PricewaterhouseCoopers (2001)

En oposición a las impresiones iniciales, plantearse el objetivo de aumentar el valor de las acciones no implica ni una disminución en el financiamiento de aspectos ambientales y sociales ni un deseo de reducir tales costos. De hecho, los mercados financieros están cada vez más alerta ante la posible destrucción del valor de las acciones producto de las responsabilidades generadas por una inadecuada conducta de la empresa hacia el medio ambiente, comunidades locales y gobiernos. Por el contrario, los mercados se han inclinado a premiar a las empresas que han logrado mantener elevados estándares en esta materia.

Generalmente se reconoce que un componente clave del valor es el valor actual neto del flujo de fondos disponible que una empresa espera obtener en el futuro de sus actuales operaciones. La industria minera, en particular el oro y los metales no ferrosos, produce productos básicos homogéneos estandarizados que se transan en los mercados globales y cuyos precios se fijan mediante constantes subastas en los mercados de materias primas. Dejando a un lado las pequeñas diferencias que son el reflejo de la ubicación, todos los productores venden prácticamente a los mismos precios, sobre los cuales tienen escaso o nulo control.²³ De esto se desprende que el único camino para que una empresa obtenga mayores ganancias que sus competidores, y con ello aumente su valor, es a través de una reducción de los costos. Lo anterior ha derivado en algo que sólo puede describirse como una “cultura de costos” extremadamente sólida en la industria minera. Este enfoque se ha visto reforzado por los bajos precios que en los últimos años exhibe la mayoría de los minerales.

Toda demanda por aumentar el gasto en programas de desarrollo social y mayor desarrollo económico en nombre del desarrollo sustentable se presenta como una afrenta a esta cultura. Tales desembolsos disminuyen el valor neto actual de los flujos de fondos en el futuro y, por lo tanto, destruyen el valor de las acciones. Peor aun, las utilidades de largo plazo adquieren en gran parte la forma de bienes intangibles (reputación y buenos deseos), los cuales son difíciles de valorar en el presente y lo serán aun más en el futuro. La visión tradicional, por lo tanto, señala que los compromisos financieros hacia el desarrollo sustentable –sea que adopten la forma de pagos financieros directos o impliquen adoptar políticas que no se justifican estrictamente con fundamentos competitivos (como comprar a nivel local cuando los abastecedores externos son menos costosos)– son sólo otra forma de tributación. Al igual que con cualquier impuesto, las empresas tratarán, dentro de los límites de la legalidad, de manejar sus asuntos a fin de reducir los costos.

Afortunadamente, lo anterior está muy lejos de ser la historia completa. Antes que nada, existen sólidas razones para poner en duda el hecho de que la cultura de costos recién descrita le haya generado buenos resultados a la industria. Una reciente investigación de CRU Internacional descubrió que prácticamente no existe correlación entre la competitividad de costo de una empresa –estimada a través de sus márgenes de operación netos– y la tasa de crecimiento del valor de las acciones –calculada mediante la utilidad total de sus acciones ordinarias.²⁴ (En la Figura 6–3 se muestra esta relación en 50 empresas mineras líderes durante la última década.) Esto sugiere que el cambio en el valor de las acciones es originado por varios otros factores además de la relación que existe entre los costos operativos y los precios. Entre las principales posibilidades pueden mencionarse las siguientes:

- *Distintos riesgos específicos de cada empresa* – Las estimaciones del valor actual se basan en pronósticos futuros, los cuales son en sí mismos inciertos. Algunas incertidumbres, como los precios de las materias primas, son comunes a todas las empresas; otras, en particular las incertidumbres referidas a la capacidad de la mina para operar, son específicas de cada

empresa. Ante estas situaciones, el mercado puede asignar distinto valor a las empresas sobre la base del riesgo que se percibe en ellas.

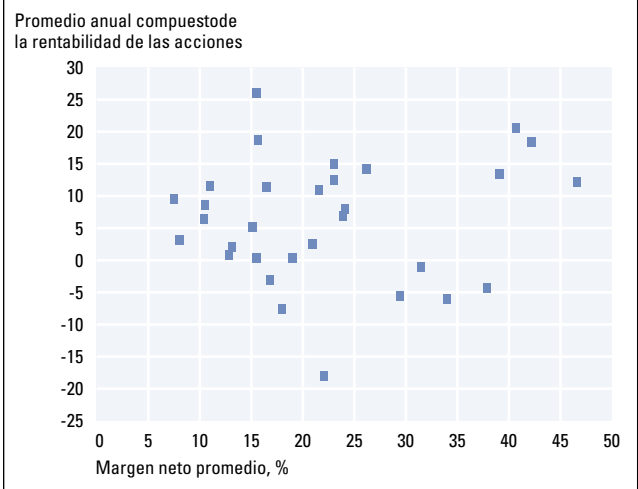
- *Responsabilidades al término de las operaciones* – En muchos casos, es posible que los compromisos financieros definitivos de una empresa minera no se aprecien claramente cuando se utilizan las prácticas contables actuales, y es posible que en la práctica, incluso, sean incuantificables. Sin embargo, el mercado reducirá el valor de una empresa de la cual se tema una potencial exposición a dichos compromisos.
- *Productividad del capital* – En muchos casos, una posición de costos operativos bajos sólo se logra invirtiendo grandes sumas de capital ya sea en la mina original, ya sea adquiriendo la operación de otra empresa. Evidentemente, existe el riesgo concreto de que una empresa invierta demasiado capital para lograr una determinada posición competitiva.
- *Opción de valor concreta* – Ser dueño de una mina implica mucho más que el derecho sobre el flujo de fondos disponible que ésta genera. También confiere al propietario el derecho a seguir explotando la mina y a dar curso a otras opciones comerciales concretas en condiciones que no están disponibles para los competidores. Tales opciones tienen un valor independiente que, por lo general, es reconocido por el mercado.

Aunque éstos no son los únicos factores además de los costos de producción que incidirán en la valoración de una empresa minera en el mercado, todos están estrechamente ligados a las preocupaciones del desarrollo sustentable, por lo que resulta provechoso observarlos en detalle.

En primer lugar, el riesgo específico de cada instalación: además del riesgo del mercado de productos básicos, que es común para todas las empresas, los principales riesgos asociados con el flujo de fondos en una mina específica son el riesgo geológico (las reservas), el riesgo nacional (la macroeconomía) y el riesgo socio-político. El primero de éstos podría entenderse como la necesidad de evitar la explotación minera en áreas de sensibilidad ambiental o de significado cultural, que puedan limitar el acceso a reservas específicas. El segundo se relaciona con los temas del desarrollo sustentable al punto que inciden en el entorno económico nacional o viceversa. El tercer riesgo específico de la instalación presenta un enorme potencial de destrucción del valor de las acciones. Un ejemplo clásico es el de la mina de cobre Bougainville, en Papua Nueva Guinea. En un comienzo, la mina producía cobre y oro con excelentes resultados y a bajo costo. Pero la mina debió ser abandonada prematuramente ante el surgimiento de una rebelión local, que se inició, entre otros factores, debido a que los propietarios de los terrenos aledaños se quejaron por el impacto social y ambiental de la mina, luego de lo cual estalló un conflicto en respuesta a la mano dura con que el gobierno enfrentó estas quejas. Por lo menos, la alienación de la comunidad local, o en este caso, del gobierno regional o local, pone claramente en riesgo cualquier empresa minera. Los fondos que se gasten para evitar o reducir ese riesgo no necesariamente disminuirán el valor de las acciones, sino que es posible que, de hecho, sirvan para protegerlo y aumentarlo.

Figura 6-3. Rentabilidad de las Acciones versus Margen Neto (1990-2000)

Fuente: CRU Internacional



Las responsabilidades al término de las operaciones son un enorme problema para las empresas mineras y entran de lleno en el debate sobre el desarrollo sustentable. La mayor proporción de estos pasivos son ambientales y se relacionan con el cierre en condiciones seguras de una mina al término de su vida útil. (Ver Capítulo 10.) En este sentido, las actuales prácticas de verificación son objeto de cuestionamientos. Podemos citar la declaración de una empresa:

Registramos los pasivos por gastos ambientales cuando es probable que se incurra en obligaciones y sea posible estimar de manera razonable el costo. Las estimaciones que hacemos de estos costos se basan en datos disponibles, tecnologías actuales y leyes y regulaciones vigentes.²⁵

De este fragmento se desprende que para que los pasivos sean reconocidos en la declaración financiera formal de una empresa minera, es necesario plantear una serie de supuestos, de los cuales puede que ninguno anticipe los resultados con exactitud. En particular, es muy improbable que la tecnología disponible tanto para detectar la contaminación como para remediarla no evolucione. También es poco probable que las leyes y regulaciones sobre estos temas se mantengan sin modificaciones por largos períodos. Lo anterior cobra especial relevancia para las grandes operaciones mineras, en cuyo caso las disposiciones cambian 20, 30 o incluso 50 años antes de que deban cerrar. En el mismo informe financiero se incluye la siguiente explicación de las cuentas de la empresa:

Es sumamente difícil estimar los montos a que ascienden nuestras responsabilidades por medidas paliativas. Ello se debe a factores como incertidumbre ante la magnitud de las acciones que puedan ser necesarias. En el caso de las instalaciones que no nos pertenecen, resulta difícil estimar la magnitud de nuestras probables responsabilidades en la misma medida que es difícil hacerlo para las otras partes. También existen otras probables responsabilidades ambientales que, a nuestro criterio, son imposibles de estimar razonablemente. Las pérdidas atribuibles a los costos remediales son razonablemente posibles en otras instalaciones. Actualmente, nos es imposible estimar la pérdida adicional total en que podamos incurrir por estas responsabilidades ambientales, pero *es posible que dicha pérdida sea sustancial*. [el destacado es nuestro]²⁶

Los riesgos al término de una operación no son únicamente ambientales. También puede haber responsabilidades ante los empleados y la comunidad local. Por lo demás, éstas últimas pueden aumentar con el tiempo y verse influidas por legislaciones que a la fecha no habían sido puestas en vigencia. Una situación similar es la total incapacidad de la industria nuclear para financiar nuevas centrales eléctricas en la mayoría de los países. Lo anterior se debe principalmente a que los mercados no tienen la menor idea de la magnitud de las posibles responsabilidades de una central cuando ésta debe cerrar al término de sus 20 a 40 años de vida útil. En la mayoría de los casos, si no en todos, los costos han superado largamente los cálculos originales y los recursos que inicialmente se habían reservado para cubrir tales gastos.

Otro ejemplo lo constituye la masiva destrucción del valor de las acciones en empresas siderúrgicas de Estados Unidos que se cotizan en la bolsa. A mediados del año 2000, la capitalización de mercado de las 14 principales empresas siderúrgicas del país fue inferior a un cuarto de la capitalización de una sola empresa del aluminio –Alcoa– y equivalió aproximadamente a 4% del tamaño de la capitalización de Microsoft.²⁷ En la industria del acero, las responsabilidades al término de las operaciones, que en general se relacionan con el medio ambiente y los empleados, llegaron al punto en que ninguna corporación o institución financiera responsable puede participar en la reorganización o racionalización

necesarias sin el temor de tener que asumir la responsabilidad de pasivos enormes y en definitiva inestimables.

Frente a esta extrema incertidumbre que claramente existe en este campo, el valor que los mercados financieros asignan a las acciones de una empresa minera se van a ver enormemente influidos por la reputación y conducta de la empresa en relación con el manejo efectivo de los pasivos al término de las operaciones. Los mercados harán avalúos significativamente mayores con empresas con escasas posibilidades de sorpresas desagradables en este sentido, en comparación con otras empresas de las cuales se cree que asumen mayores riesgos.



La creación de empleos y la especialización pueden ser los principales beneficios de los proyectos mineros

Desde el punto de vista de la productividad del capital, siempre ha sido deseable tomar medidas para reducir los costos. Además de constituir una respuesta a las presiones de nivel corporativo, sirven para aumentar la seguridad del empleo local. Es menos probable que las minas de bajo costo —a diferencia de las de alto costo— deban cerrar en épocas de recesión. Por ello, en la administración local de las minas se da la tendencia a favorecer la sustitución de capital (por el cual generalmente no son responsables) por otros insumos, entre ellos la mano de obra (por la cual generalmente sí son responsables). En la medida en que el movimiento del valor de las acciones se apodere de la industria minera, este paradigma casi con toda seguridad cambiará. Cuando los directores están obligados a tener en cuenta la compensación entre capital y otros insumos, existe la posibilidad de que escojan un camino diferente, de uso menos intensivo de capital, dando por supuesto que tales opciones están a su disposición. No hay certeza, por supuesto, que esto vaya a aumentar el efecto multiplicador en la economía local, pero dado que la minería local de los países en desarrollo no produce bienes de capital sofisticados, no hay motivo para suponer que vaya a disminuir dicho efecto multiplicador.

Por último, la opción de valor concreta es especialmente significativa para las empresas mineras. La mayoría de los cuerpos mineralizados terminan siendo más grandes que lo que señalaban las estimaciones iniciales. Ello ocurre debido a que demostrar la existencia de reservas es una actividad costosa y a que no hay incentivo en definir la existencia de reservas que no serán usadas por 20 años o más. Esto significa, sin embargo, que existe una opción de valor oculta en muchas propiedades mineras. Por lo tanto, las empresas mineras tienen la opción real de aumentar la producción en una instalación determinada cuando acceden a minerales que no estaban contemplados en el plan original. Además, el costo de estas expansiones tiende a ser significativamente menor que el de construir proyectos totalmente nuevos.

Algunas veces se piensa que el movimiento del valor de las acciones sirve para desalentar las actividades de exploración debido a que se centra fuertemente en el desempeño a corto plazo. Sin embargo, éste no es precisamente el caso. Si una empresa, como resultado de un programa de exploración, demuestra la existencia de reservas que extienden en términos concretos la vida útil de una mina a punto de agotarse o que crean una nueva oportunidad de expansión en una instalación existente, esto será descontado inmediatamente bajo la forma de mayor valor de las acciones. Lo que hace el enfoque del valor de las acciones es desalentar

la exploración con fines únicamente exploratorios, o basada en una creencia ideológica de que cierto porcentaje del flujo de fondos debería, en circunstancias normales, ser reinvertido en esta actividad.

Los aspectos del desarrollo sustentable sirven claramente para aumentar o disminuir el valor de las opciones concretas. Si restricciones ambientales, oposición de la comunidad o conflictos por derechos de tierras tornan problemática la posible expansión de una mina, el valor que esta opción constituye para la empresa disminuye significativamente. Por el contrario, si el descubrimiento de un yacimiento extiende la vida útil de una mina, aplaza unos años más los costos de cierre, o hace más fácil financiarlos, el valor de las acciones aumentará.

La conclusión de este debate es que la llegada de un compromiso aparentemente más estrecho y riguroso hacia el valor de las acciones no necesariamente va a tener repercusiones negativas para los temas de desarrollo sustentable. Por el contrario, un giro bien implementado desde la cultura de costos a la cultura de valor, permite garantizar que estos temas se incorporen en la toma de decisiones empresariales con mayor disciplina y sistematicidad. Es la cultura de costos la que se opone con persistencia a los gastos del desarrollo sustentable.

Muchas de las grandes empresas internacionales de la minería y los minerales que compiten en la bolsa se declaran comprometidas con el valor de las acciones. Formalmente han adoptado técnicas de gestión centradas en el valor que, en teoría, estimulan el reconocimiento de aspectos tales como el riesgo que imponen al valor de los pasivos al término de las operaciones, el valor de las opciones concretas, y así sucesivamente. Sin embargo, esto no es más que la teoría. En la práctica, aún persisten ciertos problemas.

En primer lugar, la cultura del valor puede estar arraigada en el centro de la corporación, pero no haber sido extendida al resto de la organización o no afectar las decisiones en el terreno. En el mercado alcista de la década de 1990, era fácil sumarse al valor de las acciones, ya que la compensación de los altos ejecutivos se pagaba en opciones bursátiles altamente valorizadas. En sí mismo y por sí solo, este hecho no necesariamente cambia la conducta. ¿Hasta qué nivel inferior de la organización han sido extendidos los incentivos? ¿Cómo ha sido modificado el sistema de medición e información? ¿Hasta qué punto los empleados utilizan ahora criterios diferentes para tomar sus decisiones? Si las respuestas son: no lejos, no mucho y en nada, entonces el cambio de la gestión es apenas superficial.

En segundo lugar, el cambio en la cultura de la gestión al interior de la industria minera está lejos de ser universal. Las grandes empresas mineras, multinacionales de alto perfil, son objeto de mayor número de inspecciones de parte de gobiernos y ONG que las medianas y pequeñas empresas. Además, los nuevos proyectos mineros son inspeccionados en mucha mayor medida que las instalaciones en funcionamiento. Cuando una empresa como Rio Tinto o BHP Billiton abre una nueva mina de cobre de gran magnitud, es probable que haga un considerable esfuerzo por tener en cuenta toda la gama de aspectos ambientales, elaborar un plan adecuado para el cierre de la mina, relacionarse con la comunidad local de modo constructivo y consensual, etc. Esto está lejos de ser el caso tratándose de un operador y, a la vez, propietario de una empresa de pequeña o mediana escala, que quizás experimente una disminución de su capacidad financiera, que opera en una mina antigua cuya planificación y construcción originales fueron muy inferiores a los estándares modernos, y que opera en una comunidad donde existe un legado de conflictos, debido posiblemente a anteriores dueños.

Además, cuando una empresa no se cotiza en la bolsa, la rigurosidad del mercado financiero se diluye significativamente.

En tercer lugar, aunque la visión tradicional consiste en percibir los costos sociales en que debe incurrir una empresa para abordar aspectos de desarrollo social simplemente como otra forma de tributación, éste no es el caso. Los impuestos por lo general son obligatorios (aunque muchos sostengan que a veces son negociables en situaciones de inversión externa directa de gran envergadura).²⁸ Los aportes de las corporaciones al desarrollo sustentable, sin embargo, no son obligatorios. Y deberían mantenerse en esa línea. Si consideramos los aspectos ambientales como punto de interés, las condiciones son totalmente distintas en el desierto de Atacama, en el norte de Chile, y los bosques tropicales de Indonesia. El manejo de relaves en uno de los lugares más áridos de la Tierra plantea desafíos de ingeniería completamente diferentes e implica tener en cuenta riesgos muy distintos a los que se presentan en uno de los lugares más húmedos del mundo. De igual modo, cuando está en juego el impacto de una mina en una cultura indígena, está claro que la fórmula de medir a todos con la misma vara es improbable que sea satisfactoria.

Todas estas advertencias en relación con la situación real actual presentan el siguiente problema: más que reconocer un costo u obligación social e insertarlo en el proceso de toma de decisiones financieras, el gasto puede ser minimizado o eliminado por completo. Para tener la seguridad de que esto no vaya a ocurrir, es necesaria una estructura de gobierno que:

- sea transparente, no corrupta y comprometida con la toma de decisiones por consenso,
- cuente con la capacidad técnica para entender y evaluar de modo crítico las opciones presentadas por la empresa minera desde una perspectiva independiente,
- no presente un nivel de pobreza tan drástico al punto que el desarrollo se acepte bajo cualquier condición.

Lamentablemente, en muchos casos, estas condiciones no están presentes. En consecuencia, los acontecimientos serán, sobre todo, el resultado de la integridad de la empresa en cuestión más la presencia de algún marco internacional efectivo o de salvaguardias aplicadas por prestamistas e inversionistas, consumidores o la opinión pública.

Las Empresas de Minerales y sus Empleados

Para elevar al máximo la contribución de la industria al desarrollo sustentable es necesario que las empresas se involucren con actores sociales y grupos de interés en diversos niveles: global, nacional y local. Los empleados de la empresa son uno de los grupos que cuenta con la capacidad y voluntad de relacionarse con la industria en cada uno de estos niveles con el fin de ayudar en la generación del marco necesario para el desarrollo sustentable, al menos en lo que respecta a trabajadores de minas de gran escala y con presencia de sindicatos. Esta es una oportunidad que no debería dejarse pasar.

Generación de Empleo

La generación de empleo es considerada como el principal beneficio de los nuevos proyectos mineros y es uno de los argumentos más convincentes de la industria para justificar su aporte al desarrollo sustentable.²⁹ Pero este beneficio se ve aminorado de diversas maneras. Las operaciones mineras se orientan a un uso de capital cada vez más intensivo, con lo cual se

generan menos puestos de trabajo. Es posible que las comunidades locales tampoco se beneficien con nuevos puestos de trabajo, aun cuando la minería puede generar empleo indirecto en la economía local a través de los servicios prestados a los empleados y contratistas de las minas. Si no existen contratistas locales competitivos, se trae a contratistas internacionales. Por otra parte, aun cuando se contrata a personal local, los incentivos de los contratistas para invertir en capacitación están limitados por la naturaleza de corto plazo o alto rendimiento de sus contratos. La reducción del empleo en las empresas que sean o hayan sido propiedad estatal ha sido una prioridad para las instituciones internacionales que buscan colaborar con el proceso de ‘reforma’, sobre todo en Europa del Este y en la ex Unión Soviética. Esto y la mayor liberalización del mercado implicaron, en muchos casos, una pérdida en gran escala de empleos directos e indirectos. Bolivia, por ejemplo, experimentó una caída del empleo en la industria minera desde 73.514 puestos de trabajo en 1990 a 46.402 en el año 2000.³⁰ Igualmente, en el Reino Unido la minería contaba con 180.000 trabajadores en 1989, pero esta cifra se redujo a sólo 70.000 en 1999.³¹

No hay otro “actor social” de mayor importancia para el futuro del desarrollo sustentable en la industria minera que las personas que trabajan en ella. Y existe un contundente argumento empresarial para que se preste atención a las condiciones laborales con el fin de atraer y retener a empleados comprometidos. Numerosos estudios señalan que contratar y retener un equipo de alto nivel será una fuente decisiva de ventaja competitiva en el futuro.³² Las grandes empresas mineras se enfrentan a un enorme desafío cuando quieren atraer personas de nivel superior. Ello se debe a diversas razones, entre ellas: la menor cantidad de gente joven que opta por la minería como carrera profesional debido a la imagen de escasas proyecciones laborales en el futuro; la imagen negativa de la industria; los constantes desplazamientos y el alejamiento de la vida familiar; y la deficiente calidad de vida de los pueblos mineros. Además, la industria ha tenido hasta la fecha un desempeño bastante negativo en la incorporación de la mujer en los puestos profesionales.

Considerando la gran variedad de circunstancias en que se encuentran cada empresa y proyecto en el nivel operacional, es difícil ir más allá de algunas observaciones generales en cuanto a las empresas y sus empleados:

- *Condiciones de empleo* – La existencia de condiciones de trabajo adecuadas, seguras, saludables y gratas es la mejor manera para que las empresas atraigan y retengan el capital humano. Remuneraciones competitivas, horas de trabajo razonables, oportunidades de desarrollo y capacitación personal, sensibilidad ante la cultura y tradiciones locales, atención a las normativas de salud y seguridad, y estructuras de gestión abiertas y participativas son factores importantes para generar un ambiente de trabajo agradable y disminuir el ausentismo y la rotación del personal.
- *Contrataciones a nivel local* – La mejor manera de garantizar que los trabajadores de las minas se integren a las comunidades y disminuir la invasión de personas ajenas a la comunidad consiste en contratar trabajadores locales. Las minas Red Dog de Teck Cominco, en Alaska y Porgera de Placer Dome, en PNG, son sólo dos ejemplos de empresas que ya operan de esta manera.
- *Educación y capacitación* – Si la empresa pretende atraer empleados que conozcan los aspectos del desarrollo sustentable, parte de la respuesta tendrá que ser la educación minera, que permite preparar a la gente para enfrentar el desafío. Las instituciones de educación minera se están rezagando en este punto. Están educando en función de conocimientos técnicos de nivel superior, aunque en muchos casos no han logrado atraer la calidad y cantidad de estudiantes de otros tiempos. El currículum de estas instituciones

ha cambiado muy poco, y el atractivo de seguir estudios de minería parece desvanecerse rápidamente en muchas partes del mundo.³³ Es necesario integrar los conocimientos técnicos a las distintas tecnologías y también incorporar la consideración de los impactos sociales, ambientales y de conflicto.

La necesidad de mejorar la gestión ambiental ha motivado que muchas empresas contraten ingenieros ambientales y otros profesionales calificados capaces de ayudar a resolver las inquietudes ambientales. En el desarrollo tecnológico deberían utilizarse equipos multidisciplinarios. Para las progresivas demandas por una transición hacia el desarrollo sustentable, visto como modelo, será necesario incorporar al equipo de la empresa nuevos conjuntos de conocimiento técnico. Un solo ejemplo es la necesidad de entregar conocimientos culturales y capacitación en diplomacia a los empleados de la empresa que son destinados a nuevas comunidades, y también a los geólogos que trabajan en exploración, quienes a menudo establecen los primeros contactos con las comunidades locales. También es esencial para la gestión estimular a los profesionales –ambientales y otros– a tener presente el argumento empresarial en sus funciones de elaboración y aplicación de las políticas de desarrollo sustentable adecuadas.

El desarrollo de capacidades laborales transferibles podría dejar un valioso legado para los empleados una vez que cierre la operación. Algunos ejemplos son los programas de tutoría para jóvenes de la comunidad y cursos de capacitación tales como soldadura, idiomas extranjeros y programación en informática.³⁴ Además, las decisiones de gestión en recursos humanos generalmente están relacionadas con las condiciones y los emplazamientos locales. La administración local, por lo tanto, cumple un importante rol en las negociaciones y acuerdos con actores locales relevantes.

Saber si la industria de los minerales está generando capital humano depende del ritmo con que la fuerza de trabajo adquiere nuevos y útiles conocimientos y del bienestar y la calidad de vida de quienes trabajan en la industria y sus familias. La calidad de los medios de subsistencia es un indicador fundamental del desarrollo sustentable. Si la compensación, las condiciones laborales y las oportunidades sociales de los empleados mejoran, los empleadores avanzarán por el camino del desarrollo sustentable. Estos elementos, en su mayoría, son relativamente fáciles de medir.

El Papel de los Sindicatos

La historia de los trabajadores de la minería tradicionalmente ha sido de profunda división entre los trabajadores y la dirección, y de un marcado grado de politización, desde la Federación de Trabajadores Mineros del Oeste, en América del Norte, al sindicato de mineros del estaño, en Bolivia, los sindicatos de las minas de oro, en Sudáfrica, y los mineros del carbón de Ucrania, Serbia, Virginia Occidental o Inglaterra. El derecho a crear sindicatos para la negociación colectiva generalmente ha encontrado oposición, y la industria ha sido testigo de ásperos y sangrientos conflictos laborales, registrados en crónicas (como *Out of the Depths* de Barron Beshoar), novelas (*Germinal* de Emilio Zolá), películas y canciones.

La reducción de personal y también otros asuntos laborales más amplios, como salarios y beneficios, salud y seguridad, y reconocimiento de los sindicatos pueden derivar en disputas entre las empresas mineras y las organizaciones sindicales. De hecho, a muchas multinacionales de gran envergadura se les ha acusado de asumir una posición antisindical, en particular, de resistencia a la negociación colectiva y a la consulta a los empleados sobre los

principales programas de reestructuración. La participación es una de las preocupaciones centrales de los sindicatos y la participación sindical es, por lo general, reducida o denegada.

Los sindicatos –aun cuando no representen a la totalidad de la fuerza laboral– son más representativos de los trabajadores que la administración o las ONG. Este punto fue reconocido en los Convenios 87 y 98 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El Pacto Mundial de la ONU incluye la adhesión a estos dos convenios clave, pero todavía cierto número de empresas que se han comprometido con el Pacto Mundial, siguen rechazando u oponiéndose activamente a los derechos sindicales allí señalados.³⁵ El compromiso a mejorar la participación exigirá que las empresas en el futuro demuestren que cumplen, al menos, con los mínimos estándares señalados en los convenios “centrales” de la OIT. (Ver Cuadro 6–2.) Estos convenios están incluidos en la Declaración de la OIT que todos los estados miembros de dicho organismo han acordado respetar, incluso si no han ratificado aún los ocho convenios.

Además, las empresas mineras deberían cumplir con las normas básicas señaladas en los Convenios de la OIT 176, sobre salud y seguridad en la mina, y 169, sobre pueblos indígenas. A pesar de que son los gobiernos, y no las empresas, los que ratifican los Convenios de la OIT, no hay nada que impida a éstas comprometerse libre y abiertamente a cumplir con las normas señaladas en estos documentos. El cumplimiento de las normas de estos dos tratados y los ocho convenios centrales de la OIT podrían brindar a una empresa una sólida base sustentada en los derechos para interactuar con sus empleados y las comunidades afectadas. Podría, en el futuro, ser un indicador clave para saber si una empresa está contribuyendo de manera seria al pilar social del desarrollo sustentable.

El Rostro Cambiante de la Empresa

En el sector de los minerales, al igual que en otros sectores de la economía, las personas se desplazan y cambian de trabajo con mayor frecuencia que en el pasado, de tal modo que las comunidades mineras tienen que tratar con una serie de representantes de la empresa en constante rotación. Al mismo tiempo, adquiere más claridad la idea de que la clave para resolver muchos problemas es una continuidad en las políticas, el personal y el enfoque.

Un alto porcentaje de quejas de la comunidad se refiere al cambio de las prioridades, como la promesa de un representante de la empresa de que un camino local sería pavimentado para evitar que el polvo llegara a sus casas, pero la persona ya no trabaja en el mismo lugar y el camino aún no se pavimenta.

Las comunidades no se relacionan con la empresa, en tanto institución, con la misma intensidad que lo hacen con los representantes de ésta, en tanto personas. La relación que se establece es de tipo personal y no se transfiere automáticamente a la siguiente persona. La

Cuadro 6–2. Convenciones Centrales de la OIT sobre Derechos de los Trabajadores

OIT 29	Sobre el Trabajo Forzoso, 1930.
OIT 87	Sobre la Libertad Sindical y la Protección del Derecho de Sindicalización, 1948.
OIT 98	Sobre el Derecho de Sindicación y de Negociación Colectiva, 1949.
OIT 100	Sobre Igualdad de Remuneración (entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor), 1951.
OIT 105	Sobre la Abolición del Trabajo Forzoso, 1957.
OIT 111	Sobre la Discriminación (empleo y ocupación), 1958.
OIT 138	Sobre la Edad Mínima de Admisión al Empleo, 1973.
OIT 182	Sobre la Prohibición de las Peores Formas de Trabajo Infantil y la Acción Inmediata para su Eliminación, 1999.

gente que forma parte del mundo de las empresas está tan acostumbrada a tratar con personas que asumen y dejan sus cargos que a menudo no logran apreciar lo anormal que resulta para los demás trabajar de esta manera.

Los mismos principios se aplican a todos los tipos de vínculos que establece una empresa. El desarrollo sustentable demanda una relación más profunda con los otros componentes de la sociedad, los que, a su vez, requieren de una continuidad en materia de políticas, filosofía y enfoque. Lamentablemente, cada vez con más frecuencia, las personas que ante los ojos de la comunidad aparecen como “los encargados”, no trabajan para la empresa minera sino para una consultora o contratista, y saben que su participación en el proyecto será sólo por un tiempo limitado. (Ver la Tabla 6–1.) Para abordar la compleja trama de relaciones que se dan en torno a las instalaciones mineras cuando se informa y negocia con las comunidades, PNG cuenta con varias iniciativas exitosas y que pueden ser aplicadas con utilidad más ampliamente, incluyendo a los encargados de relaciones con la comunidad y las secciones de asuntos comunitarios.³⁶

Tabla 6–1. El Rostro de la Empresa ante la Comunidad

Año	Fase	Principal Persona de Contacto
1	Exploración	Jefe de una empresa de exploraciones
2	Ejecución de perforaciones	Capataz de contratista de perforaciones
3	Estudios de factibilidad	Consultores en transporte, recursos hídricos, medio ambiente, cuestiones sociales y otros temas.
4	Autorización	Firma consultora a cargo de la autorización
5–6	Construcción	Capataces de diversos contratistas de construcción
6–20	Operación	Seis distintos jefes de proyectos que trabajan para tres empresas distintas en la medida que la mina cambia de dueños
21	Cierre	Consultores ambientales

Cuatro acciones pueden ser útiles para enfrentar el cambiante rostro de la empresa en la comunidad local:

- Un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad, elaborado a través de un proceso con múltiples actores, debería implementarse regularmente en el tiempo, independiente de cualquier persona responsable, de modo que si esa persona deja su cargo, el plan no se interrumpa. (El plan se analiza en detalle en el Capítulo 9.)
- La empresa debería contratar personas para que trabajen en terreno, en particular para supervisar el plan de desarrollo local. Es necesario que esa función esté integrada al equipo central de administración y no a la gestión de relaciones públicas.
- Las autoridades locales u otras instituciones locales idóneas deberían asegurar el cumplimiento de compromisos y la entrega de recursos de manera sostenida de tal modo que cumplan su función en el diseño e implementación del plan de desarrollo local.
- Las autoridades locales u otras instituciones locales idóneas deberían actuar como facilitadores para asegurar que las comunidades puedan cumplir una función activa en el plan.

Cierre de Minas

Aunque un 88% de las empresas que participaron en el estudio de PricewaterhouseCoopers cuentan con planes de reparación ambiental para la etapa posterior al cierre, sólo un 45% cuenta con planes socioeconómicos detallados que regularmente son revisados y actualizados en sus costos.³⁷ Considerando que el número de personas que viven de la actividad de la industria viene experimentando un descenso, el que probablemente continúe, es necesario

que exista un enérgico enfoque hacia la situación de los trabajadores de la minería una vez que éstos dejan la industria. Si los trabajadores terminan su vínculo con la industria con capacidades laborales de mejor calidad y mayor valor para el mercado y cuentan con la protección de una red de seguridad social durante la transición, entonces estamos ante un indicador de desarrollo sustentable. En algunos lugares, los trabajadores obtienen experiencia y capacidades que les son de utilidad para desempeñarse en otros sectores. Los gobiernos, las empresas o los sindicatos ofrecen programas de capacitación para desarrollar nuevas capacidades, bonos de transición que les permitan trasladarse a regiones con más empleo, entre otras medidas diseñadas para facilitar el cambio. En otros lugares, no obstante, el desempleo es un gran obstáculo, las oportunidades escasean y la asistencia de transición es muy poca o no existe.

Cuando la industria deja gente sin trabajo, es necesario que exista claridad en relación con los límites de la responsabilidad entre la empresa, el trabajador, el sindicato y el estado. En efecto, parte de esta responsabilidad pertenece al estado en términos de bonos de desempleo u otros elementos de la asistencia social. El estado recauda impuestos de la industria, los que en cierto sentido pueden entenderse como pagos por dicho concepto. Por supuesto, en un marco de desarrollo sustentable la empresa en parte debe hacerse responsable de asegurar la sostenida existencia del capital humano que ayudó a desarrollar. Los sindicatos de trabajadores también pueden hacerse responsables de ayudar a que los trabajadores conozcan sus opciones de transición laboral, y cada trabajador es responsable de no perder de vista su futuro para cuando la mina cierre. Cuando es posible predecir la reducción de la fuerza laboral, parte de la solución debería ser una planificación integrada para tratar de asegurar la existencia de oportunidades a partir de las habilidades desarrolladas.

Mejoramiento de la Salud y Seguridad Laborales

Contar con condiciones laborales aceptables, seguras y saludables es uno de los primeros requisitos para la existencia de un mundo más sustentable. La industria de los minerales, y la minería en particular, no posee un buen registro en esta materia. Ha habido un avance significativo en los últimos años, pero hace falta avanzar más para garantizar el derecho de cada minero a trabajar sin accidentes o enfermedades, a adquirir conocimientos técnicos que puedan ser transferidos una vez cerrada la operación y a entender cómo podría contribuir al desarrollo sustentable.

El trabajo de la minería se ha caracterizado por la exigencia física y el peligro frecuente.³⁸ El historial de explosiones, derrumbes, hundimientos, estallidos de roca entre otros accidentes, configura un extenso y decepcionante listado de grandes y pequeños accidentes que han causado numerosas muertes y graves lesiones a trabajadores. Además, los mineros se han visto afectados por enfermedades laborales, entre las que se incluye el “Pulmón Negro” de los mineros del carbón, la silicosis entre los trabajadores de la minería pesada o el cáncer al pulmón entre los mineros del uranio. Lo anterior ha sido una característica de la minería, pero también lo ha sido del segmento final del ciclo de la industria, desde los trabajadores del plomo hasta los trabajadores del berilio en el refinado y fabricación de productos minerales. Dejando a un lado la muerte y los peligros, los mineros generalmente han vivido en ambientes aislados y machistas, apartados de una vida familiar y social normal. Por cierto, éste fue el modelo de gran parte de la minería en Sudáfrica bajo el régimen de la segregación racial o *apartheid*. La imagen del minero emborrachándose por las noches cuando vuelve a la ciudad a menudo oculta una realidad más penosa de aislamiento, soledad y hastío.

La industria actual, en la mayor parte de sus operaciones, exhibe un notorio avance en relación a tales condiciones. Todos menos uno de los participantes en una reciente encuesta a las principales 20 empresas mineras auríferas señalaron que la salud, la seguridad y las comunidades sustentables son las áreas más importantes del desarrollo sustentable.³⁹ No obstante, aún queda mucho trabajo por delante para garantizar que, sin excepción, una persona pueda dedicar su vida laboral a la minería y salir sano e ileso.

La naturaleza de los problemas de salud y seguridad del trabajador es diversa, lo que depende del lugar donde opera la mina (país industrializado o país en desarrollo), el tipo de trabajador (mineros de grandes empresas o de la minería en pequeña escala), los productos que se explotan (oro o uranio *versus* yeso o arenisca), los procesos utilizados (minería subterránea o a tajo abierto) y las condiciones sociales y ecológicas dominantes.⁴⁰

Los efectos de la Minería en la Salud y Seguridad de los Trabajadores.

Según la Organización Internacional del Trabajo, la minería es responsable de 5% de los accidentes laborales fatales en circunstancias que sólo representa un 1% de la fuerza de trabajo mundial.⁴¹ Los efectos de la minería en la salud no se remiten únicamente a los accidentes –que causan heridos y muertos–, sino que también incluyen efectos sanitarios de largo plazo como cuadros de cáncer o enfermedades respiratorias.

El empleo en la minería también tiene efectos positivos en la salud, sobre todo en aquellas personas que anteriormente puedan haberse encontrado desempleadas o cuyo trabajo aumenta sus ingresos netos. Es posible que los trabajadores experimenten beneficios psicológicos y de salud relacionados con un aumento de sus ingresos y el consiguiente mejoramiento de su calidad de vida.

Una revisión de las publicaciones existentes señala que los principales riesgos que enfrentan las personas que trabajan en las minas son la exposición al polvo, ruido, calor, frío, viento, poca luz y la inhalación de sustancias venenosas; que muchos accidentes se producen a raíz del uso de grandes maquinarias mecánicas, eléctricas o de transporte; y que existen impactos negativos e indirectos a la salud, como malas condiciones de salud mental, estrés e insatisfacción laboral. El grueso de las publicaciones se concentra en la sostenida carga de impactos a la salud ampliamente previsibles que afectan a los trabajadores de las minas durante su vida laboral e incluso hasta la vejez.⁴²

La gravedad y naturaleza de los riesgos están determinadas ampliamente por el tipo de operación minera. Es posible que las minas subterráneas profundas impliquen graves riesgos como consecuencia de alta presión sanguínea, postración causada por el calor, infarto al miocardio y trastornos al sistema nervioso.⁴³

Los efectos en la salud asociados a minerales específicos son, por lo general, complejos e interrelacionados, y es posible que demoren años en manifestarse. Algunos efectos en la salud son más específicos tratándose de ciertos productos:

- *Carbón* – Enfermedades crónicas debido al carbón (y otros silicatos) se deben fundamentalmente a inhalación de polvo durante la extracción de minerales. La neumoconiosis y la silicosis son los resultados más graves vinculados a la exposición de mineros al polvo de carbón.
- *Asbesto* – Junto con el polvo de carbón y de otros silicatos, los peligros de la extracción de asbesto se relacionan fundamentalmente con efectos nocivos a los pulmones y al

funcionamiento del aparato respiratorio. Entre las enfermedades provocadas se incluyen la neumoconiosis, la asbestosis y el cáncer al pulmón cuyos síntomas pueden demorar años en manifestarse.

- *Uranio* – Los efectos de la extracción del uranio en la salud también son a largo plazo y, en algunos casos, se manifiestan más de 20 años después de la exposición. Los estudios, en su mayoría, han determinado que los riesgos relativos de contraer cáncer al pulmón son dos a cinco veces más altos entre los trabajadores de las minas de uranio que han estado expuestos a elevados niveles de radón o a períodos prolongados a baja exposición.

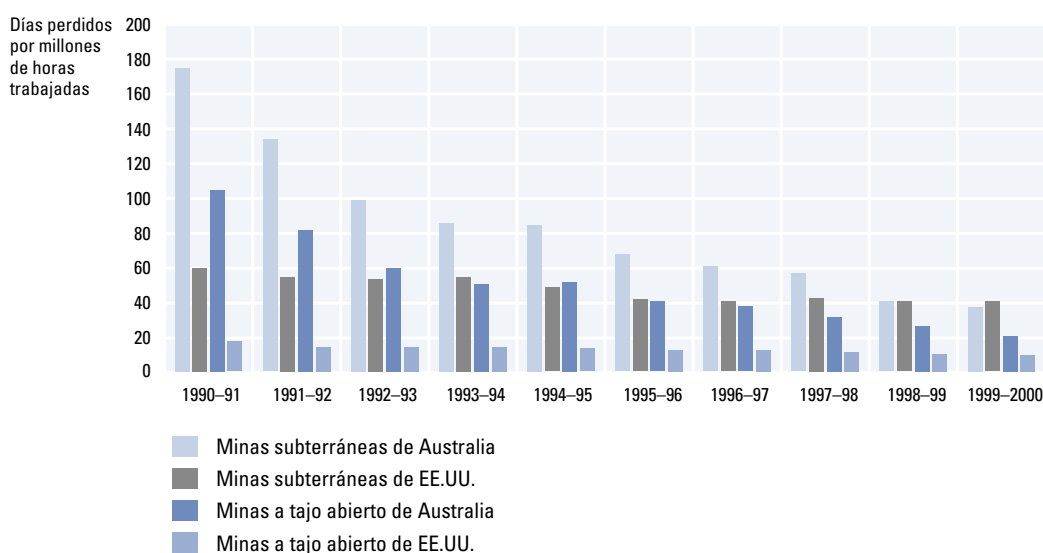
En otros casos, los principales riesgos de salud para los trabajadores pueden no ser el producto primario que se extrae sino un producto derivado o algunos materiales nocivos utilizados en el procesamiento.

En los últimos cincuenta años, se produjo una significativa disminución en las cifras de accidentes, heridos y enfermedades asociadas al trabajo de las grandes minas de la mayor parte del mundo. En el sector carbonífero y no carbonífero de Estados Unidos, el promedio de accidentes fatales (PAF) bajó de 0,234 por 100 mineros al año entre 1941 y 1945 a 0,029 en el período de 1991 a 1995.⁴⁴ A pesar de lo anterior, los desempeños difieren considerablemente entre los distintos países. (Ver las Figuras 6-4, 6-5 y 6-6.) En Sudáfrica, por ejemplo, a pesar de la disminución de accidentes fatales y heridos, el PAF para el período 1991-95 fue 0,0988.⁴⁵ El patrón que se observa en los distintos países señala que las muertes se dan en mayor número en la minería subterránea que en la minería a tajo abierto, patrón que se mantiene a través del tiempo y en distintos lugares.⁴⁶ (Ver la Figura 6-7.) Aunque los accidentes fatales y los heridos en la minería del oro son considerablemente más comunes que en el resto de la industria, hasta las minas de carbón con tasas de heridos relativamente bajas están expuestas a explosiones de metano, las que pueden causar un elevado número de muertes.

A pesar de las reducciones en las tasas de accidentes fatales y de heridos, persiste la preocupación ante enfermedades crónicas, como las derivadas de la inhalación de polvo: estudios recientes muestran que hasta un 12% de los mineros del carbón aún contraen esas

Figura 6-4. Relación Tiempo Perdido-Heridos en la Minería del Carbón, Australia y Estados Unidos, 1990-91 hasta 1999-2000

Fuente: Minerals Council of Australia (2001)



Nota: los datos de 2000 para EE.UU. representan el período enero-setiembre.

Figura 6-5. Accidentes Fatales en las Minas de Sudáfrica, por Mineral, 1984-2000
Fuente: Chamber of Mines of South Africa (2001)

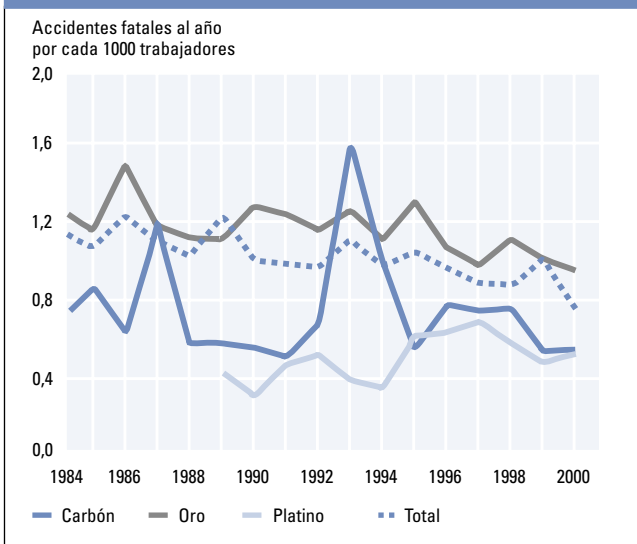
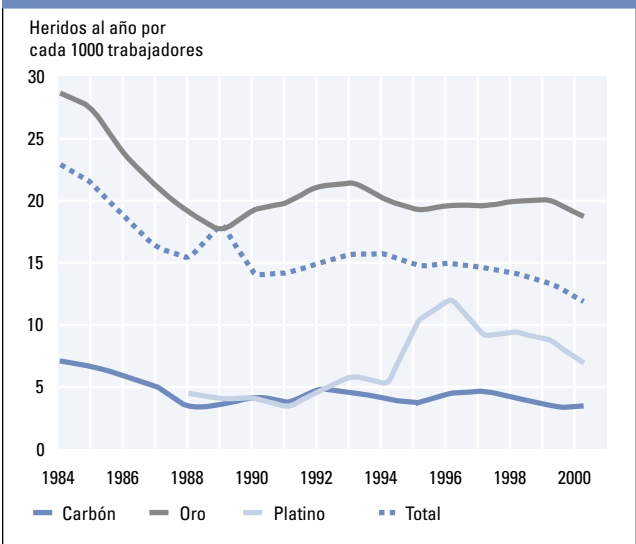


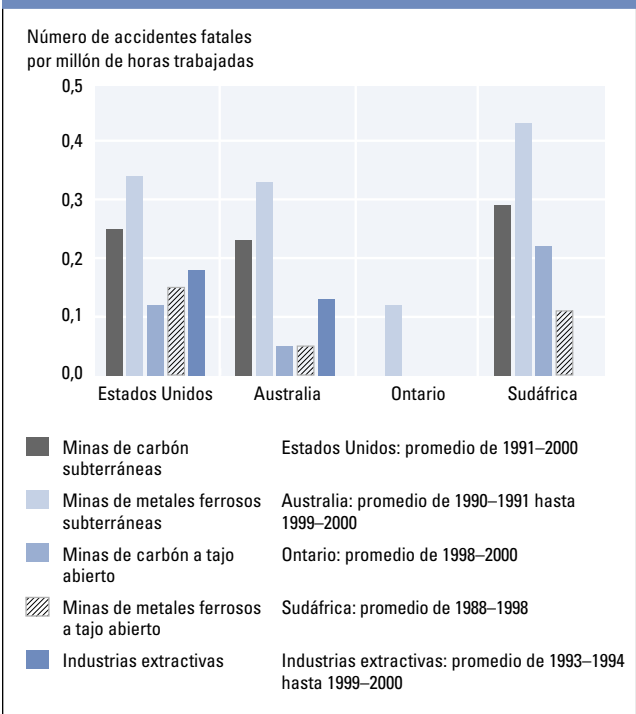
Figura 6-6. Heridos en las Minas de Sudáfrica, por Mineral, 1984-2000
Fuente: Chamber of Mines of South Africa (2001)



enfermedades fatales.⁴⁷ En casos extremos, la existencia de pruebas que demuestran impactos negativos en la salud producidos por algunos minerales pueden derivar en llamados a prohibir totalmente su extracción. Por ejemplo, desde 1999 el Collegium Ramazzini viene pidiendo la prohibición de toda actividad de extracción y uso de asbesto, apoyado por publicaciones internacionales de salud laboral y ambiental.⁴⁸

A la fecha la salud de los trabajadores ha recibido, por lo general, menor atención que su seguridad. Además, la tendencia hacia jornadas de trabajo y turnos más extensos, que llevan a los trabajadores a estar más tiempo lejos de sus hogares, ha generado nuevas inquietudes por la salud. Esta tendencia la ejemplifica un estudio realizado por la OIT en Australia, que registró grupos de trabajo de hasta 14 días ininterrumpidos en turnos de 12 horas.⁴⁹ Se observaron mayores niveles de fatiga, estrés e insatisfacción en los trabajadores. Sus familias también se veían afectadas. El mayor uso de trabajadores contratistas y la menor estabilidad laboral también tienen efectos directos en la salud mental de los trabajadores y ex trabajadores de las minas. Los trabajadores contratistas tienen menos posibilidades de recibir una adecuada capacitación en temas de salud y seguridad.

Figura 6-7. Tasas de Accidentes Fatales en la Industria de la Minería (algunos países más Ontario), década de 1990
Fuente: Minerals Council of Australia (2001)



El impacto del VIH/SIDA en la industria minera de algunos países, en especial en el Sur de Africa, es sumamente grave. Sólo en Sudáfrica, 20% de los mineros del carbón y 30% de los mineros del oro son VIH positivos, y en los próximos cinco años comenzará a morir entre un 5 y un 10% de la fuerza de trabajo de las empresas.⁵⁰ (Ver también el Capítulo 9.) Así como las enfermedades obligan a los trabajadores a perder su empleo, también se pierden conocimientos técnicos y experiencia de gran valor, lo que puede generar desfases entre los

recursos humanos y las exigencias del trabajo. En junio de 2001, la OIT aprobó un Repertorio de Recomendaciones Prácticas sobre el VIH/SIDA y el Mundo del Trabajo.⁵¹ Su objetivo fundamental consiste en ayudar a preservar condiciones laborales decentes y proteger los derechos y la dignidad de los trabajadores con el VIH/SIDA. El código proporciona asesoría práctica a los gobiernos, empleadores y organizaciones de trabajadores para la elaboración de políticas y programas nacionales sobre VIH/SIDA en el contexto laboral.⁵²

Iniciativas para Reducir Riesgos y Aumentar las Mejoras

Las mejoras en salud y seguridad pueden atribuirse a numerosos factores, incluyendo un mayor conocimiento de los riesgos y su prevención y manejo, las leyes y regulaciones, la tecnología y la cultura de salud y seguridad de la administración y los trabajadores. Existe un número cada vez mayor de iniciativas que involucran a diferentes actores –trabajadores, sindicatos, ONG, gobiernos y empresas– que generalmente trabajan en conjunto para encontrar soluciones comunes. Por ejemplo, las actividades entre sindicatos y administración han promovido cambios en la legislación, mientras que los gobiernos han apoyado a los trabajadores organizados en las mejoras.

Los mineros del carbón desempeñaron un papel fundamental en el mejoramiento de la salud y seguridad de los trabajadores, en particular mediante desafíos a las empresas para mejorar la transparencia de la información y para proporcionar servicios médicos y compensaciones. Los éxitos obtenidos por los trabajadores en este desafío se remontan a las décadas de 1930 y 1940 en el Reino Unido y Estados Unidos.⁵³ Los sindicatos también desempeñan un papel principal en el desarrollo de condiciones más seguras en las minas, en la difusión de información sobre salud y en el patrocinio de otros servicios.

Las empresas mineras también han participado en programas de salud y seguridad de los trabajadores. En el pasado, tales programas implicaban fundamentalmente mejoramiento de las condiciones laborales en el interior de las minas, como a través de medidas de seguridad tendientes a disminuir el número de heridos o la utilización de aire acondicionado para reducir el estrés producto del calor. Una iniciativa reciente procura armonizar la presentación de informes sobre desempeño de seguridad para permitir que las empresas comparen su desempeño con el de otras y para encontrar e implementar las mejores prácticas que conduzcan a un desempeño de superior.⁵⁴

A la fecha, la utilización de índices de referencia no ha logrado amplia aceptación en la industria. Si bien cierto número de empresas reconoce la necesidad de contar con referencias internacionales en términos de indicadores de desempeño de salud y seguridad, es difícil realizar un análisis significativo cuando la mayor parte de las empresas utilizan distintos indicadores y definiciones. Otras iniciativas recientes contemplan programas educacionales y de capacitación y también un mayor interés en las condiciones sociales y de vida.

Leyes y Regulaciones

En el nivel internacional, varios instrumentos de la OIT –que incluyen convenios, códigos de conducta y recomendaciones– buscan mejorar la salud y seguridad de los trabajadores en el interior de las minas. El Convenio 176 de la OIT, sobre Salud y Seguridad en las Minas, ha sido ratificado por 18 países.⁵⁵ Los gobiernos firmantes de este convenio se comprometen a aprobar la legislación necesaria para su aplicación, incluyendo la provisión de servicios de inspección y la designación de una autoridad competente para supervisar y regular los diversos aspectos de la salud y seguridad laborales en las minas. El tratado también determina los procedimientos para la presentación de informes y la investigación de desastres, accidentes

y otros incidentes peligrosos relacionados con la minería y para recopilar estadísticas de interés en esta área. En el documento se definen los derechos y responsabilidades de trabajadores y empleadores.

Es importante destacar que el convenio proporciona una base: las mínimas exigencias de seguridad en relación con las cuales deberían evaluarse todos los cambios realizados en operaciones mineras. La recomendación de la OIT sobre este punto –que es de asesoría– aporta una orientación más específica sobre las distintas secciones del convenio.⁵⁶ Algunos de los códigos de prácticas de la OIT referidos a la minería y otros tópicos relacionados con la actividad son aun más específicos.⁵⁷

La mayoría de los países también posee alguna legislación nacional vigente que dispone medidas para prevenir enfermedades y accidentes así como vigilar el desempeño en esta materia. Las regulaciones prescriptivas son cada vez menos. Las nuevas regulaciones destacan la responsabilidad de los administradores de una mina y les exigen hacerse cargo de la salud y seguridad y proporcionar un entorno de trabajo seguro. En algunos países, la regulación ha desempeñado un papel importante en la disminución de víctimas fatales y accidentes en el interior de las minas. En otros países, ha sido ampliamente ineficaz, por lo general, debido a la falta de medidas ejecutorias.

Uno de las principales inquietudes en relación con las leyes y las regulaciones consiste en que los indicadores de enfermedades y accidentes varían entre países y, algunas veces, entre provincias en el interior de un mismo país. De igual modo, la definición de accidentes también puede ser diferente. En Ontario, Canadá, por ejemplo, si un trabajador tiene daños en la columna, y éstos se consideran relacionados con las actividades mineras, puede recibir una compensación. Por su parte, en Noruega, la compensación se entregará sólo si es diagnosticado un síntoma traumático como resultado de los daños comprobados.⁵⁸

Cambios Tecnológicos en Seguridad y Salud

El mejoramiento de la maquinaria, los métodos y la tecnología minera ha desempeñado un papel importante en la disminución de los riesgos que enfrentan los trabajadores de la minería, en parte gracias a la disminución del riesgo de error humano. En la industria de la minería del oro de Sudáfrica, por ejemplo, el uso de propulsores hidráulicos representó una reducción de accidentes de 13,4 por mil empleados en 1976 a 7,7 en 1984.⁵⁹ En la mina Enugu, en Nigeria, tras la introducción de procedimientos totalmente mecanizados, el número de accidentes mineros disminuyó en un 60% entre 1975 y 1980. También se registraron cambios en los índices de ausentismo por enfermedad, de los cuales el más significativo fue el índice de severidad, que cayó de 9,2 en 1975 a 3,0 en 1980.⁶⁰

Sin embargo, los efectos de la nueva tecnología no han sido uniformes. Algunos nuevos tipos de tecnología han traído consigo nuevos o mayores peligros, como el polvo, el ruido, la vibración, la corriente eléctrica y los problemas relacionados con la ergonómica.⁶¹

Una Cultura de Salud y Seguridad

Además de las innovaciones tecnológicas, las empresas atribuyen la disminución del número de heridos y accidentes fatales a la utilización de enfoques y sistemas de gestión tendientes a mejorar la seguridad del trabajador.

Aunque el discurso de la salud y seguridad está ampliamente difundido en los equipos administrativos, existen distintas visiones en cuanto al grado en que dicho discurso se traslada efectivamente a la práctica. Los sindicatos en algunos casos informan que los compromisos

nacionales y de la administración no se trasladan al lugar de trabajo, debido a que, en la realidad, las presiones de producción son prioritarias para los gerentes técnicos o del recinto que son los responsables de su aplicación. Además, las tendencias hacia un aumento en el número de trabajadores contratistas y el aumento de los turnos de poco sirven para generar avances. Peter Colley del Sindicato de las Industrias de la Construcción, Forestal, Minera y de la Energía de Australia señala que “las empresas que buscan alcanzar una buena cultura de salud y seguridad laboral (SSL) necesitan minimizar el movimiento de personal, tener un número razonable de horas de trabajo, e identificar y mitigar el impacto de las metas y bonificaciones de producción sobre el desempeño en SSL”.⁶²

En 1999, Minerals Council of Australia solicitó la realización de un estudio sobre los factores que determinan la cultura de seguridad.⁶³ El estudio demostró que en la mayoría de las organizaciones el marcado interés de la dirección en temas de seguridad habría debilitado, sin que fuera advertido, el interés y la responsabilidad por la seguridad en los niveles inferiores de la administración. En el estudio se identificaron varios factores clave –como la sensación de un nulo reconocimiento de la seguridad, sistemas y procedimientos de seguridad rígidos y una “actitud neutral” hacia los peligros de la minería– que sugieren que los trabajadores mineros se han vuelto más displicentes ante el riesgo. Esta situación fue exacerbada por trabajadores que experimentaron y percibieron elevados niveles de protección, a través de una ingeniería y sistemas de gestión de riesgo así como un fuerte liderazgo. El estudio identificó diversas exigencias clave para un cambio sostenido y positivo en la cultura de seguridad, a saber:

- una seguridad más integrada con otros resultados de la empresa en niveles estratégicos y de definición de metas de la organización;
- la responsabilidad y la toma de decisiones en materia de seguridad debe volver a niveles menores de la organización, en particular a los niveles de supervisión y a los equipos que los componen; y
- un esfuerzo concertado para hacer de la gestión de seguridad una instancia más flexible, más simple y de trabajo en equipo.

Aunque en la mayoría de los países se ha producido un alejamiento de la práctica de pagar primas de riesgo por condiciones laborales inseguras, se sigue dando el caso de que sean los sistemas de pago basados en bonos por rendimiento y no por seguridad los que posiblemente incentiven a las personas a trabajar en condiciones inseguras. En un esfuerzo por solucionar estas inquietudes, algunas empresas impiden a sus trabajadores obtener bonos por rendimiento si no cumplen con las exigencias de seguridad. La introducción de bonos por seguridad no es factible, ya que puede motivar a los trabajadores a no cumplir las normas y a ocultar los accidentes.

Algunas empresas mineras, en materia de seguridad, han definido “creencias centrales” o estándares internos mediante el diálogo social. Estas forman parte del contrato de trabajo e inciden en la conducta desde el extremo superior al inferior de la empresa. Para alcanzar una cultura de seguridad efectiva en minería son necesarios un compromiso y un liderazgo visibles y sostenidos desde el alto mando, en los cuales salud y seguridad sean responsabilidad de todos los trabajadores, equipos y líderes de la organización. Debería aceptarse que mejorar el desempeño en salud y seguridad es una meta a largo plazo que demanda esfuerzo, recursos y compromisos sostenidos en el tiempo. La educación y la capacitación en gestión de riesgo y en alerta ante el riesgo son esenciales para que se produzcan mejoras en el desempeño de salud y seguridad en el nivel operacional. Este tipo de capacitación es, por lo general, una exigencia legal, pero tiende a realizarse de maneras no uniformes y la inspección de estas evaluaciones no siempre es transparente.⁶⁴

El Camino hacia Adelante

Aunque se registró un avance positivo hacia la uniformidad de los sistemas de información de accidentes en la Conferencia sobre Seguridad en Minas, realizada en Perth en setiembre de 2000, y en el trabajo posterior realizado por un pequeño grupo de la industria, encabezado por BHP Billiton, persiste una apremiante necesidad de alcanzar un amplio acuerdo sobre un esquema global para la presentación de informes en el tema de la seguridad.

Más atención aun debe dirigirse a un sistema uniforme de información sobre enfermedades laborales en el sector de la minería.⁶⁵ En una iniciativa que apunte a prevenir las enfermedades laborales, es necesario contar con un índice de referencia para estimular las mejores prácticas y para determinar los límites de exposición en el ámbito laboral. Esta búsqueda de uniformidad en la información se ve dificultada por una serie de obstáculos. Entre éstos se incluyen diferencias en las legislaciones nacionales, diferencias en la observación médica, la falta de normas para la recopilación de información corporativa, la carencia de definiciones estandarizadas para “enfermedad” y “lesión”, y la prolongada latencia de las enfermedades laborales. El Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) cuenta con un equipo asesor para abordar este tema.

Debería elaborarse un conjunto común de normas para la presentación de informes de accidentes y enfermedades a través de un proceso con participación de múltiples actores convocado por ICMM con la colaboración de alguna organización internacional, como OIT. Las empresas no deberían esperar a que los gobiernos dicten sus normas para después elaborar las propias.

Es evidente que no existe un solo enfoque para la prevención de accidentes. Al igual que en otros sectores, las mejores empresas se fijan como meta no tener accidente alguno. Se requiere de una combinación de distintas medidas entre las que se incluyen legislación, educación y capacitación, tecnología, recopilación y análisis de datos y, por sobre todo, una visión común compartida por todos los actores. Dado que los tipos de problemas que predisponen a una conducta insegura y que su importancia relativa varían de una mina a otra, no existe una solución única para promover una conducta segura en el trabajo. Las principales estrategias implican obligar, facilitar, premiar, capacitar, informar y participar.

El enfoque progresivo no apunta únicamente a disminuir el número de lesiones y enfermedades; incluye también un concepto positivo del bienestar. Además, la salud de la comunidad y del trabajador están estrechamente relacionadas: las enfermedades pueden propagarse rápidamente hacia y desde el lugar de trabajo. La industria debe anticiparse a los hechos y comenzar a investigar los efectos en los índices de empleo antes de que éstos se hagan sentir. No hay otro ejemplo mejor que la epidemia de VIH/SIDA en Africa, donde existe cierto liderazgo en la materia. Pero el problema tiene también otras aristas. Un sólo ejemplo: se necesita mayor investigación sobre el impacto del ruido y del trabajo en turnos en la audición y la visión de los trabajadores. La investigación realizada hasta ahora ha tenido un carácter fundamentalmente retrospectivo más que de anticipación y participación.

La experiencia demuestra que una gestión de seguridad eficaz en el día a día requiere una asociación entre la administración, los trabajadores y los sindicatos para identificar los problemas, definir las acciones, y vigilar y evaluar el desempeño. La seguridad no debe verse como la responsabilidad exclusiva de los jefes de seguridad sino como una responsabilidad compartida por todos.

En resumen, para alcanzar una cultura de salud y seguridad efectiva en las operaciones mineras son necesarios un compromiso y un liderazgo sostenido y visible desde los altos ejecutivos, donde la salud y seguridad sean responsabilidad de todos los trabajadores, equipos y líderes de la organización.

El Papel de la Tecnología

El cambio tecnológico seguirá desempeñando un papel fundamental en el mantenimiento de la rentabilidad, aspecto decisivo si la industria de los minerales pretende contribuir al desarrollo sustentable. A pesar de que la industria de la minería destina bastante menos recursos que otros sectores a investigación y desarrollo, de todos modos cuenta con miles de innovaciones tecnológicas actualmente en proceso.⁶⁶ Estas abarcan todo el ciclo de los minerales, desde la definición e identificación de nuevas fuentes de minerales hasta el reciclaje. Algunas de las más importantes son las que actúan como catalizadores de la explotación de nuevos tipos de reservas, como el proceso de lixiviación ácida de alta presión (HPAL, por su sigla en inglés) usado en las lateritas de níquel. (Ver el Cuadro 6–3.) En el caso de los metales, es fundamental contar con métodos de recuperación más eficientes si se van a explotar yacimientos de menor ley. La introducción de los métodos de extracción electrolítica de solventes para la producción de cobre es un ejemplo de lo anterior. Los avances en biotecnología también tienen un impacto significativo en la recuperación de metales. En la industria del acero la fabricación directa de hierro a base de carbón, la fabricación directa de acero y el vaciado de láminas delgadas son todas innovaciones que están generando cambios sustanciales en los costos y en la estructura de la industria.

Muchos avances tecnológicos están enfocados hacia la extracción de minerales de la tierra con eficiencia en términos de uso de energía o de garantizar la plena explotación de una reserva. La creciente automatización que trae consigo la tecnología de sensores remotos y satelitales es un ejemplo de este punto. (Ver el Cuadro 6–4.)

También se han producido avances significativos en el desarrollo de tecnología destinada a restaurar partes de ecosistemas alterados o destruidos como consecuencia de la explotación y el procesamiento de minerales.⁶⁷ Las ciencias botánicas desempeñan un importante papel en este punto. Incluso han permitido recuperar un conjunto de metales rentables de suelo contaminado.⁶⁸

Nuevas tecnologías basadas en conocimiento científico pueden generar nuevos problemas así como solucionan otros: pueden traer consigo un “progreso” incierto, debido a sus amplias consecuencias sociales y económicas. Por ejemplo, el mayor nivel de automatización en el sector de los minerales ha reducido el número de accidentes, pero ha generado cambios en la calificación y en la cantidad de trabajadores en los recintos mineros. Algunas tecnologías no

Cuadro 6–3. Una Tecnología en Desarrollo para la Producción de Níquel

Aproximadamente dos tercios de los recursos de níquel que se conocen en el mundo existen en forma de lateritas: suelos ancestrales en regiones tropicales que pueden encontrarse hasta 15 metros de profundidad. Existen fuentes de níquel de ley relativamente baja en relación con las fuentes opcionales provenientes de minerales de sulfuros. Estos últimos se encuentran básicamente en roca dura a más de cien metros de profundidad. Un nuevo proceso para recuperar níquel (y el cobalto asociado) de los minerales, conocido como lixiviación ácida de alta presión (HPAL), ha experimentado significativos avances en los últimos años. A la fecha, las tres plantas comerciales que utilizan este proceso sólo han tenido un éxito menor y no han podido satisfacer las demandas de menor capital y menores costos operativos. Cuando se combine con el costo relativamente bajo de la extracción de lateritas, HPAL puede tener un efecto significativo en la ubicación y en las características de la extracción de níquel en el futuro.

Fuente: Reimann et al. (1999)

diseñadas específicamente para la industria minera, como la aviación, ha permitido la extracción y el procesamiento de minerales en lugares donde antes no habría sido una actividad rentable.

Es casi imposible impedir el cambio tecnológico y por ello adquiere mayor importancia que los valores culturales apunten no sólo a la aplicación de tecnología en la industria de los minerales, sino también a los fines para los cuales ha sido diseñada. Para que la tecnología le sirva a la industria en su contribución al desarrollo sustentable, dos metas deben tenerse presentes. En primer lugar, la tecnología debería integrarse a todo el proceso productivo. Esto comienza con la integración de las metas ambientales en los planes de producción, aspecto clave en un plan propuesto por miembros de la Asociación Nacional de Minería de Estados Unidos.⁶⁹ Por otra parte, las tecnologías integradas van más allá de reducir grupos de impacto específicos a la vez que mantienen o elevan el nivel tecnológico. La utilización de sensores remotos para buscar estructuras geológicas en la minería del oro tiene repercusiones no solo para la producción sino también para la detección de fallas, fisuras y otros aspectos que implican algún peligro para los trabajadores.⁷⁰ Los programas de investigación deben ser financiados y organizados con el fin de alcanzar la integración en lugar de desarrollar tecnologías independientes y de corto plazo.⁷¹

Segundo, las tecnologías deben ser adecuadas en todo sentido al contexto en que se van a utilizar. Este es un desafío especial para las empresas internacionales del sector de los minerales que con frecuencia desarrollan tecnologías de ingeniería en una parte del mundo para ser aplicada en otros lugares. Toda tecnología debe evaluarse en relación con los impactos sobre igualdad de género, conocimientos técnicos y capacidad local para resolver problemas pertinentes al lugar en que ésta opera. Queda claro que lo decisivo no es precisamente la forma en que se aplica el conocimiento. Las características particulares de la ciencia y su alejamiento de consideraciones éticas le ha impedido hacer un aporte óptimo al desarrollo sustentable.⁷²

La tecnología desempeñará un papel principal tratando de garantizar la internalización de los actuales y futuros costos sociales y ambientales de la actividad minera.⁷³ Si se desarrollan mejores métodos de extracción, mejores métodos para separar los desechos y reciclar los metales o mejores métodos para reducir los impactos ambientales, entonces la tecnología de ingeniería, desarrollada con un enfoque integrado y de manera adecuada, podrá hacer un aporte fundamental al desarrollo sustentable.

Un tema mucho más amplio es la necesidad de investigación e innovación para buscar tecnologías de punta en el mejoramiento de múltiples factores vinculados a la eficiencia

Cuadro 6-4. Minería con Computadoras y Satélites

Un elemento clave para mejorar la eficiencia con que funciona una operación de minería es la información precisa para caracterizar una reserva mineral y luego llevar a cabo su extracción. Se han desarrollado programas informáticos para combinar toda la información (física y de ingeniería) referida a una reserva en un solo modelo en 3D que puede actualizarse de manera continuada. En muchos casos, este avance tiene importantes repercusiones en materia de seguridad. En las minas de oro de Sudáfrica, por ejemplo, la rápida detección de fallas y otras irregularidades en los cuerpos mineralizados es fundamental para evitar accidentes fatales provocados por derrumbes. Los sistemas computarizados y satelitales pueden derivar en una completa automatización de los equipos, con repercusiones evidentes sobre la seguridad y el empleo.

Describir con precisión una reserva mineral también lleva a una explotación más eficiente. En la superficie, los sistemas de localización global (basados en satélites) y los sistemas informáticos de minería anexas cumplen un papel clave en el control de los equipos utilizados, aumentando su eficiencia. Por ejemplo, tales sistemas pueden evitar la eliminación inadvertida de material valioso, que ocurre en algunas ocasiones.

Fuente: Stewart (2000); Mining Magazine (2000)

ecológica: la relación de valor entregado (unidad de producción) por unidad de impacto ambiental y agotamiento de recursos. Aunque el análisis de MMSD no cubrió este punto en detalle, es evidente la necesidad de tales tecnologías, de tal modo que la sociedad pueda utilizar materiales de origen mineral para proveer una calidad de vida razonable a la creciente población mundial sin poner en riesgo la calidad del medio ambiente del cual depende. (Ver el Capítulo 11.) Difícilmente el desarrollo de tan avanzadas tecnologías podrá surgir de la típica investigación y desarrollo que se realiza paso a paso.

El Sector Financiero

Una de las razones que sustentan el argumento empresarial a favor del desarrollo sustentable señala que un mejor desempeño en temas de sustentabilidad generará menores riesgos para las instituciones financieras que otorgan créditos, inversiones en capital y también seguros para la industria. Si estas instituciones fueran capaces de evaluar el buen desempeño ambiental y social, podrían premiar a las empresas con menores costos de capital y primas de seguro. Por lo tanto, las instituciones financieras son en potencia un importante punto de influencia para mejorar el desempeño en sustentabilidad. Ya en 1995, un estudio del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) demostró que más de 90 bancos internacionales estaban realizando evaluaciones de riesgo financiero ambiental a sus prestatarios, y que 50 de estos bancos habían incorporado la responsabilidad ambiental en las condiciones de crédito.⁷⁴

Por otra parte, también tiene fuerza la visión de que las prácticas crediticias de las instituciones financieras han reforzado los errores de las empresas mineras al concentrarse fundamentalmente en los costos operativos relativos, en efectivo, de los proyectos.⁷⁵ Ello permite que proyectos marginales o no rentables obtengan financiamiento, y estimula a los operadores a apuntar hacia economías de escala técnicas para distribuir los costos fijos sobre un mayor nivel de producción. A su vez, esto puede derivar en mayores impactos ambientales y sociales a medida que se aumenta la escala del proyecto. En el ámbito del capital, el énfasis del mercado en mediciones de rendimiento a corto plazo (como los informes trimestrales) también impide una verdadera evaluación de las empresas mineras rentables y sustentables en el largo plazo.

Las instituciones financieras públicas, como la Corporación Financiera Internacional (CFI) pueden tener una importante influencia en la forma en que se desarrollan los proyectos de minería, debido al poder multiplicador que pueden aportar a un proyecto. Considerando el volumen de financiamiento de capital y crediticio, CFI es un actor relativamente pequeño desde una perspectiva mundial. Desde 1993 a 2001, CFI financió un total de 33 proyectos de minería mediante 56 operaciones, en las que aportó US\$681 millones en financiamiento de capital y crediticio –un 18% del costo total de tales proyectos.⁷⁶ (Al año, la industria minera invierte unos US\$30 mil millones en todo el mundo, de los cuales menos del 2% proviene de CFI.) Sin embargo, CFI sigue teniendo una gran influencia en la manera en que se desarrollan los proyectos de minería, ya que sus directivas ambientales y sociales son ampliamente aceptadas por buena parte de las empresas más responsables –quienes las ven como estándares de la industria–, y también debido a que puede invertir en países que otras instituciones pudieran considerar demasiado riesgosos. Todos los proyectos de minería financiados por CFI tienen que cumplir con las directivas ambientales y sociales de CFI. Incluso, muchos de los nuevos proyectos de minería financiados por CFI cuentan con componentes de desarrollo económico local.

Otro grupo de instituciones financieras públicas, los organismos nacionales de crédito a las exportaciones son considerados como los ‘gigantes dormidos’ del financiamiento para la minería, a pesar de que sus actividades se han mantenido por mucho tiempo al margen del debate público y, por lo general, no es posible obligarlos a asumir responsabilidades por las consecuencias ambientales y sociales de los fondos que entregan. A diferencia de la mayor parte del resto de las instituciones financieras, muchos de estos organismos no han elaborado, hasta la fecha, directivas y procedimientos ambientales y sociales para guiar la toma de decisiones.⁷⁷ Algunas excepciones destacadas son las directivas recientemente elaboradas por los organismos de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Australia.⁷⁸ No se dispone de estadísticas sobre el financiamiento entregado al sector de la minería, pero se piensa que es considerablemente mayor que el de todos los bancos comerciales y las instituciones multilaterales juntas. Un ejemplo de alto perfil lo constituyen los US\$2.300 millones de financiamiento de la mina de cobre y zinc Antamina en Perú: el crédito a las exportaciones aportó un 51% del financiamiento, comprometió un 8% adicional y formó parte de un consorcio que comprometió otro 25%.⁷⁹

La minería representa a nivel mundial una fracción muy pequeña de las carteras de crédito de la banca, y probablemente no constituya más del 1% de la inversión en capital. No obstante, existe la posibilidad de que los proveedores de capital y de créditos no siempre encuentren atractivo el sector de los minerales. Como se señaló al comienzo de este capítulo, la tasa de rentabilidad del capital invertido en minería, por ejemplo, ha sido por lo general baja en los últimos años.

Durante este período, la liberalización del mercado y la privatización han sido acompañadas por una rápida apertura de nuevas áreas de exploración y desarrollo, como la ex Unión Soviética y Europa del Este. Zonas donde la inversión externa era sumamente limitada debido al amplio rechazo hacia los sistemas de gobierno (Sudáfrica y Chile, por ejemplo) cambiaron sus gobiernos y se transformaron en lugares atractivos para los inversionistas. La protección legal y las garantías a los inversionistas, la liberalización del comercio y los nuevos regímenes de inversión, los códigos de minería ‘reformados’ y el cambio político han creado muchas nuevas oportunidades para las personas que están buscando minerales. Estas tendencias se han visto facilitadas con los asombrosos avances en tecnología de exploración, que han simplificado en gran medida la ubicación y observación de promisorias estructuras geológicas en zonas que antes se consideraban demasiado alejadas de los mercados, el transporte u otro tipo de infraestructura.

Los duros conflictos con algunos gobiernos de países en desarrollo, basados en la percepción de que había una única torta que debía dividirse en ‘partes iguales’, se han calmado notoriamente, al menos por ahora. Aunque las ásperas negociaciones con las empresas privadas en torno al retiro de utilidades o la nacionalización de las empresas mineras disminuyeron en los últimos años, los gobiernos de los países anfitriones tienen un derecho efectivo sobre el rendimiento y lo ejercerán vigorosamente de una forma u otra. Tomarán las medidas adecuadas para proteger los intereses nacionales y responder a la opinión pública en caso de que las empresas mineras no cumplan las expectativas nacionales en términos de responsabilidades económicas, ambientales y sociales.

Hace sólo 25 años las multinacionales occidentales disponían de oportunidades relativamente escasas para explorar o explotar minerales en Uzbekistán, Vietnam, Sudáfrica, Argentina, Rumania, Nicaragua, Chile, entre otros países. Desde la perspectiva de las empresas, esta apertura de nuevas regiones fue positiva, pero también trajo otras consecuencias. Una de éstas

consistió en que amplió la competencia y ayudó a crear las actuales condiciones de oferta abundante y precios en descenso. Otra consecuencia fue que estimuló a las empresas a desarrollar proyectos en regiones prácticamente vírgenes pero con una débil gestión ambiental, con grupos indígenas que planteaban demandas territoriales que nunca se habían resuelto, o con poblaciones vecinas con enormes necesidades de desarrollo pero carentes de un gobierno local adecuado. En este ambiente, estallaron numerosos conflictos en torno a propuestas de exploración o extracción de minerales, que crearon nuevos niveles y tipos de riesgo para las instituciones que otorgan capital al sector de los minerales. Se registraron pérdidas considerables para inversionistas de capital, prestamistas y empresas de seguros por igual.



El descubrimiento de terrenos auríferos en Witwatersrand llevó a la fundación de la Bolsa de Comercio de Johannesburgo, en 1887

Quienes se oponen a los proyectos de minería en algunos países simplemente no tienen otra solución. No disponen de derechos legales transparentes para sus comunidades, no cuentan con una ley ambiental, no tienen leyes administrativas que obliguen a las instituciones a rendir cuentas, ni tampoco disponen de sistemas judiciales activos y confiables. Tienen escasas opciones para presionar por sus demandas. Las instituciones financieras que respaldan el proyecto, en consecuencia, se convierten en el lugar preferido para plantear las demandas sobre temas sociales, ambientales, económicos, de tenencias de tierras entre otros que se relacionan con los proyectos. No todas las instituciones financieras quieren ejercer esa función; tampoco se sienten cómodas en ella ni les agrada ver cómo su reputación es juzgada por la forma en que estos temas se resuelven.

Las ONG y los grupos de comunidades afectadas vienen utilizando cada vez más los bancos multilaterales y comerciales privados como punto de influencia para cambiar las prácticas de la minería. Organizaciones como Amigos de la Tierra Internacional, por ejemplo, organizaron con éxito una campaña para que el Grupo del Banco Mundial evaluara sus actividades en las industrias extractivas, lo que derivó en el lanzamiento del proceso de Revisión de las Industrias Extractivas.⁸⁰ Las reuniones anuales de carácter general de los principales bancos se han visto interrumpidas por protestas debido a su participación en financiamientos mineros. En 1999, ABN AMRO aceptó incorporar algunas inquietudes del sector de las ONG en relación con las empresas mineras a las cuales entregaba financiamiento, en especial Freeport McMoRan, en Indonesia, y sostener reuniones regulares con una ONG para analizar el avance del acuerdo.⁸¹ En Australia, el Westpac Bank ha sido presionado por diversas ONG debido a su vinculación con la controvertida mina de uranio Jabiluka.⁸² Después del derrame de cianuro en Baia Mare en enero de 2000, el Dresdner Bank, que había invertido US\$8,5 millones se convirtió en el blanco de la campaña de una ONG.⁸³ En julio de 2000, Barclays Capital fue incluida en la petición de una ONG que exigía un cumplimiento estricto de las normativas ambientales por parte del proyecto Tiomin Resources en Kenia.⁸⁴

En consecuencia, las situaciones reales desde el punto de vista de las instituciones financieras incluyen:

- elevados costos de transacción en la evaluación de proyectos mineros y los riesgos asociados;

- una creciente probabilidad de que se transformarán en jueces de última instancia para quienes se sienten disconformes con un proyecto, por lo que su propia reputación estará en riesgo;⁸⁵
- nuevos e impredecibles tipos de riesgo, que en algunos casos han demostrado ser amenazas muy concretas a la viabilidad de los proyectos; y
- un flujo de capital bastante limitado para un sector de la economía relativamente pequeño y con un historial general reciente de escasa rentabilidad.

Todo ello ha llevado a que algunas instituciones financieras abandonen el sector de la minería. A pesar de que no existen estadísticas disponibles, se cree que el número de instituciones capaces de liderar un consorcio bancario para financiar grandes proyectos de minería en los últimos 10 años ha disminuido de 10–15 a 8–6 bancos.⁸⁶

Como resultado de las fusiones, las mayores empresas mineras están ingresando a una etapa en la que ya no dependerán tanto del financiamiento de proyectos sino del financiamiento corporativo. En otros términos, buscarán acceder a créditos directos para las empresas en función de la solidez de su balance, más que de proyectos específicos. Esta tendencia se ve reforzada por el sostenido bajo precio de los metales, lo cual reduce la creación de nuevos proyectos. Lo anterior tiene varias consecuencias posibles.

En primer lugar, puede significar un menor nivel de análisis externo en relación con la decisión de embarcarse o no en proyectos específicos. Actualmente, un banco (u otro inversionista) debe estar convencido de los méritos y la viabilidad del proyecto. Esto no es posible si los fondos entregados no van destinados a un proyecto en particular. En segundo lugar, podría sacar la decisión crediticia del ámbito político: puesto que el préstamo no estará vinculado (al menos abiertamente) a un proyecto específico, será más difícil para las ONG organizar campañas en contra del préstamo. Nuevamente esto significa menos análisis externo para las decisiones vinculadas al proyecto. Y también significa que pueda generarse una presión adicional sobre las ONG vinculadas a este tipo de proyectos para que busquen nuevos modos y métodos para expresar sus inquietudes. En tercer lugar, si este modelo para el otorgamiento de préstamos se torna más atractivo que el financiamiento de proyectos, habrá una mayor distancia entre las empresas lo suficientemente grandes para sacar provecho de la opción de financiamiento corporativo y las empresas que no tengan esa capacidad. Esto podría acelerar la tendencia a la concentración que se observa en la industria. Sin embargo, el financiamiento de proyectos seguirá siendo utilizado por empresas de mediana escala y por las grandes empresas para manejar el riesgo país/político.

Aparentemente existe una presión irresistible hacia la diferenciación en la industria de los minerales. Puede comenzar a marcar límites de calidad, sobre la base de conceptos comunes de desarrollo sustentable que se hayan aplicado con efectividad. La industria también puede establecer diferencias simplemente en materia de tamaño: los grandes actores sobreviven y los pequeños desfallecen. Es probable que existan ambos tipos de diferenciación, pero si la división se basa fundamentalmente en el desempeño, entonces de aquí a diez años la industria tendrá una apariencia muy distinta que si el corte fuera motivado básicamente por el tamaño de los actores.

En conjunto con PNUMA y el Banco Mundial, MMSD realizó dos importantes talleres sobre financiamiento de la minería. El primero, realizado en Washington, en abril de 2001, contó con unos 125 participantes provenientes del sector financiero, la industria de los minerales, gobiernos, instituciones académicas, organizaciones sindicales y grupos ambientales

y de derechos humanos. El segundo, realizado en París en enero de 2002, contó con 30 asistentes provenientes del sector financiero y de seguros, de la industria minera y de las ONG. Se analizó la investigación desarrollada en tres áreas fundamentales: indicadores para la presentación de informes públicos, el argumento empresarial a favor de prácticas de gestión con orientación a la sustentabilidad, y la necesidad de contar con sistemas de gobernanza más claros en torno al financiamiento de proyectos de minería. Los dos talleres y las investigaciones solicitadas por MMSD arrojaron diversas conclusiones y recomendaciones:

- Las instituciones crediticias deben centrarse en un amplio espectro de indicadores de valor a largo plazo de las empresas que financian, incluyendo las fuentes de riesgo que amenazan tal valor. Por lo tanto, les interesa tener la seguridad de que estas empresas adhieran a las exigencias legales y a las mejores prácticas en relación con la amplia gama de temas analizados en este informe.
- La consolidación entre instituciones financieras en los últimos años significa que existe un número limitado de instituciones clave, lo cual facilitará reunir las en una plataforma común.
- Existe cierto interés en los círculos financieros para crear directivas o estándares eficaces para el mejor desempeño de la industria de los minerales en torno a los criterios de desarrollo sustentable. Es de esperar que el proceso realizado hasta la fecha entre MMSD/Banco Mundial/PNUMA pueda seguir su curso con la comunidad de créditos comerciales. Lo que se necesita es un proceso abierto que derive en estándares claros que luego sean aceptados y aplicados por el Grupo del Banco Mundial, las agencias de crédito a la exportación, los bancos regionales de desarrollo, los prestamistas comerciales, las aseguradoras, los inversionistas de capital y otras instituciones financieras. Tales estándares deben consistir en un conjunto de principios de desarrollo sustentable que refuercen lo mejor de la propia industria. Es evidente que tendrían que estar abiertos a una aplicación e interpretación flexibles en los niveles nacional y local. El Grupo del Banco Mundial podría celebrar una reunión con instituciones del sector para analizar de qué forma elaborar e implementar un enfoque conjunto.
- Hasta la fecha, las diversas políticas y directivas del Banco Mundial han operado como los estándares comunes para la comunidad financiera. Son ampliamente utilizados. Ningún otro conjunto de normas tiene un grado de aceptación similar a éste. Cualquier estrategia exitosa, por lo tanto, deberá comenzar por reconocer y construir a partir de estas directivas, en lugar de empezar de cero.
- La Revisión de las Industrias Extractivas del Banco Mundial se encuentra actualmente en desarrollo. Se espera que dicho proceso se apoye en el presente informe. El Banco debe actuar con seguridad en el trabajo con otros bancos, empresas de seguros, inversionistas y otros para ver la posibilidad de desarrollar enfoques comunes para el sector en la comunidad inversionista (por ejemplo, en relación a temas de planificación social y ambiental para el cierre de minas y los seguros financieros para los costos de cierre).
- Puede ser necesario crear un nuevo proceso que incluya a los organismos del Banco Mundial, los bancos regionales de desarrollo, las agencias de crédito a las exportaciones, las agencias de garantía a las inversiones, los bancos comerciales, las empresas de seguros y otras instituciones financieras. Cada uno cuenta con prácticas diferentes para la participación de otros actores, por lo que sería necesario unificar criterios. El objetivo es crear un complemento —específico para la minería— de las políticas de protección del Banco.
- Cuando los estándares del Banco Mundial son utilizados por instituciones crediticias privadas y públicas en el sector de los minerales sin la participación del Banco, no existen garantías públicas de cumplimiento. En el Banco, el Defensor del Pueblo del Panel de

Inspección y de CFI se hace cargo de los reclamos públicos y los asuntos vinculados al cumplimiento de normativas. Es necesario un sistema de reclamos claro y sólido para las personas u organizaciones que tengan quejas en relación con el sector. (Ver el Capítulo 16.) Es evidente que el sistema de normas para la inversión que sea acordado tendrá que relacionarse con dicha entidad o, en ausencia de ésta, considerar un ente equivalente.

- Es claro que existe un enorme potencial para un aprendizaje transversal en relación con las mejores prácticas de financiamiento de otros sectores que hacen uso intensivo de capital, como el petróleo y el gas o la celulosa y el papel. Esto se aplica al financiamiento proveniente de fuentes corruptas y también a un conjunto de directivas y normas de mejores prácticas.

La Industria como Parte del Sector de los Minerales

Es necesario un enfoque holístico para abordar el desarrollo sustentable. Este tipo de integración es difícil de lograr; de hecho es más difícil que mejorar un proceso o método en particular. Pero conlleva la promesa de que las empresas que puedan lograr este tipo de integración sean capaces de crear ventajas duraderas y competitivas sustentables.

Para cumplir con los imperativos del desarrollo sustentable, las empresas deben ir más allá de las tradicionales responsabilidades hacia empleados, accionistas e instituciones reguladoras. La transición hacia el desarrollo sustentable incluye asociaciones significativas con las comunidades locales y gobiernos, una mayor participación de actores sociales, una planificación integrada del ciclo de vida, transparencia en la gestión, una acción preventiva y con visión de futuro, una acción remedial oportuna, el cumplimiento de las regulaciones, el respeto de las zonas declaradas de ‘no explotación’, y una inversión en el futuro para generar bienestar en un mundo posterior a la minería.⁸⁷ Estos son algunos de los temas que se tratan en los próximos ocho capítulos.

Notas

- ¹ La figura fue tomada de Camus (2002). Los datos obtenidos de Morgan Stanley Capital International se relacionan con índices mensuales de precios de acciones y corresponden a 23 mercados en desarrollo, 28 mercados emergentes y casi 6.000 empresas.
- ² Ver, por ejemplo, Porter y Van der Linde (1995).
- ³ Wayne Dunn y Associates (2001).
- ⁴ Noronha (2001).
- ⁵ Placer Dome (2001); Ver también <http://www.wacommunityhealth.org>.
- ⁶ MMSD Southern Africa (2001).
- ⁷ Elias y Taylor (2001).
- ⁸ Grieg-Gran (2002).
- ⁹ Borax (2001).
- ¹⁰ SustainAbility (2001).
- ¹¹ BHP Billiton (2001).
- ¹² Young (1996).
- ¹³ Warhurst y Noronha (2000).
- ¹⁴ Estudio de caso preparado por Rio Tinto para MMSD, julio de 2001, 'The Contribution of Hamersley Iron to the Development of Western Australia's Pilbara Region'.
- ¹⁵ Westpac, en Australia, cuenta con un fondo de desarrollo sustentable que posee inversiones en BHP Billiton, Alcan, y Placer Dome. YMG, en Canadá, ha invertido en Noranda y Falconbridge. Ver Grieg-Gran (2002).
- ¹⁶ *The Guardian*, Londres, 30 de junio de 2000.
- ¹⁷ ERM (2000).
- ¹⁸ Grieg-Gran (2002).
- ¹⁹ Hart y Ahuja (1996).
- ²⁰ A la fecha, son relativamente escasos los ejemplos de fácil acceso y de dominio público en los que se describen este tipo de situaciones *win-win* (ganar-ganar) de manera explícita en el nivel operacional. Algunos ejemplos aparecen en Luzenac (2000) y en Anglo American (2001).
- ²¹ PricewaterhouseCoopers (2001).
- ²² Esta discusión se apoya fundamentalmente en una comunicación personal con Robin G. Adams de Resource Strategies, una consultora en estrategias, especializada en las industrias de la minería, los metales y la energía, noviembre de 2001.
- ²³ Esto se aplica a productos primarios, como los concentrados, y a productos elaborados, como las planchas de metal; en ambos casos tradicionalmente se fijan los precios a través de fórmulas semejantes a las de los precios de productos básicos o mediante márgenes negociados a partir de los precios de productos básicos. Las empresas en cuestión siguen estando expuestas en gran medida al riesgo del mercado de productos básicos a pesar de su grado de integración vertical.
- ²⁴ CRU International (2001).
- ²⁵ Phelps Dodge (1999).
- ²⁶ Ibid.
- ²⁷ Robin G Adams, Resource Strategies, comunicación personal, noviembre de 2001.
- ²⁸ OECD (2001b).
- ²⁹ El otro argumento debe ser el carácter esencial de los productos minerales en cualquier escenario de un futuro más sustentable.
- ³⁰ Viceministro de Minería y Metalurgia de Bolivia, citado en Enriquez (2001)
- ³¹ En virtud de su ubicación, a menudo en zonas alejadas de los centros urbanos y con pocos medios de subsistencia, el interés aquí apunta a las operaciones mineras. Sin embargo, la realidad de la disminución del empleo se ha dado en toda la cadena de producción (Ver el Capítulo 3 sobre la disminución del empleo en la industria del acero entre 1974 y 2000).
- ³² SustainAbility (2001).
- ³³ McDevitt (2001).
- ³⁴ Ver, por ejemplo, Borax (2001).
- ³⁵ Reg Green, ICEM, comunicación personal, 17 de diciembre de 2001.
- ³⁶ Banks (2001).
- ³⁷ PricewaterhouseCoopers (2001).
- ³⁸ Esta sección se basa fundamentalmente en el taller organizado por MMSD en conjunto con London School of Hygiene and Tropical Medicine sobre Salud y Seguridad del Trabajador y la Comunidad, setiembre de 2001, y en Stephens y Ahern (2001). Este último trabajo es una revisión basada en publicaciones disponibles a través de una

base de datos internacional de revistas científicas con revisión de pares vinculadas a temas de salud, ocupación y medio ambiente, PUBMED; se accedió a 996 artículos científicos con revisión de pares publicados entre 1965 y 2001.

³⁹ Hilson (2001b).

⁴⁰ Stephens y Ahern (2001); MMSD (2001f).

⁴¹ ILO (2001c).

⁴² Hallazgos basados en Stephens y Ahern (2001).

⁴³ Stephens y Ahern (2001).

⁴⁴ Adams y Kolhos (1941); Adams y Wrenn (1941); Reese et al. (1955); MSHA (1999).

⁴⁵ Minerals Council of Australia (2001).

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Stephens y Ahern (2001).

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Heiler et al. (2000).

⁵⁰ World Bank–International Finance Corporation (2001).

⁵¹ ILO (2001a).

⁵² Jennings (2001).

⁵³ Mulcahy (1999); Derickson (1989); Derickson (1991).

⁵⁴ Ver <http://www.hsebenchmarking.com>.

⁵⁵ ILO (1995).

⁵⁶ La Recomendación está disponible en: <http://ilolex.ilo.ch:1567/scripts/convde.pl?query=R183&query1=183>.

⁵⁷ ILO (1991).

⁵⁸ Ver <http://www.wsib.on.ca>.

⁵⁹ Scott–Russel (1993).

⁶⁰ Asogwa (1988), citado en Stephens y Ahern (2001).

⁶¹ Jennings (2001).

⁶² Peter Colley, CFMEU, comunicación personal, agosto de 2001.

⁶³ Minerals Council of Australia (1999).

⁶⁴ Extracto tomado de la presentación de Norman Jennings en el taller organizado por MMSD en conjunto con London School of Hygiene and Tropical Medicine sobre Salud y Seguridad del Trabajador y la Comunidad, setiembre de 2001.

⁶⁵ Basado en la presentación de David Barnes en el taller organizado por MMSD en conjunto con London School of Hygiene and Tropical Medicine sobre Salud y Seguridad del Trabajador y la Comunidad, setiembre de 2001.

⁶⁶ National Research Council (en prensa).

⁶⁷ Bell (2001).

⁶⁸ Brooks et al. (1998).

⁶⁹ US Department of Energy (2000).

⁷⁰ Stewart (2000).

⁷¹ Ibid.

⁷² Carley y Christie (2000); National Research Council (1999).

⁷³ Humphreys (2001a).

⁷⁴ Vaughan (1995).

⁷⁵ Ver, por ejemplo, Crowson (2002).

⁷⁶ Monika Weber–Fahr, Mining Dept., IFC, comunicación personal, febrero de 2002.

⁷⁷ Ver, por ejemplo, UNEP/Standard Bank (2002).

⁷⁸ Ver Export Development Canada (EDC) en http://www.edc.ca/corpinfo/csr/disclosure/enhanced_e.htm#3. Para el Reino Unido, ver Export Credits Guarantee Department (ECDG) en <http://www.ecgd.gov.uk>. Para Australia ver Export Finance and Insurance Corporation (EFIC) en <http://www.efic.gov.au/environment/envirionstd.asp>. Para Estados Unidos ver Overseas Private Investment Corporation (OPIC) en <http://www.opic.gov/>.

⁷⁹ UNEP (2002).

⁸⁰ Beattie (2000).

⁸¹ UNEP (1999); ver también World Rainforest Movement (2000).

⁸² Ver, por ejemplo, Wilderness Society (2000).

⁸³ CEE Bankwatch Network (2000).

⁸⁴ Ver, por ejemplo, Global Response (2001).

⁸⁵ Más que verse relacionados con un desastre ambiental, dos bancos que financiaban el proyecto Baia Mare anularon US\$4 millones cada uno después del derrame de cianuro de enero de 2000; UNEP/Standard Bank (2002).

⁸⁶ Gerard Holden, Director de Finanzas y Minería, Barclays Capital, comunicación personal, febrero de 2002.

⁸⁷ Noronha (2001).

CONTROL, USO Y MANEJO DEL TERRITORIO

190	Territorio y Sociedad
193	Planificación Integrada del Uso del Territorio
195	Tenencia de Tierras y Legislación Minera
199	Cánones y Compensación
204	Territorio, Minería y Pueblos Indígenas
213	Problemas del Reasentamiento
218	Áreas Protegidas
218	<i>Perspectivas de la Minería</i>
220	<i>Perspectivas de la Conservación</i>
222	<i>Los Desafíos</i>
224	El Camino Hacia Adelante
224	<i>Planificación Integrada del Uso del Territorio</i>
226	<i>Pueblos Indígenas</i>
227	<i>Reasentamiento</i>
228	<i>Áreas Protegidas</i>
230	Notas

El desarrollo sustentable, tal como fue presentado en el Capítulo 1, supone la participación de las comunidades en la toma de decisiones, el cumplimiento del principio de subsidiariedad, el respeto por el principio del consentimiento previo informado y voluntario, resultante de un proceso democrático en el ámbito local, y el respeto por la diversidad cultural. Quizás en ningún otro ámbito la necesidad de abordar los complejos cambios exigidos por el desarrollo sustentable sea más urgente que en las decisiones relativas al territorio.

Las personas pueden tener sólidas opiniones con respecto a cómo debería usarse el territorio, quién debería usarlo y quién debería obtener sus beneficios. A su vez, ese territorio forma parte del espacio soberano de una nación-estado y es posible que los gobiernos tengan visiones distintas a las de sus ocupantes en cuanto a cómo debería ser usado y a quién debería tener el derecho de usarlo.

Poca sorpresa causa, entonces, el hecho de que el discurso sobre el territorio y su uso en minería haya sido especialmente conflictivo porque, a pesar de que el ‘perjuicio’ de la minería es relativamente menor (las minas ocupan no más de 1% de la superficie continental de la Tierra, mucho menos que la explotación forestal o la agricultura, que también generan profundos impactos en las comunidades, los ecosistemas y el uso del territorio), las minas sólo pueden instalarse donde existen depósitos minerales. Ello implica que, por lo general, los conflictos no se refieren a cómo llevar a cabo las actividades mineras, sino que apuntan a si va a explotarse un depósito o no. Las disputas en torno al territorio y la propiedad de los recursos minerales tienen tres orígenes fundamentales: falta de derechos reconocidos, falta de capacidad (incluyendo los recursos) y falta de confianza.

Este capítulo analiza los desafíos planteados por usos contrapuestos del territorio, los regímenes de tenencia y compensación, así como la necesidad de contar con procesos de decisión ecuanímenes, y se centra en tres temas específicos de este conflictivo debate, que resaltan su complejidad: tierras indígenas y minería, problemas del reasentamiento y minería en áreas protegidas.

Territorio y Sociedad

Hace más de 50 años, en su libro *A Sand County Almanac*, el ecologista y conservacionista estadounidense Aldo Leopold escribió: “La falacia que los defensores del determinismo económico inculcaron en nuestra mente colectiva y que ahora debemos eliminar es que la economía determina todos los usos del territorio. Esto simplemente no es verdad.”¹ Sus palabras captan en parte las características del problema que enfrentan los encargados del desarrollo, esto es, optar entre la minería u otras actividades económicas. Una definición contemporánea de ‘economía’ considera el ‘capital económico’ como sinónimo de ‘acumulación multidimensional de valor’, aunque con mucha frecuencia la definición anterior y más limitada influye el proceso de toma de decisiones.

Visto en términos del desarrollo sustentable, un sistema de uso del territorio debe basarse al menos en tres elementos:

- Debe considerar el territorio como una acumulación multidimensional de valor capaz de producir un conjunto de beneficios económicos, sociales, ambientales y culturales por un tiempo indefinido.

- Debe contar con una perspectiva de largo plazo, que no detenga el futuro en un punto carente de sentido.
- Debe centrarse en los seres humanos, incluyendo a más personas que los ‘poseedores’ del suelo o de los derechos mineros.

Existe un orden jerárquico de las formas mediante las cuales quienes resulten afectados participarán en la toma de decisiones en torno al territorio y su uso.

- *Información* – Por lo menos, existen momentos en que debería informarse a la sociedad sobre las inminentes actividades que pudieran alterar la forma cómo es usado el territorio.
- *Consulta* – Todas las personas que pudieran ver afectados sus usos del territorio y los beneficios que obtienen del mismo como resultado del desarrollo tienen el derecho de ser consultadas; en particular, quienes tienen intereses personales en la tierra y en sitios de importancia espiritual, cultural y ecológica. Debe garantizarse que las personas consultadas tengan acceso a la información necesaria para tener una opinión fundamentada, el tiempo para evaluar dicha información y la posibilidad de formular preguntas y obtener respuestas.
- *Participación* – Esto implica un proceso más formal, que por lo general es apropiado cuando existe la posibilidad de que la decisión afecte intereses que cuentan con reconocimiento legal. La mayoría de los procesos de evaluación ambiental y socioeconómica entran en esta categoría.
- *Compensación* – Las discusiones sobre la compensación corresponden cuando personas o grupos se ven obligados a renunciar a derechos tradicionales o con reconocimiento legal, ante los cuales el gobierno determina (por ejemplo, a través de la legislación, decisiones judiciales o concesión de permisos) que debe prevalecer el bien común. La compensación puede tener más de una forma: una compensación justa para una economía monetaria puede no compensar pérdidas experimentadas en una economía de subsistencia.
- *Derecho de veto* – Personas y grupos tienen derecho a sencillamente decir ‘no’ a ciertas decisiones sobre uso del territorio. Algunos de los conflictos más complejos se refieren al margen de acción que reclaman los gobiernos locales o provinciales, los grupos indígenas o tribales y las comunidades locales para rechazar alguna actividad de desarrollo. Los gobiernos nacionales, por lo general, se resisten a tales exigencias. El derecho a decir ‘no’, donde existe, va unido al derecho a recibir parte de las ganancias que genere la actividad.

Aun cuando todos los aspectos de las decisiones sobre uso del territorio se manejen apropiadamente, habrá diferencias de opinión y será necesario que la toma de decisiones esté a cargo de personas respetadas y consideradas legítimas. Cuando no existe un sujeto o grupo con estas características, el desarrollo sustentable exige que se intente crearlo: las comunidades locales junto con expertos legales y otros deben generar mecanismos de arbitraje, de resolución de conflictos y mediación adecuados.

Los conflictos sobre el uso del territorio pueden presentarse en toda la cadena de exploración, producción, procesamiento y utilización de minerales. Las plantas de reciclaje de metales, centrales eléctricas a carbón, refineries de plomo, fundiciones de hierro y plantas de lixiviación de cadmio de teléfonos móviles en desuso no siempre son bien recibidas por los vecinos, incluso por quienes se benefician con sus productos o con el empleo que éstas generan. Pero algunos de los problemas más complejos de resolver en torno al uso del territorio son quizás los que tienen que ver con la exploración y extracción de minerales. Ello se debe a que existe una flexibilidad considerablemente mayor para localizar las instalaciones que forman parte del tramo final de la cadena, las que generalmente se ubican en lugares donde ya existe otra actividad industrial y donde los ecosistemas ya han sufrido

diversos impactos producto de las actividades humanas. (Ver el Cuadro 7–1 sobre un intento de mejorar el desempeño en la etapa de exploración.)

Sin embargo, puede que exista una percepción ampliamente compartida según la cual hay pocos y quizás ningún otro uso compatible con la minería. Con todo, las minas implican un uso temporal del territorio, por lo que si recibe un buen manejo puede en algunos casos convertirse a otros usos siguiendo las mejores prácticas en rehabilitación de suelos.

El primer punto de conflicto, y quizás el principal, consiste en que en muchos países los derechos superficiales son públicos o privados, mientras que los derechos mineros son propiedad exclusiva del Estado. En consecuencia, el Estado otorga estos derechos a empresas mineras mediante concesiones o permisos. Por lo general, se otorgan como un derecho para quienes cumplen ciertos criterios especificados en la ley. En esta etapa, en algunas jurisdicciones, otras partes afectadas generalmente no tienen derecho a consulta; en otros lugares, ejercen suficiente poder como para detener el proceso. El titular de la concesión o permiso generalmente tiene derecho a extraer tanto material como sea necesario para acceder a los minerales, sin considerar la preferencia del dueño u ocupante de la superficie.

Por lo general, existe un sistema para entregar al menos algún tipo de compensación al dueño de la superficie. Pero tales sistemas no siempre funcionan. Con mucha frecuencia, el consentimiento de las personas que viven en el lugar y obtienen sus medios de subsistencia del territorio es considerado innecesario, ya que no tienen derecho a decidir. Por lo tanto, generalmente el gobierno no ha pedido permiso para usar el territorio de la comunidad y los derechos de los ocupantes, formales e informales, han sido anulados. Como resultado de esta historia y recientes casos renombrados de conflicto, los mineros se encuentran enfrentados a las comunidades locales, los pueblos tribales, los conservacionistas, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y otros grupos de la sociedad civil que promueven una gama de usos finales del territorio, entre los que no se incluye la minería.

Así como muchos de los temas que giran en torno a la toma de decisiones sobre usos del territorio se proyectan en función de la soberanía nacional frente a los derechos de la comunidad local, no debería restársele importancia a la función de la política local en todas sus formas. Las cuestiones de territorio y compensación constituyen un poderoso material de

Cuadro 7–1. Excelencia Ambiental en Exploración

La iniciativa conocida como Excelencia Ambiental en Exploración, o E3 (por su sigla en inglés), promovida por un consorcio de empresas mineras de exploración e impulsada por la Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá (PDAC, por sus siglas en inglés), fue diseñada para ayudar a mejorar el desempeño ambiental en todas las fases de la exploración de minerales en el mundo.

Tras reunir la experiencia de diversas empresas y completar vacíos en el conocimiento, E3 incentivará la realización de prácticas adecuadas de manejo ambiental por parte de la comunidad de exploración y una mejor educación y conocimiento de la misma por parte de los actores sociales. La iniciativa reconoce que los equipos de exploración y sus contratistas, en su condición de primeras personas en acceder al lugar, deben ser capaces de crear una impresión positiva a través de la manera en que manejan y mitigan los impactos ambientales: no hacerlo puede poner en peligro la licencia para operar otorgada a las empresas por las comunidades locales, entre otros.

El proyecto E3 documentará las mejores prácticas tomada de la experiencia internacional. Una base de datos y un manual electrónico del proyecto (que permitirán un acceso directo a quienes están en el área de trabajo) estarán disponibles mediante suscripción y serán actualizados continuamente. E3 también funcionará como documento de base para educar a la opinión pública y a los actores gubernamentales y no gubernamentales, y también servirá como instrumento de capacitación para las empresas y sus contratistas.

Fuente: Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá, en <http://www.pdac.ca>

campana y se prestan perfectamente bien para una manipulación que apunta a lograr resultados políticos en los que se pasan por alto las realidades de la situación local. Políticos sin escrúpulos pueden utilizar cualquier asunto para obtener beneficios ilícitos, pero pocos temas generan tanta pasión como los referidos a derechos de tierra y compensación.

La minería, por lo tanto, se inserta en una discusión mucho más amplia sobre derechos y responsabilidades, de poder político y marginalización, de visiones del mundo y concepciones del territorio contrapuestas. El acceso y el manejo del territorio plantean varias interrogantes clave, entre las que se incluyen las siguientes:

- *Planificación del uso del territorio* – ¿Qué principios y prácticas deberían reforzar la noción de planificación integrada del uso del territorio? ¿De qué manera encaja la minería en una política integrada del uso del territorio en la que se reconocen algunos usos pasivos, como la conservación? ¿Qué decisiones sobre uso del territorio posterior al cierre deben tomarse en una fase inicial para asegurar una cobertura adecuada de los problemas del cierre?
- *Tenencia* – ¿Qué principios deberían regir la interacción entre la minería y las comunidades donde las tierras son de propiedad colectiva o están sujetas a sistemas tradicionales de posesión? ¿Qué mecanismos legales y administrativos deben aplicarse para establecer una posesión legítima bajo sistemas tradicionales, y para no estimular demandas oportunistas de tierras?
- *Equidad* – ¿Qué principios y prácticas deberían regir las negociaciones que realiza la empresa para acceder a tierras ocupadas por personas que no tienen la capacidad para defender sus derechos de tierras?
- *Compensación* – ¿Quién debería recibir compensaciones? ¿De qué magnitud deberían ser éstas y por cuáles usos del territorio? ¿Qué forma deberían tomar estas compensaciones?
- *Gobernanza* – ¿Qué estructuras de gobernanza deben regir para garantizar que las decisiones sobre uso del territorio no dañen a sus ocupantes y afecten al medio ambiente en la menor medida posible, sin impedir que se lleve adelante el desarrollo cuando sus condiciones han sido negociadas por todas las partes?

Planificación Integrada del Uso del Territorio

La minería presenta un conjunto particular de desafíos en lo que respecta al uso del territorio. Para la exploración, por ejemplo, se necesita acceder a enormes extensiones si se pretende tener un éxito razonable en la búsqueda de nuevos depósitos minerales. En segundo lugar, existe poca flexibilidad en la ubicación de las minas.

En tercer lugar, si va a haber inversión en exploración y extracción, debe haber seguridad en la tenencia del territorio. Este ha sido un elemento clave en la reforma de los códigos de minería, una de las principales iniciativas de planificación del Banco Mundial y que ha derivado en nuevas legislaciones en varios países.² Tal como lo señalan William Vaughan y Michael Bourassa: “lo que verdaderamente importa es que funcione un sistema transparente y no discriminatorio para la concesión de tenencia del subsuelo, un sistema judicial que proteja esta tenencia ante todas las terceras partes y el Estado, [y] que el titular de los derechos de exploración de minerales posea el derecho único y exclusivo para explotar todo depósito de valor comercial que se descubra”.³ Esto no quiere decir que el derecho de explotación esté predeterminado, sino simplemente que cuando éste se otorga, debería recaer en primera instancia en la empresa o persona que ha realizado la exploración y que, por lo tanto, es el primero en tener el derecho a rechazar la explotación del depósito en cuestión.

Obtener acceso a suelos adecuados puede ser difícil por una serie de razones:

- La existencia de poblaciones humanas en crecimiento genera demandas de suelo para usos alternativos que pueden considerarse incompatibles con la actividad minera.
- Muchas de las áreas en que opera el sector poseen ecosistemas relativamente intactos.
- Muchas de las áreas adecuadas están habitadas por personas de diferentes culturas, con diferentes percepciones del valor y el uso del territorio, y cuyas vidas dependen de actividades de subsistencia que pueden verse alteradas por el desarrollo.⁴
- Las diferencias culturales pueden derivar en conflictos; el más común de todos es el énfasis que ponen las comunidades tradicionales en la ocupación, derecho a usufructo y el trabajo y la propiedad comunales en oposición a la posesión privada que el Estado confiere a través de títulos legales a personas y organizaciones.
- Para los grupos indígenas, el peso de los vínculos sociales, culturales y filosóficos que los unen a la tierra y que se asocian a actividades tradicionales pueden implicar impactos culturales irreversibles cuando aparece la minería. La pérdida de tierras puede generar la pérdida de integridad social y espiritual. También puede verse como parte de un proceso que se ha desarrollado durante siglos y que ha sido testigo del debilitamiento de los derechos de los aborígenes a las tierras cuando la comunidad dominante identifica los recursos de valor económico que quiere utilizar.
- La comunidad puede considerar que el uso del territorio es un asunto básicamente local, mientras que la concesión para explotar depósitos de minerales puede ser otorgada por las autoridades del gobierno central, a las que se considera difícil o imposible pedir cuentas de sus actos y ofrecen escasas o nulas instancias de consulta a los habitantes locales. Resulta difícil para las empresas mineras mantenerse ‘neutrales’ en tales situaciones.
- La realidad en el manejo del territorio es que todo el tiempo hay múltiples decisiones en proceso referidas al mantenimiento de la integridad de los ecosistemas, comunidades estables y funcionales e infraestructura, que interactúan con decisiones específicas de uso del territorio.

Una dinámica fundamental que aquí se presenta es que los habitantes quieren mantener sus derechos y sistemas de manejo, mientras que el gobierno generalmente quiere transformar o adquirir un mayor control sobre los recursos locales. Es una cuestión de poder: en efecto, dentro de los sistemas locales, las personas pueden ser propietarias de tierras, y el acceso a éstas se negocia mediante una combinación de canales sociales y económicos también. Las personas que buscan acceso a las tierras generalmente deben contar con una representación formal ante un consejo local. Es posible que los gobiernos nacionales busquen debilitar y anular estos sistemas, y en ocasiones las empresas han colaborado en estas intenciones.

Un enfoque integrado del manejo del territorio reconoce la existencia de intereses contrapuestos y trata de negociar el curso de acción más apropiado, teniendo presente los límites ecológicos y sociales del área. (Ver Cuadro 7–2.) En un mundo ideal, una planificación integrada del uso del territorio requiere, en primer lugar, una sólida base de datos sobre los actuales y potenciales usos del mismo. Elaborar esta base de datos puede complicarse a raíz de imperfecciones en la información: el potencial minero y muchos otros valores del territorio –desde las especies silvestres que lo habitan hasta el soporte para los medios de subsistencia de los habitantes locales– no son bien conocidos por los encargados de la planificación. En segundo lugar, las necesidades y preferencias de quienes están instalados en las tierras en cuestión deben ser tenidas en cuenta. En tercer lugar, es necesario un mecanismo de negociación o de arbitraje para equilibrar las prioridades locales, regionales y nacionales. También es necesario un mecanismo para compensar a quienes resulten

afectados por el desarrollo o por la pérdida de tierras o de medios de vida dependientes de la misma —o para reasentar a quienes deban trasladarse.

El punto de partida de este debate es clarificar los problemas asociados con la tenencia de tierras y los derechos mineros. En la minería, no permitir el ingreso a extensiones de tierra con permisos de prospección o de explotación —lo que puede desestimular la inversión en otras actividades productivas en el mismo suelo— es también una fuente de tensiones. Un régimen de compensaciones debe contemplar el costo ocasionado por la incapacidad de trabajar la tierra, apartada de su ciclo normal de uso, junto con la incertidumbre propia de las actividades de prospección mineral.

Tenencia de Tierras y Legislación Minera

La creciente escasez de tierras, los usos alternativos del suelo, los problemas de tenencia de tierras, las inquietudes relacionadas con la protección del medio ambiente, participación de la comunidad, minería artesanal, campañas de presión de las ONG y demandas de tierras de grupos aborígenes son elementos que han aumentado los costos de transacción del acceso para la minería. El desarrollo sustentable trae consigo nuevos y complejos problemas a la tradicional negociación de intereses en la tenencia de depósitos minerales.⁵

El título de tierras, en su forma legal más obligatoria, es un derecho de propiedad particular que confiere la potestad a usar y disponer de la tierra, y que generalmente sólo está limitado por la planificación contemporánea y otras leyes que impiden ciertos tipos de uso. Más allá de los sistemas de propiedad u ocupación, que se encuentran fundamentalmente en las sociedades industriales de occidente, los sistemas se tornan cada vez más complejos. En gran parte del mundo los derechos de tenencia están basados en el arrendamiento: las personas obtienen el derecho a usar la tierra mediante pagos en trabajo, dinero o cosechas a un terrateniente. Este sistema prevalece en partes del mundo industrializado así como en el mundo en desarrollo; el régimen de medianería, por ejemplo, está adquiriendo gran importancia en la agricultura de Estados Unidos. En otros lugares, la gente obtiene un derecho de usufructo simplemente al ocupar y utilizar tierras públicas.

Existen varios y diversos sistemas de propiedad colectiva; entre éstos se incluyen los pueblos y colectivos estatales en los que las personas cooperan en una iniciativa comunal para la división de tierras. También existen formas institucionales de tenencia de tierras, en cuyo caso ésta es de propiedad de una empresa privada que utiliza a trabajadores asalariados. Muchos

Cuadro 7-2. Manejo Integrado del Uso del Territorio en Manitoba, Canadá

Un ejemplo de manejo integrado de uso del territorio está siendo sometido a prueba por el gobierno de Manitoba, Canadá, mediante un Plan de Acción para el Acceso al Territorio, que tiene por objetivo mejorar la coordinación entre la planificación del territorio y las propuestas reguladoras.

El plan de acción es un intento de evitar conflictos de uso del territorio mediante una disminución de los casos en que se superponen usos incompatibles del territorio. Entre los principales elementos del plan se incluye la aceptación inicial de demandas de tierra de las Naciones Originarias incluidas en el Tratado Sobre Proceso de Titulación de Tierras (Treaty Land Entitlement Process) y la transferencia de algunas Tierras de la Corona al Estatus de Reserva para Primeras Naciones. Treinta kilómetros al interior de una reserva, las tierras se designan Zona de Interés de la Comunidad (CIZ, por su sigla en inglés). Pueden hacerse solicitudes de explotación de depósitos mineros al interior de una CIZ, pero éstas deben ser revisadas por la Nación Originaria perteneciente a la reserva adyacente.

Algunos instrumentos reguladores y de planificación aprobados en los gabinetes también protegen otras tierras con gran potencial minero, las cuales se designan Zonas de Exploración y Explotación Mineras. Los Parques Provinciales, las Areas de Manejo de Flora y Fauna, y las Zonas Forestales también están sujetas a sus propios regímenes de manejo.

Fuente: Gobierno de la Provincia de Manitoba (2000)

sistemas de tenencia son combinaciones complejas de estos modelos, como el sistema de latifundio o hacienda que comúnmente se utiliza en América Latina o los sistemas de extrema complejidad que organizan tenencia de tierras por clanes, muy comunes en el Pacífico.⁶ Muchas comunidades rurales y grupos indígenas otorgan mayor importancia a la garantía que a los derechos de tierras. El término ‘garantía’ (*security*) comprende un conjunto mucho más amplio de derechos y obligaciones que los establecidos por las regulaciones formales sobre propiedad de la tierra.

Una concesión de explotación o extracción que otorga un gobierno central sin consultar a la comunidad local puede, por lo tanto, dejar de ser únicamente una instancia de conflicto en torno a quién ejerce el poder en la toma de decisiones y constituir también una indicación de la forma en que muchos sistemas tradicionales de ocupación de tierras se han visto subordinados ante los sistemas legales basados en derechos formales. Estos sistemas formales por lo general se originaron en Occidente y son preferidos por muchos gobiernos nacionales e instituciones financieras. En las comunidades locales que operan con sistemas tradicionales de uso del territorio, quienes no forman parte de la comunidad no tienen derecho a instalarse con equipos de perforación sin previo permiso. Cuando las empresas de exploración hacen esto –y peor aun si cuentan con el respaldo del gobierno– puede generarse un profundo impacto en la comunidad. Por otra parte, a los gobiernos generalmente les preocupa verdaderamente que el derecho de la comunidad a rechazar un proyecto dé prioridad a anhelos locales y no a intereses de soberanía nacional, con lo cual se debilita la función del gobierno y la supremacía de la nación-Estado.

La tenencia de tierras es, por lo general, una mezcla de componentes legales formales y prácticas normales aceptadas informalmente que no cuentan con la debida protección de la ley. Los sistemas de tenencia tradicionales y heredados últimamente han sido considerados un obstáculo para el progreso, en especial donde el Estado o la empresa privada ha pretendido acceder a tierras tradicionales o comunales. Por lo tanto, se imponen nuevos sistemas de tenencia generalmente en contra de los deseos de los ocupantes y sin respetar el principio de consentimiento previo libre e informado de los usuarios de las tierras.

Los problemas de tenencia de tierras generalmente se relacionan con conflictos entre lo que es legal y lo que se considera legítimo e ilegítimo en el nivel local. Así como la ley nacional no necesariamente reconoce las prácticas y tradiciones locales, la comunidad local puede considerar la ley nacional prácticamente irrelevante –lo que de hecho puede suceder– hasta que una instancia como un proyecto de minería obliga a tomar algún tipo de decisión. La legislación, por lo general, se utiliza para legitimar selectivamente las demandas de una parte y, a la vez, deslegitimar las demandas de otra. De igual modo, en muchas jurisdicciones, conceder un derecho al subsuelo o derecho de explotación equivale efectivamente a conceder un derecho de tierras, porque a pesar de todas las distinciones legales el territorio no puede ser destinado a otros usos productivos por generaciones y no es posible que se ejerzan otros derechos en el transcurso de la actividad minera.

Además, en muchos lugares las estructuras institucionales relacionadas con el uso del territorio son muy débiles y los sistemas de títulos de tierras son confusos, poco claros e imperfectos. Asimismo los mecanismos de compensación legal no necesariamente son tenidos por justos y el acceso a la justicia para resolver disputas puede ser irreal. Las demandas de tierras nativas pueden presentar dificultades en su definición y parecer rebatibles para distintos actores –incluso entre distintos grupos aborígenes o indígenas–; y el aparato de gobierno puede carecer de capacidad, ser corrupto o simplemente ser indiferente ante los derechos de

las poblaciones locales o las comunidades étnicamente diferentes o ante los propósitos para los cuales fueron creadas las áreas protegidas.

En el caso de las empresas mineras, tal como ya se mencionó, la principal preocupación relacionada con el uso del territorio es la garantía de la tenencia del subsuelo: la capacidad para explotar un depósito una vez localizado. Sin embargo, en el caso de otros actores sociales –en particular las comunidades– no existen “derechos automáticos de explotación” que pudieran otorgarse a una empresa: esto es algo que debe aprenderse. Las empresas posiblemente tengan que adquirir los derechos a usar la superficie de un área concedida en arriendo negociando con sus propietarios o con el Estado, y hacer lo mismo con los derechos de caminos y de servidumbre.⁷ Las leyes relacionadas con tenencia de depósitos minerales se componen de las reglas que rigen la asignación, mantenimiento, transferencia y término de los derechos al subsuelo y definen los derechos y obligaciones de los titulares.⁸

En los países latinoamericanos con tradición de derecho civil y sistemas de jurisdicción soberana, los estados poseen derechos de propiedad o de dominio exclusivos e irrestrictos en relación con las minas.⁹ En países con un código de minería basado en el derecho civil, la propiedad de las tierras no se extiende a la propiedad de los minerales del subsuelo. Incluso en los países con tradición legal socialista, donde puede que exista una propiedad privada de la tierra con limitaciones, casi nunca se extiende a los minerales del subsuelo. En países con tradición de derecho común, por lo general el propietario de las tierras es propietario de los minerales ubicados en el subsuelo.¹⁰ Sin embargo, incluso en muchos países con régimen de derecho común en que la minería es una actividad importante, como Estados Unidos, Canadá y Australia, una gran proporción de la actividad minera se lleva a cabo en tierras que son propiedad del gobierno –tierras de ‘dominio público’, ‘tierras de la Corona’, u otras denominaciones similares– en cuyos casos los privados que ocupan la superficie, si los hay, son generalmente arrendatarios del gobierno que pueden ser conminados a abandonar el lugar para dar paso a actividades mineras.

Las economías de mercado tienen la tendencia a incentivar la inversión minera otorgando garantías en la tenencia de tierras a las empresas mineras. En la mayoría de los países, aunque no en todos, los derechos de tenencia por lo general son conferidos a una empresa sólo después que ésta ha cumplido con ciertas condiciones, como el pago de derechos, la presentación y posterior aceptación de un estudio de factibilidad y el cumplimiento de requisitos técnicos, financieros y ambientales. Para cumplir con estas exigencias, las empresas piden reglas y procedimientos de tenencia explícitos y el mínimo de interferencia burocrática.

La mayoría de los países, en la carrera por obtener inversiones extranjeras, liberalizó sus códigos de minería –fortaleciendo los derechos de explotación y las garantías de propiedad de las empresas–, modernizando los procedimientos y reduciendo la intervención del Estado. Estos cambios, junto a la moderación de las leyes sobre repatriación de utilidades y propiedad privada, incentivaron a las multinacionales a reinvertir en muchos países que antes se pasaban por alto. La esencia del código chileno de minería, por ejemplo, es la reducción de las instancias de decisión gubernamentales, junto a una limitación de la burocracia en el centro de su legitimidad y la disposición de garantías y estabilidad a la tenencia de tierras.¹¹ Los códigos de minería del Perú y Bolivia unificaron los derechos de exploración y explotación en una sola concesión, con lo cual dejan al inversionista la decisión de cuándo y cómo iniciar la producción de minerales.¹²

En consecuencia, algunos países han intentado, generalmente con la asistencia del Grupo del Banco Mundial, crear regímenes legales que generen sistemas administrativos más eficientes para que las empresas que cumplen con las exigencias obtengan acceso a las tierras. Estos regímenes se elaboran con la finalidad de disminuir la incertidumbre, las demoras, la aplicación de criterios personales y la corrupción. Al mismo tiempo, sin embargo, en algunos lugares las comunidades locales están cada vez más inquietas ante estos sistemas que en cualquier momento pueden quitarles sus tierras –en ocasiones sin aviso– sin la oportunidad de ser escuchadas; así como ante sistemas que amenazan con dejarlos en condiciones muy inferiores a las actuales.



'Montes de Oro dice NO a la minería y SI a la Vida', Costa Rica

Los sistemas legales del mundo están llenos de disposiciones que reconocen la existencia previa de sistemas legales o tradicionales, en particular en países donde éstos cuentan con un amplio respaldo de la opinión pública y una extensa historia de buen funcionamiento y satisfacción de los objetivos sociales. Lamentablemente, según los analistas del sector de las ONG, la reforma de los códigos de minería ha mostrado una tendencia a enfatizar la uniformidad entre las naciones y en ocasiones en la práctica ha tenido una actitud hostil ante los sistemas tradicionales de tenencia de tierras.¹³

No tiene nada malo querer reglas claras, mecanismos confiables para la resolución de conflictos y una toma de decisiones expedita, como usualmente lo exigen los nuevos códigos, si se respeten los derechos de los actores sociales involucrados. Mientras ello no ocurra, será difícil lograr decisiones que estos actores acepten y consideren confiables. La falta de confianza, a su vez, debilitará la garantía a la inversión que la reforma de los códigos de minería pretende alcanzar.

Básicamente es rol del Estado definir los derechos de los propietarios y ocupantes de las tierras, y asegurar que el sector de la minería reconozca estos derechos cuando negocia el acceso a las tierras. Es en esta etapa donde deberían entrar en juego las disposiciones del régimen de tenencia de depósitos minerales. En el caso de los gobiernos, el principal desafío en relación con la tenencia de tierras es la aclaración y reconocimiento de los vínculos entre el propietario/ocupante informal pero legítimo y el Estado, y negociar con los ocupantes un régimen de manejo adecuado para tales tierras.

Los problemas surgen por diversas razones. Una de éstas consiste simplemente en que algunas sociedades nunca han resuelto algunos conflictos de larga data. Las tierras son reclamadas por los pueblos indígenas, por ejemplo, pero son pocos los acuerdos en que el gobierno acepta claramente tales demandas: Voisey's Bay en Canadá es un ejemplo. Es posible que el problema nunca haya sido urgente debido a que había pocos incentivos por los cuales pelear, pero una vez que surgen dudas ante quién va a controlar la operación minera y quién va a obtener las ganancias, es posible que los conflictos en estado de latencia estallen rápidamente. Otras interrogantes se refieren a la generación de capacidad para administrar tales sistemas de manejo, pero éstas tienen una importancia secundaria en relación con el ímpetu político que busca el reconocimiento de los derechos de tenencia de tierras de las comunidades. Generalmente, el problema emana de la incapacidad de los gobiernos para reconciliar

intereses locales y nacionales en torno a la explotación de recursos naturales.

Para las empresas, el reconocimiento explícito del derecho de las comunidades a estar informadas de las actividades de desarrollo propuestas y el respeto del principio del consentimiento previo informado, voluntario y democráticamente alcanzado, generaría avances significativos en el tratamiento de la desconfianza hacia las empresas mineras por parte de muchas comunidades y, en especial, muchos indígenas propietarios de tierras. Un observador de un taller de MMSD señaló que las empresas siempre deberían negociar con las comunidades como si el consentimiento fuera una exigencia, de tal modo que no se aprovechen de un estatus que les permite oprimir y eliminar los derechos de las comunidades.

Una interrogante clave para los gobiernos y la industria es conocer el grado en que las regulaciones ambientales o de sustentabilidad van a entrelazarse con el proceso de acceso a derechos de depósitos minerales, como en Venezuela, o determinar si van a ser totalmente independientes.¹⁴ En este caso, el incumplimiento de ciertas obligaciones en la operación es castigado más bien con sanciones administrativas que con la cancelación de un derecho de explotación.¹⁵ Aunque algunos países latinoamericanos consideran la concesión de permisos de minería y la autorización ambiental como regímenes aparte, existe una inextricable relación entre la ley que regula el uso del recurso y las disposiciones que definen las condiciones y restricciones para que ese uso sea sustentable.¹⁶ El desarrollo sustentable sólo se logrará con la coherencia entre los derechos y los instrumentos reguladores y legales.

Cánones y Compensación

Tres tipos de pagos relacionados con el uso del territorio pueden resultar de la minería. De éstos, dos están diseñados como rentabilidad de la propiedad: los cánones (*royalties*) y los pagos por títulos de tierras, como los derechos de arriendo/el arrendamiento. El tercero corresponde a los pagos de compensación, que simplemente están diseñados para recompensar al propietario u ocupante por los derechos de propiedad que se le conmina a ceder a favor del Estado o una empresa minera para permitir la ejecución de algún proyecto.

Los cánones son esencialmente un impuesto que pagan las empresas por el derecho a explotar un bien soberano. El pago por lo general se basa en un monto por tonelada o un porcentaje de la producción o las utilidades totales. Es posible que las empresas también cancelen un arrendamiento por los terrenos, lo que genera una suerte de conflicto, considerando los otros impuestos que se imponen a los derechos de acceso y de explotación.

Si bien el Estado resguarda celosamente los pagos de canon, existe una creciente presión para que los comparta con otros actores, en especial la comunidad. Generalmente existe en la comunidad local la idea de que los ingresos se diluyen en corrupción o mal manejo, situaciones que pueden darse. Las promesas de distribuir los beneficios en el plano local generalmente se rompen. Al mismo tiempo, muchos países tienen una breve o débil tradición de autoridad central y fuertes diferencias regionales, culturales o étnicas. Definir si las decisiones referidas al uso de la tierra (y las referidas al uso de las ganancias mineras asociadas) las toma el gobierno central, el gobierno provincial o las autoridades locales puede ser fundamental para fortalecer o incluso para permitir la supervivencia del Estado central. (Ver Capítulo 8.)

La mayor parte de los sistemas legales reconoce el principio de compensación: cuando los derechos de un propietario de la superficie son utilizados para fines de explotación de minerales, el mismo debe ser compensado por su pérdida. Ello está diseñado para reparar en términos financieros los impactos económicos de una oportunidad perdida a causa de la minería, lo cual puede suceder producto de una pérdida del valor y del uso de su entorno, producto de una prohibición al acceso, o como resultado de daños o conversión a usos alternativos del suelo, de la vegetación natural y las plantaciones o de los cursos de agua. No obstante los daños no transforman a las comunidades ni a las personas en beneficiarios o actores materiales de un proyecto. El sistema de compensación está diseñado sólo para evitar una pérdida, no para generar un beneficio. Además, aunque es vital contar con una política de compensación clara y amplia para reparar las pérdidas de quienes resulten afectados por la explotación de una mina, el éxito de una política de este tipo depende de la existencia de una definición clara de los conceptos de tenencia y derecho de tierras.

La falta de claridad en torno a los sistemas de compensación y los derechos de tierra pueden ser sólo una expresión de la inequidad generalizada que existe en algunas sociedades y un reflejo de distribuciones desiguales de riqueza y poder político. Por ejemplo, en muchos países un número considerable de personas no posee derechos legales para ocupar tierra alguna. Un enfoque centrado en la compensación de los 'dueños legales' deja a millones de personas fuera de la ecuación.

Cumplir con la ley es una exigencia básica. Pero la ley no es un manual de instrucciones sobre cómo hacer negocios. Es posible que existan, y de hecho existen, otros pasos, que van mucho más allá de seguir la ley al pie de la letra, que son necesarios para hacer negocios con éxito. El principio de equidad puede implicar que las personas deben acceder a una compensación o a derechos de procedimiento que vayan más allá de lo especificado por la ley.

Además, centrarse en la compensación a personas por lo que se considera la pérdida de derechos de propiedad individuales no necesariamente compensa a la comunidad por intereses de índole colectiva. Y cuando el acceso a la justicia es limitado, o los sistemas de justicia son objeto de una desconfianza generalizada, es posible que las personas no tengan más alternativa que aceptar la oferta de la empresa.

En regiones menos desarrolladas y particularmente entre muchos grupos indígenas, la compensación por lo general se considera automáticamente como un beneficio, ya que proporciona dinero en efectivo por tierras que hasta ese momento no estaban en explotación o que se les daba poco uso. En regiones de agricultura de subsistencia, por ejemplo, no es infrecuente encontrar plantaciones oportunistas en tierras que antes no estaban cultivadas con la esperanza de atraer una mayor compensación en la eventualidad de que las tierras pasaran a formar parte de la zona de arrendamiento para la minería, como algunos informes así lo señalan en Fiji y en Porgera, Papua Nueva Guinea (PNG).¹⁷

La compensación, incluso cuando es satisfactoria para la comunidad local y otros actores, puede tener consecuencias impensadas. S. Bonnell, por ejemplo, descubrió que el pago de compensaciones en elevados montos en efectivo en Porgera tuvo un impacto negativo en las mujeres y los matrimonios.¹⁸ El adulterio, el abandono de esposas e hijos y la violencia familiar se convirtieron en las principales inquietudes. La pérdida de tierras destinadas a la producción de alimentos y hortalizas también derivó en estrechez económica para las mujeres, en particular para aquellas cuya pareja había dejado el hogar para ir a trabajar en la mina.

La compensación en efectivo por una adquisición obligatoria de tierras –la norma en algunas regiones (como en Europa) cuando los gobiernos u otros están autorizados a expropiar para fines públicos–, puede derivar en resultados desastrosos para las economías de subsistencia. Incluso cuando la idea es aceptada, la concepción de lo que constituye una compensación justa puede diferir ampliamente entre los dueños tradicionales y otros. Por ejemplo, una evaluación económica del valor del legado (la importancia que se adjudica al hecho de transferir algo a la próxima generación), del valor de opción (el valor que tiene el hecho de guardar algo para un uso futuro en lugar de usarlo ahora), o del valor de existencia (el valor de saber que algo está en condiciones de ser usado, más allá de que efectivamente se use o no) no necesariamente captura todo el valor de los bienes de tierra a favor de los grupos indígenas, para los cuales la pérdida de tales bienes puede significar el fin de su cultura.

Aunque la compensación es simple en términos conceptuales, está estrechamente vinculada a asuntos de soberanía: el reconocimiento de un derecho a compensación puede ser interpretado como el reconocimiento de un conjunto de otros derechos que al Estado no le interesa respaldar. Lo anterior cobra especial validez cuando las comunidades o las personas son ocupantes informales de las tierras y carecen de estatus legal, aun cuando lleven ejerciendo derechos de usufructo, en algunos casos por varios siglos. En una situación más precaria se encuentran los derechos de los ocupantes de terrenos previamente ignorados por los intereses del Estado y el sector privado, y que después de un tiempo se descubre que contienen riqueza mineral.

Uno de los principales objetivos del desarrollo sustentable es mejorar las condiciones de los más pobres. Precisamente estas personas son las que por lo general subsisten de las tierras y carecen de derechos de propiedad protegidos por la ley. Son estas personas las que tradicionalmente se ven obligadas a trasladarse sin recibir compensación. Considerando los reducidos márgenes sobre los cuales muchas de estas personas existen, este hecho constituye una grave amenaza a su bienestar e incluso a su supervivencia.

Incluso si las comunidades locales son merecedoras de simpatía y apoyo, es improbable que los gobiernos nacionales le otorguen el control de todo e incluso de la mayoría de los ingresos de la minería al gobierno o la comunidad locales. En parte, ello se debe a que se entiende que los recursos pertenecen a todos los ciudadanos del país y no sólo a los pocos que viven cerca. Y también se trata de una política práctica, ya que en un país pobre el control de estos ingresos puede inclinar la balanza del poder. Pocos políticos quieren que sus opositores obtengan los créditos por la construcción de nuevos puentes, hospitales y escuelas, ni están dispuestos a renunciar a la capacidad de premiar a partidarios y castigar a adversarios locales, o en los casos más extremos a reclutar y equipar fuerzas militares.

Para las empresas, el reconocimiento de un derecho de compensación genera un compromiso y una responsabilidad con las personas y grupos que habitan en la zona del proyecto. Además, en zonas donde la dinámica social es compleja, el solo cumplimiento de las exigencias estatales de compensar a las comunidades locales que viven en las proximidades de una mina puede no ser satisfactorio para todas las personas que se sienten ligadas a una porción de tierra. En algunas culturas, un vínculo ancestral y lejano con la tierra en la zona donde se va a ejecutar un proyecto puede servir de argumento válido para una tenaz oposición en caso de que no se cumplan las expectativas de compensación, aun cuando las leyes estatales y las prácticas de la empresa no contemplen la compensación de tales grupos.

Parte del problema para llegar a una compensación justa consiste en que debe haber algún

sistema, alguna parte o institución neutral, que reciba de los involucrados la confianza para determinar la compensación. Debe operar de acuerdo con reglas claras y comprensibles. Si tal oportunidad no se presenta, y si los propietarios saben que en definitiva tendrán que aceptar la oferta de alguna empresa sin haber contado con otra instancia confiable para expresar sus planteos, entonces es improbable que los poseedores de las tierras sientan que han recibido un trato justo. Es probable que la experiencia los disguste y los torne agresivos, lo que puede alterar la relación futura entre la empresa y la comunidad.

En muchos países se supone que las cortes cumplen esta función, pero en las zonas rurales de algunos países las cortes son débiles. Sus procedimientos pueden ser secretos o increíblemente lentos. Asimismo, es posible que no sean confiables. Son percibidas como agentes de la empresa o de un gobierno nacional que opera en confabulación con la empresa, o como entes corruptos o lamentablemente ineficientes.

Una política de compensaciones clara y amplia simplifica la negociación para todos los actores. La política aplicada al sector minero de Fiji ofrece un ejemplo de política y 'mejores prácticas' estandarizadas en lo que respecta a un marco de compensación reglamentado. En éste hace una distinción entre pagos efectuados por derechos de prospección (en cuyo caso no se prevé daño alguno producto de la no utilización de maquinaria), derechos de exploración y derechos de explotación. La política exige un estudio inicial de los ocupantes y propietarios susceptibles de ser compensados y de quienes poseen derechos de usufructo según acuerdos tradicionales. Los ocupantes ilegales son compensados por la pérdida de todos sus cultivos y de otras intervenciones en las tierras. Otras categorías de compensación incluyen pérdida, daño o alteración del estado natural de las tierras; conflictos sociales y culturales; daño al medio ambiente natural; y pérdida de valores de recreación y conservación.¹⁹

La estimación de los montos mínimos de compensación en Fiji se basa en las estructuras vigentes de los sistemas de fijación de precios de ítems compensables, la aplicación de instrumentos económicos como los principios de costo de oportunidad y de sustitución, y factores de inflación.²⁰ Cuando se realizan pagos de compensación, la política también considera los anteriores acuerdos entre empresas y dueños de tierras y la gravedad de los posibles impactos. La política busca generar pagos de compensación que sean estables, justos, transparentes y fáciles de administrar. También se exige un compromiso de rehabilitación, el cual se revisa regularmente y que incentiva una rehabilitación a mayor escala en la medida en que la explotación minera avanza.

El documento de esta política especifica que para que el sistema opere con eficiencia debe haber una labor coordinada entre varios departamentos de gobierno, lo que en el caso de Fiji implica el nombramiento de un coordinador de minería en el Departamento de Asuntos Internos. La política también exige que las condiciones de compensación sean definidas en un acuerdo socioeconómico con la comunidad local. Sólo el tiempo dirá si esta política puede operar efectivamente con el fin de reducir los conflictos en torno a las tierras.

En contraste con Fiji, PNG creó un proceso del Foro sobre Desarrollo para abordar asuntos de participación de la comunidad y compensación para dueños de tierras. Iniciado en 1988 para la mina Porgera, el concepto del foro se incorporó posteriormente a la Ley de Minería de 1992, y se aplicó retroactivamente a otros proyectos mineros. El foro se originó en el Departamento de Minerales y Energía, según el cual todos los actores deberían participar en los debates sobre una posible mina desde el momento en que el gestor del proyecto presenta su propuesta de explotación.

El Foro sobre Desarrollo es una suerte de consulta; no es un foro para modificar las propuestas de explotación, aunque esto ocurra en cierta medida. Tampoco es un derecho a veto de las diversas partes. Por lo demás, sólo pueden participar quienes tengan algún interés con los arrendamientos para la minería: quienes viven en los alrededores o quienes se sitúan en los tramos finales del proceso (dueños de tierras y gobiernos provinciales, por ejemplo) no están incluidos en esta legislación.

Aunque los Foros se organizan para analizar propuestas de explotación de recursos, hasta la fecha el interés ha girado en torno a la distribución de los beneficios entre actores sociales de PNG (por ejemplo, servicios, utilidades e infraestructura) obtenidos de dicha explotación más que de las características inherentes de tales propuestas. Por lo general, no han impuesto limitaciones adicionales al gestor del proyecto, y el gobierno nacional es el actor que más ha cedido en estas reuniones. Los Foros sobre Desarrollo han logrado garantizar un mayor grado de apoyo comunitario a la explotación de minas. Una mayor precisión del foco de interés de los Documentos de Acuerdo podría generar un mayor grado de desarrollo sustentable para las comunidades locales.²¹

A pesar de que ni PNG ni Fiji han resuelto todos sus desafíos en relación con el desarrollo del sector, ambos países han avanzado significativamente en lo que respecta a abordar lo que para muchos es un obstáculo para el desarrollo: el sistema de propiedad colectiva de tierras. Una sostenida evolución en las políticas ha garantizado que en ambos casos existan mecanismos que permitan a los dueños de tierras participar plenamente en la toma de decisiones en torno a los usos del territorio y obtener beneficios de tales usos.

Tal como se señaló en el Capítulo 4, la demanda y la ‘necesidad’ del mercado no siempre son la misma cosa, ya que algunas personas, generalmente los más pobres, no participan en los mercados. En términos muy similares, la propiedad de los pobres no se comercializa en los mercados de bienes raíces ‘oficiales’. Tampoco son evaluadas adecuadamente por quienes participan constantemente en estos mercados. En primer lugar, tal como lo señaló Hernando de Soto, los mercados exigen indicadores claros de título y propiedad.²² Mientras más sólidos sean éstos, mayor valor se asigna a las tierras y más eficientes son las transacciones comerciales. En segundo término, los valores de la propiedad de los pobres principalmente se expresan en términos de una economía no monetaria.

Dado que los pobres generalmente cuentan con títulos poco claros o discutibles, e incluso no cuentan con título alguno, es improbable que los mercados asignen mucho valor a sus propiedades. De igual modo, la propiedad existe simultáneamente al menos en dos realidades: la economía monetaria y la economía de subsistencia. Es posible que la segunda sea más importante que la primera. Si las pérdidas se compensan en la economía monetaria y no en la de subsistencia, es obvio que la compensación nunca será adecuada. La compensación debe evaluarse con estas dos escalas.

De igual forma, es imposible separar el tema del valor de las tierras de los debates sobre derechos. El valor de la tierra es generalmente bajo debido a que los derechos de tierras no son claros. Esto generalmente sucede con las tierras indígenas. Asimismo, las concesiones



Pozo de exploración en desuso, Rumanía

mineras generalmente se traspasan de una empresa a otra, sin que el valor de éstas sea definido por las personas que viven en el lugar, sino por la primera empresa que obtuvo la concesión y que luego vende terrenos promisorios a otra empresa. Una empresa de gran envergadura que finalmente decide explotar los recursos mineros de una propiedad puede no sentirse responsable de la compensación sumamente baja o ‘injusta’ que originalmente recibieron los propietarios de la superficie. Aunque esto no es ilegal, puede generar resentimiento y una sensación de injusticia mucho más costosa que haber pagado una compensación más elevada. Por lo tanto, las comunidades que no tienen la capacidad para negociar o comprender cómo negociar el valor total de la tierra necesitan una mayor capacidad para que se produzcan transacciones justas.

La enseñanza fundamental consiste en que actuar de acuerdo a la ley es una condición necesaria pero no suficiente para obtener resultados que sean consecuentes con los intereses particulares de las partes afectadas, incluyendo a las empresas mineras. La ley no es una fuente de ética. Cuando al actuar conforme a la ley se producen resultados que generalmente se considerarían injustos, seguir adelante en el proceso sin hacer frente a esa injusticia derivará en conflicto.

Territorio, Minería y Pueblos Indígenas

El presupuesto principal sostenido por los pueblos indígenas es considerar que sus derechos inalienables sobre sus tierras y recursos están por encima de las pretensiones posteriores de sociedades conquistadoras o dominantes.²³ Muchas zonas de interés minero tradicionalmente han sido habitadas o utilizadas por pueblos indígenas. Las comunidades, pueblos y naciones indígenas son aquellos que, teniendo una continuidad histórica con sociedades precoloniales o anteriores a invasiones ocurridas en sus territorios, se consideran diferentes de la sociedad contemporánea y están decididas a preservar, desarrollar y transmitir a generaciones futuras sus territorios ancestrales y su identidad étnica como elementos fundamentales de la continua existencia de su pueblo, de acuerdo con sus modelos culturales, instituciones sociales y sistemas legales.²⁴ La asociación con la tierra es fundamental para estos pueblos; esta conexión puede ejemplificarse con el nombre del pueblo Mapuche, que habita en Chile y Argentina, cuyo significado es “gente de la tierra”.²⁵

Los pueblos indígenas constituyen un caso especial de interés público. Las características que los diferencian de la sociedad en general son:²⁶

- *identidad* – de índole política, pero también asociada al reconocimiento del clan familiar, las redes sociales, los entornos y las tradiciones espirituales;
- *territorio* – la tierra y la continua red de relaciones sociales que se apoyan en ella;
- *autonomía* – decisiones basadas en consenso comunitario y percepciones indígenas;
- *participación* – reconocimiento del derecho a intervenir en todos los niveles de la planificación de otros usos de las tierras indígenas;
- *autodeterminación* – el derecho a poseer, controlar, manejar y desarrollar el territorio.

La sustentabilidad se ve gravemente amenazada por medidas que destruyen la capacidad de los pueblos para acumular, mantener, aumentar y transferir sus riquezas a futuras generaciones. Quienes no están familiarizados con la cultura de los pueblos indígenas pueden pensar erróneamente que la minería supone un riesgo mínimo, dado que los pueblos indígenas tienen escasos ingresos o riquezas que perder y un elevado desempleo. No obstante, la riqueza que respalda la sustentabilidad de su cultura se encuentra en las

instituciones, el conocimiento del medio ambiente, los recursos y, sobre todo, en la tierra investida de un significado cultural. Esto incluye el acceso a los recursos comunes, un prestigio lugareño, posiciones seguras al interior de la sociedad, viviendas apropiadas para su cultura, y ayuda e identidad sociales. Los pueblos indígenas invierten enormes cantidades de tiempo y recursos en la perpetuación de su cultura, instituciones y sistemas de ayuda social.²⁷

Los enfoques sustentables de la explotación de recursos deben aceptar el hecho de que habrá algunas comunidades, en especial indígenas, que no quieren tener minería en sus tierras. Los historiales de explotación, que por lo general se asocian con la búsqueda de minerales y metales, han generado una profunda desconfianza hacia las empresas mineras y sus instalaciones. Muchos de los numerosos casos de despojo de tierras de pueblos nativos a manos de europeos, que se remontan por lo menos hasta los días de Colón, estuvieron motivados por el deseo de obtener acceso a minerales. Los pueblos nativos no lo han olvidado. Sin embargo, sería injusto hacer que la industria minera contemporánea asuma las culpas de los excesos del colonialismo. La causa original de la animosidad es por lo general la competencia por los recursos y el desacuerdo con respecto a quiénes deberían ser los principales beneficiarios. Es probable que algunas comunidades acepten las posibilidades de desarrollo que ofrece la minería, pero les resulta sumamente insatisfactorio ver que no se les incluye cuando se toman las decisiones de permitir la exploración y la explotación de minerales. La insatisfacción frecuentemente puede deberse al incumplimiento de ciertas expectativas de desarrollo o a desavenencias al interior de la comunidad.

El control, manejo y autonomía en la toma de decisiones referidas a la tierra son elementos significativos de los derechos que se niegan a muchas culturas indígenas. Los pueblos indígenas han sido objeto de desplazamientos o abuso a manos de las culturas dominantes; en algunos casos se ha negado su sola existencia. En otros, la posibilidad de ejecutar tareas de prospección en tales áreas ha figurado entre las principales razones para el desplazamiento. La mayor parte de los pueblos indígenas vive bajo gobiernos débiles, con insuficiente capacidad, escaso o nulo poder legal o institucional, y escaso capital. Los conflictos pueden verse agudizados por cierto número de problemas legales o institucionales y por una marcada divergencia de actitudes culturales. También pueden verse afectados por el miedo de algunos gobiernos nacionales según los cuales al ceder más autonomía a los grupos indígenas o aborígenes se pone en riesgo la integridad política y territorial del Estado. De hecho, muchos movimientos separatistas –incluyendo los movimientos armados– se han apoyado en diferencias indígenas con los gobiernos nacionales. Lo último que pudiera querer un gobierno de este tipo es otorgar una fuente independiente de ingresos basada en la riqueza mineral para dar poder económico a quienes considera sus opositores.

Muchos de los problemas locales con respecto al uso del territorio surgen a raíz de conflictos en torno al uso de tierras tradicionales consideradas inalienables por los grupos residentes y que por lo general es comunitaria y posee un importante significado espiritual y cultural. La agricultura de subsistencia en estas tierras sirve para el consumo y el intercambio, por lo que generalmente se le sitúa en el centro donde confluye la vida social, cultural y económica. La pérdida de tierras inevitablemente significa disponer de menos espacio para cultivo de huertas, lo que aumenta la dependencia de los alimentos importados y de la economía monetaria. Los miembros de la comunidad que cuentan con derechos de usufructo para trabajar la tierra en acuerdo con los dueños de ésta, pero que no forman parte del clan titular candidato a recibir compensación, puede que deban enfrentar la ruina económica. Para quienes no pueden encontrar alternativas locales para la agricultura de subsistencia, la única opción puede ser migrar a ciudades cercanas y la inevitable ruptura de las estructuras

familiares tradicionales centradas en el uso comunitario de la tierra.

Sin embargo, también debería tenerse en consideración que en muchos casos existe la capacidad de rehabilitar progresivamente la tierra, la que en consecuencia puede volver a destinarse a usos agrícolas. Asimismo, las inquietudes en torno a la ‘pérdida de la tierra’ se expresan de manera más correcta como inquietudes en cuanto a la conveniencia del acceso, la proximidad o la pérdida de la inversión en el mejoramiento de una porción de tierra, por ejemplo, mediante cultivos o fertilizantes.

El Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sigue siendo el único tratado internacional relativo al tema de los pueblos indígenas y el derecho a la tierra. El documento reconoce los derechos de los pueblos indígenas a la propiedad y posesión de sus tierras y, en particular, reconoce que: “Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente” (Artículo 15). También incluye una disposición, según la cual:

En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras.²⁸

Además, en la sección del convenio que aborda el tema de las tierras se señala que: “Los gobiernos deberán tomar las medidas que sean necesarias para determinar las tierras que los pueblos interesados ocupan tradicionalmente y garantizar la protección efectiva de sus derechos de propiedad y posesión”; y, en caso de que el reasentamiento sea considerado en la propuesta de desarrollo, señala que: “Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de esos pueblos se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento voluntario e informado”.

De igual modo, el Borrador de la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas es categórico en su reconocimiento del derecho de los pueblos indígenas a permanecer en sus tierras. Asimismo, las directrices operacionales del Banco Mundial (OG 4.20) están diseñadas para mitigar los efectos adversos que tiene el desarrollo para los pueblos indígenas, en particular tratándose de los proyectos de desarrollo financiados por el Banco.

Apoyándose en las preocupaciones referidas a las repercusiones que tiene la extracción de recursos para los territorios indígenas, la Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) organizó un taller en Ginebra en diciembre de 2001 sobre la relación entre pueblos indígenas, derechos humanos, y las industrias extractivas que apoyan el reconocimiento de los derechos indígenas. (Ver Cuadro 7-3.)

En el ámbito del Estado, es posible que las leyes que definen los territorios indígenas y las jurisdicciones que las promueven no sean reconocidas por las propias comunidades indígenas, o incluso es posible que tampoco el Estado las ponga en práctica. Los estados presentan ostensibles diferencias en cuanto al reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas, sobre todo en relación con los títulos de tierras, lo que a su vez afecta la relación entre pueblos indígenas y minería. En Fiji y Papua Nueva Guinea, por ejemplo, los indígenas representan la mayoría de la población y sus derechos son explícitos tanto en leyes como en las diferentes políticas; ello incluye derechos de compensación, respeto integral por el

principio de consentimiento previo informado y participación en consultas sobre propuestas mineras. En algunos estados, como en Myanmar (ex Birmania), las identidades indígenas no reciben ningún reconocimiento significativo.

En el pasado, los derechos legales no garantizaban por sí solos, sobre todo a los pueblos indígenas, que sus intereses serían respetados. Los derechos tienen el mismo peso que la capacidad para defenderlos, y en muchos casos los grupos indígenas se han visto enfrentados con el abrumador poder del Estado y los intereses privados, los cuales generalmente han ido en dirección contraria.

Cuadro 7-3. Taller sobre Pueblos Indígenas, Empresas Privadas de Minería, Energía y Recursos Naturales, y Derechos Humanos, Ginebra, 5-7 de diciembre de 2001

El taller resaltó la importancia de las normas y estándares de derechos humanos (actuales y en elaboración), las que incluyen (pero no se limitan a) el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales. También señaló la necesidad de otorgar un pleno reconocimiento a los derechos que tienen los pueblos indígenas sobre sus tierras, territorios y recursos naturales; y reconoció la gestión de un número de empresas con miras a abordar estos temas, mejorar el diálogo y trabajar en un marco de derechos humanos. El taller, además, reconoció la importancia del desarrollo sustentable y económico para la supervivencia y el futuro de los pueblos indígenas, y en particular, reconoció que el derecho al desarrollo significa que los pueblos indígenas tienen derecho a determinar el ritmo de sus cambios, en consecuencia con su propia visión del desarrollo, y que lo anterior incluye el derecho a decir 'No' a propuestas que implican la explotación de sus tierras.

El taller recomendó, entre otros puntos, a los estados, las organizaciones del sistema de ONU, los pueblos indígenas, y el sector privado que sigan analizando sus distintas experiencias en relación con la explotación por parte de privados de los recursos naturales que forman parte de las tierras de los pueblos indígenas, que tengan en cuenta las mejores prácticas y que busquen los vínculos posibles entre el reconocimiento y el respeto de los derechos de tierras de los pueblos indígenas y las experiencias exitosas.

El taller recomendó que los estados, las organizaciones del sistema de la ONU, los pueblos indígenas, y el sector privado elaboren un marco de referencia para consultas, distribución de beneficios y resolución de conflictos en los proyectos del sector privado que afectan a los pueblos indígenas. Los procesos de consulta entre pueblos indígenas y el sector privado deberían respetar el principio del consentimiento previo informado y libre de todas las partes involucradas.

Además de recomendar medidas a cargo de ACNUDH y gobiernos, el taller recomendó a las empresas privadas dedicadas a la extracción de recursos naturales que sigan sosteniendo diálogos con los pueblos indígenas y el sistema de la ONU sobre estos asuntos, que analicen los actuales códigos de conducta y directrices sobre derechos humanos, y que participen en el Grupo de Trabajo sobre Pueblos Indígenas y en el Foro Permanente, al igual que en otros foros pertinentes que aborden estos temas. En los casos adecuados, los pueblos indígenas deberían entregar información sobre acuerdos que hayan suscrito con el sector privado, en particular, mecanismos que hayan generado para procesos de consulta. El taller invitó al Banco Mundial a adoptar una política sobre pueblos indígenas que exija a las instituciones financieras y sus beneficiarios respetar los derechos de los pueblos indígenas, en particular, sus derechos a la tierra y a los recursos y el derecho al consentimiento previo, informado y libre con respecto a inversiones, préstamos, garantías y operaciones que pudieran afectarles.

Donde existe alguna legislación, es posible que las comunidades indígenas tengan pleno control sobre sus territorios exceptuando los derechos mineros, que pertenecen al gobierno central, que a su vez otorga las concesiones mineras. Es posible que en principio ciertos territorios sean considerados indígenas y, sin embargo, no estén sujetos al control legal de grupos indígenas mientras no cumplan con las formalidades legales que aún no han concluido. En este caso, puede darse que los beneficios económicos del desarrollo se dirijan a las arcas nacionales excluyendo con ello a las organizaciones indígenas.

Filipinas es un ejemplo de país con importante historia de minería en que los problemas del uso de tierras indígenas han saltado a la palestra en las relaciones entre distintos actores y el sector de la minería. En particular, en la época contemporánea se destacan algunos de los dilemas que enfrentan los gobiernos cuando abordan el concepto de consentimiento previo informado y libre.

En 1988, con una producción de 35,3 toneladas, el país era el noveno productor de oro del mundo y según estimaciones ocupaba el tercer lugar en reservas de oro del planeta.²⁹ La década de 1990 fue testigo de una caída en la producción debido a los bajos precios de los productos básicos, las altas tasas de impuestos y los elevados costos de producción. En 1995, entró en vigencia la Ley de Minería de Filipinas con el objetivo de revitalizar la industria. La ley específicamente excluye de la explotación minera las áreas ocupadas por comunidades indígenas y que pertenecen a éstas desde tiempos inmemoriales, salvo que las personas involucradas otorguen su consentimiento previo informado y libre. Para complementar esta protección, entró en vigencia en 1997 la Ley de Derechos de los Pueblos Indígenas (IPRA, por su sigla en inglés). Esta ley reconoce los derechos de las comunidades indígenas/pueblos indígenas (CI/PI) a los dominios ancestrales que incluyen los minerales entre otros recursos naturales. Derechos prioritarios se otorgan a las CI/PI en la extracción, desarrollo o explotación de cualquier recurso natural que exista al interior de sus dominios ancestrales.³⁰

La aprobación de IPRA fue considerada como una bofetada a la industria minera. La ley invocaba el reconocimiento constitucional de los dominios ancestrales y entregaba a los pueblos indígenas el control de considerables extensiones de tierra. Un estudio preparado por la Confederación de Exportadores de Filipinas estimó que 1,2 millones de hectáreas (53%) de los terrenos identificados en las solicitudes mineras se encontraban en áreas protegidas por Certificados de Tierra Ancestral y Pretensiones de Dominio. Hay quienes sostienen que esta ley viola la máxima constitucional que señala que la riqueza debe ser utilizada y conservada para el bien común.

IPRA ha debido enfrentar desafíos apoyados en diversos argumentos. Los pueblos indígenas exigen la propiedad de las tierras y los minerales en virtud de los derechos que poseen desde antes de la conquista, los cuales se contraponen con las pretensiones estatales de propiedad de los minerales que se remontan a tiempos inmemoriales. Estos derechos preexistentes efectivamente anulan los derechos otorgados con posterioridad por los gobiernos. Según interpretaciones extremas, IPRA implicaría que un indígena podría iniciar una solicitud de explotación minera y desacreditar cualquier solicitud o derecho minero que se haya otorgado anteriormente. Además, el principio que reconoce los derechos de los pueblos indígenas a delimitar sus tierras no se define con claridad, tal como sucede con la definición del concepto de 'dominio ancestral', lo que puede significar que millones de hectáreas queden excluidas de toda actividad minera. Algunas opiniones quizás indiquen que IPRA plantea interrogantes en torno a cuál es la autoridad facultada para conceder y administrar los derechos a los minerales y su explotación: el Departamento de Medio Ambiente y Recursos

Naturales o el Consejo Nacional sobre Pueblos Indígenas.

A pesar de las intenciones de IPRA, aún persisten inconsecuencias en el trato que se les da a los indígenas en relación con la minería en Filipinas. Un vocero del pueblo indígena subanen visitó MMSD para contar la historia de resistencia a un proyecto minero no deseado en un área bajo dominio ancestral de los subanen. El relato trataba de la expulsión de la comunidad local de su propio territorio por fuerzas de seguridad contratadas por la empresa minera. Los informes del proyecto que se han publicado hablan de esfuerzos conjuntos para obtener control de las tierras a expensas de las comunidades indígenas y los mineros en pequeña escala, de connivencia de los políticos locales, militarización del conflicto y abusos contra los derechos humanos:

[Dos] casos de Filipinas apuntan a dos empresas con amplias diferencias, las que, sin embargo, han exhibido un desinterés común por los derechos y anhelos locales. Esto contrasta totalmente con la nueva retórica de la minería sustentable y la responsabilidad social de los actores... en apariencia hasta ahora poco practicadas en terreno.³¹

Aunque estos problemas fueron planteados a la Comisión de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, las declaraciones fueron resistidas enérgicamente por el Timuay Supremo (líder tradicional) de los subanen de la Península Zamboanga, que hizo una Declaración Jurada de Retracción en la que, entre otros puntos, expresaba su perplejidad ante las declaraciones hechas a la ONU, con respecto a las cuales no se había consultado a Siocon Subanan Association, Inc., el Consejo de Ancianos ni el Consejo de la Tribu.³² Al mismo tiempo, los subanen y la empresa suscribieron un memorando de entendimiento como una forma de generar una comunicación abierta entre las partes y de elaborar un mecanismo que permita analizar los procesos de consulta, la distribución de los beneficios y las compensaciones. Además, con el patrocinio de la Autoridad para el Desarrollo de Cooperativas de Filipinas, la empresa acaba de ganar un programa de Desarrollo Acelerado de Áreas Integradas (*Accelerated Area Integrated Development*) para la creación de la cooperativa de consumo Agroindustrial Multipropósito de Canatuán.

MMSD obviamente no está en posición de apoyar o refutar declaraciones referidas a proyectos en particular. Parece claro que, cualquiera que sea la verdad de cualquier situación específica, el miedo de los grupos locales a que los intereses de la minería pongan en peligro su tenencia de tierras es común en Filipinas y algunos países aledaños, como Indonesia. Para agravar esta situación, la comunidad indígena puede estar dividida con relación a cómo responder a posibles proyectos de desarrollo mineros. E efecto, uno de los principales impactos de la actividad minera en territorios indígenas puede ser el hecho de que propicia la discordia y los conflictos al interior de las comunidades.

No obstante, la minería con frecuencia es la única opción de desarrollo y es de esperar que tenga mucha demanda entre las comunidades locales. En este sentido, también se han escuchado comentarios de frustración con respecto a las bien intencionadas intervenciones de ciertas ONG que prefieren las nociones ‘occidentales’ de manejo de recursos naturales, a la vez que ponen las preocupaciones sociales en un plano secundario en relación con la continuidad ambiental y no reconocen la dinámica interna de las culturas tradicionales.

En los casos en que las tierras son arrendadas para explotación minera, los pagos de compensación y cánones que reciben los dueños por dicha ocupación y por el deterioro de las tierras aportan sus propios dilemas. Tal como lo respaldan ciertos argumentos, los actuales mecanismos que existen en algunas sociedades tradicionales para la distribución de beneficios

pueden no estar bien diseñados para un desembolso ecuaníme de grandes sumas de dinero; tanto el monto del pago en efectivo como la elección de los beneficiarios por lo general son objeto de prolongadas disputas. Es posible que las elites locales compitan por aumentar su riqueza y poder a través del control de los dineros destinados a compensación y negocios lucrativos indirectos derivados de una mina. Los líderes incapaces de acumular y desembolsar las nuevas formas de riqueza pierden respeto, poder e influencia.

A diferencia de los diversos problemas asociados a la minería en tierras indígenas, la idea del consentimiento previo informado y libre recibió en el pasado apoyo considerable como una forma de tratar con los pueblos indígenas o aborígenes. Sin embargo, llevar este concepto a la práctica de manera significativa enfrenta diversas dificultades, entre las que se incluye:

- objeciones de los gobiernos nacionales a la consulta directa entre las empresas mineras y las comunidades;
- procesos mal definidos para responder a necesidades específicas de los grupos indígenas y entregar información en plazos y formatos que sean apropiados para los procesos tradicionales de debate, la toma de decisiones y las negociaciones;
- incertidumbre de parte de la industria en cuanto a la conducta adecuada cuando se trata con comunidades indígenas en áreas de demandas de tierras no definidas;
- la falta de visión y estructuras claras para reconocer las obligaciones de los dueños de minas hacia los pueblos indígenas; la falta de incentivos comerciales necesarios para proporcionar un trato más equitativo a las comunidades indígenas como norma en las operaciones en el extranjero; y la falta de capacidad en las comunidades indígenas para negociar y comprender los riesgos, costos y beneficios de la minería.

Por último, en situaciones poco claras, la mejor práctica exigiría que las iniciativas de la minería no se aprovechen de ninguna incertidumbre en torno a los temas de tierras a expensas de los dueños tradicionales de éstas, y que las propuestas siempre se negocien siguiendo las normas internacionales más recientes referidas a los derechos de los pueblos indígenas.

El Caso Mabo, en Australia, es un ejemplo reciente de revocación en el reconocimiento legal de un título de tierras indígenas. En 1992, la corte descartó la doctrina de *terra nullius* que no reconocía la ocupación de tierras de las comunidades aborígenes australianas previo a la colonización europea. La Ley de Títulos Nativos de la Mancomunidad Británica, que siguió a la decisión de la corte, dio un giro fundamental en el reconocimiento de los derechos indígenas, de tal modo que la propiedad indígena de tierras podía obtener reconocimiento formal e incorporarse en los regímenes legales y de propiedad de Australia. El manejo de la relación entre títulos nativos, por una parte, y los derechos establecidos por la ley o los derechos convencionales, por la otra, puede ahora ser objeto de acuerdos negociados.³³

Aunque la puesta en funcionamiento de los títulos nativos y los derechos comunitarios ha sido objeto de críticas a partir del Caso Mabo, ha permitido, no obstante, la negociación de instrumentos tales como el Acuerdo de Uso de Tierras Yandi entre la Corporación Aborigen Gumala y Hamersley Iron Pty para el proyecto Yandigicoogina Iron Ore.³⁴ A este acuerdo se llegó mediante una negociación directa entre las partes sin que fuera necesaria una intervención externa. Aunque algunas personas señalan que estas negociaciones son muy lentas y onerosas, estos costos deben entenderse como parte del nuevo ambiente empresarial.³⁵

Si bien las empresas líderes declaran en sus informes públicos que reconocen la necesidad de

negociar con las comunidades indígenas, sigue habiendo una buena cuota de incertidumbre en los procesos y la práctica de acceso a la tierra. Además, las demandas de la opinión pública en los países de origen de las empresas internacionales pueden estar en desacuerdo con lo que los intermediarios locales señalan a las mismas como el mejor método o método 'tradicional' de hacer las cosas. Sin embargo, esto no es una excusa válida para prácticas erróneas. Si los modelos históricos de minería en o cerca de los territorios reclamados por los pueblos indígenas persisten, todos los actores sociales enfrentarán una escalada de costos y todo el sector enfrentará un sostenido debilitamiento de su licencia social para operar en territorios indígenas. En el futuro no deben repetirse los errores del pasado.³⁶

En el taller de MMSD sobre Pueblos Indígenas, realizado en Quito en 2001, se dejó en claro que los pueblos indígenas están en distintas etapas en la consolidación de sus interacciones con las empresas mineras. En países, como Australia (donde algunos aborígenes tienen gran seguridad en cuanto a la soberanía de sus tierras), es posible que los grupos nativos, a través de sus consejos de tierras, estén preparados para iniciar negociaciones en demanda de diversos beneficios derivados de potenciales proyectos. En América Latina y Filipinas, muchos grupos rechazan de plano la minería porque la ven como un aliado de los intereses del Estado y creen que está diseñada para pasar por alto sus derechos a las tierras y su autonomía para decidir sobre sus asuntos internos.

Del taller de MMSD surgieron varias sugerencias sobre cómo abordar las relaciones entre pueblos indígenas y la industria de la minería. Los asistentes señalaron la necesidad de generar un mecanismo para crear un órgano internacional, dirigido y asesorado por indígenas, que permitiera lograr un mayor conocimiento de las mejores prácticas en lo que respecta a los pueblos indígenas. En definitiva, una buena gestión en lo que a estos temas respecta debe ser parte integral de todo sistema de acreditación que pretenda diferenciar a los buenos y malos actores. Los asistentes también propusieron la conveniencia de crear un sistema de verificación factible para controlar que los anhelos de la comunidad son representados con justicia en todos los niveles.

Muchos factores influyen en la actitud que tienen los pueblos indígenas hacia los proyectos de minería, pero quizás lo más importante es el tema del control. Si una organización indígena o aborígen tiene un control claro sobre sus tierras, si posee el derecho legal de acceder al menos a parte de las ganancias de un patrimonio minero, y el derecho a decir "no" o a negociar en una posición de poder los términos y condiciones en que se realizará la explotación del yacimiento, entonces es más probable que se tome una decisión favorable con respecto al proyecto de minería en cuestión.

Por cierto, estos son asuntos que no pueden resolverse del todo sin la participación del gobierno. Es muy poco lo que una comunidad y una empresa minera pueden lograr si un gobierno no reconoce la existencia del grupo indígena o aborígen, ni sus derechos a ser consultados, a recibir alguna parte de las ganancias o a tener alguna decisión en cuanto a las tierras que reclaman.

Muchos países sencillamente no han resuelto estos problemas; pocos han logrado solucionarlos a cabalidad. En los casos en que hay un conflicto grave entre el gobierno nacional y los grupos indígenas, es difícil que la empresa logre sus propósitos. El resultado más peligroso para la empresa es que se crea que está negociando alternadamente con la comunidad para garantizar la obtención de sus beneficios, y luego con el gobierno para pasar por encima de la comunidad local.

La industria no debe mirar muy lejos para asesorarse en cómo mejorar sus relaciones con las comunidades indígenas. (Ver, por ejemplo, Cuadro 7-4.) Hay un nutrido historial de intentos por alcanzar diálogos constructivos en torno a estos temas. Las actas de la conferencia de 1995 de la Asociación Minera de Aborígenes de Canadá, por ejemplo, contienen un artículo titulado “Pautas para una relación respetuosa entre la Nación Innu durante la exploración y explotación del mineral Nitassinan ubicado en Emish (Voisey’s Bay): una introducción a los temas”.³⁷ En este artículo se describen las condiciones bajo las cuales deberían realizarse las negociaciones de exploración y explotación de Voisey’s Bay. Hay muchos otros ejemplos en que las comunidades indígenas han intentado con distintos resultados de fijar las condiciones en las cuales se realizan las negociaciones sobre explotación de recursos naturales.

La probabilidad de llegar a un resultado sustentable aumenta en la medida que cada uno de los siguientes 14 elementos entran en juego durante una negociación:³⁸

- Se respeta y fortalece la soberanía.
- Se garantizan los derechos y el acceso a las tierras indígenas y sus recursos naturales.
- En un comienzo, las presuposiciones que los actores indígenas y no indígenas plantean en relación con la otra parte deben respaldarse con hechos.
- Los resultados que los pueblos indígenas desean obtener de la negociación surgen de una participación informada y significativa.
- Los actores no indígenas entregan al grupo indígena información completa y oportuna sobre sus planes, convenios y acuerdos financieros que se relacionan con el grupo indígena en un formato y un idioma adecuados.³⁹
- Asimismo, los actores no indígenas identifican y difunden todos los riesgos de una propuesta de empresa minera. Una evaluación de riesgo completa significa que se evalúan no sólo las amenazas que supone la pérdida de tierras, sino también toda la gama de impactos sociales, económicos y ambientales.
- Se elaboran acuerdos financieros e institucionales transparentes y expeditos con el fin de mitigar cada riesgo.
- Se elaboran acuerdos de distribución de beneficios que van más allá de la compensación por daños.
- Los pueblos indígenas, en tanto grupo informado, tienen el derecho de aprobar, rechazar o modificar las decisiones que afectan sus medios de subsistencia, recursos y futuro cultural.
- Si se demuestra que va a ser imposible restaurar un hábitat alterado, entonces los actores no

Cuadro 7-4. La Mina “Red Dog” en Tierras Inupiat, Alaska

La Corporación Regional y Asociación Nativa de Alaska Noroccidental (NANA, por su sigla en inglés) representa los intereses de unos 6.800 habitantes, en su mayoría Inupiat, de Alaska noroccidental, región del tamaño de Portugal. En 1978, Cominco había formalizado su interés en un cuerpo mineralizado de zinc de gran magnitud que ya había sido descubierto en las montañas DeLong, en territorio NANA. La Corporación Regional NANA también registró su intención de seleccionar las tierras sujetas a las disposiciones de la Ley de Conservación de Tierras de Interés Nacional de Alaska (*Alaska National Interest Land Conservation Act*) de 1980, que reconocía el derecho de NANA para solicitar tierras, el cual estaba sujeto a peticiones previas. Cominco, que había registrado su interés antes de 1980, creía que ello constituía una petición previa.

Un extenso período de negociaciones entre NANA y Cominco terminó en un acuerdo suscrito en 1982 que reconoce a favor de NANA el control de las tierras y a favor de Cominco el derecho a construir y operar la mina y comercializar los productos. El acuerdo concede participación en el proyecto de desarrollo y prioridad en el empleo a ocupantes de la región, y crea un comité con igual número de representantes de la empresa minera y de NANA para vigilar y revisar las operaciones. El acuerdo también compromete un canon de 4,5% para la corporación NANA y una participación en aumento en los ingresos netos una vez que Cominco recupere el capital de su inversión inicial. Por lo visto, parece ser la base de un acuerdo ecuaníme, que se apoya en derechos bien definidos en el caso de las comunidades locales y una representación sólida y con autoridad de parte de la Corporación Regional NANA.

Fuente: Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (1999)

indígenas toman para entregar un hábitat mejorado que permita desarrollar un estilo de vida aceptable para los pueblos indígenas.

- Se protegen los derechos civiles y humanos básicos, tal como lo especifican los convenios internacionales.⁴⁰
- El interés de la negociación gira en torno a proteger la riqueza indígena, en especial las relaciones sociales que guían el uso sostenido de sus recursos naturales.
- Se elaboran acuerdos financieros e institucionales que superan las discrepancias entre los marcos temporales de varias generaciones, propios de los pueblos indígenas y los breves marcos de tiempo de la minería.
- Se designa un garante para asegurar el cumplimiento y financiamiento de los acuerdos cuya negociación haya sido satisfactoria para ambas partes.

Considerando las incertidumbres y los riesgos extremos, quizás lo mejor sea hacer extensivo el principio precautorio de Rio en relación con el impacto de la minería en los pueblos indígenas. El siguiente podría ser el texto de un Principio Precautorio para la Minería en Tierras de Pueblo Indígenas o cerca de ellas:

Los actores no indígenas de la minería deben usar el enfoque precautorio para proteger a los pueblos indígenas y el medio ambiente que los sostiene. La minería no puede tener lugar si no se respeta el principio del consentimiento previo informado y la participación en el desarrollo, según lo definen los propios indígenas. En los casos en que hay amenazas de daños graves o irreversibles, no debe utilizarse la incertidumbre científica o económica para posponer medidas efectivas en términos de costo que apuntan a evitar y mitigar riesgos y a prevenir el daño a los medios de subsistencia y las culturas indígenas.⁴¹

Problemas del Reasentamiento

El problema del traslado y reasentamiento provocados por la minería (*MIDR, mining-induced displacement and resettlement*) supone grandes riesgos para la sustentabilidad social. La gravedad de estos riesgos se desprende de un fragmento introductorio de política del Grupo del Banco Mundial sobre reasentamiento involuntario:

La experiencia del Banco indica que el reasentamiento involuntario producto de proyectos de desarrollo, si no ha sido mitigado generalmente da lugar a graves riesgos económicos, sociales y ambientales: los sistemas productivos se desmantelan; las personas quedan en una condición de pobreza cuando pierden sus bienes productivos o sus fuentes de ingreso; a las personas se les reinstala en un medio ambiente donde es posible que sus capacidades productivas sean de menor utilidad y exista una mayor competencia por los recursos; las instituciones comunitarias y las redes sociales se debilitan; los grupos familiares se dispersan; y la identidad cultural, la autoridad tradicional y el potencial de ayuda mutua disminuyen o simplemente se pierden.⁴²

Un traslado implica tanto el desalojo físico de una vivienda como la expropiación de tierras productivas y otros bienes para permitir un uso alternativo de éstos.⁴³ Las personas afectadas son quienes esperan perder, como consecuencia del proyecto, la totalidad o parte de sus activos físicos y no físicos, entre los que se incluyen hogares, comunidades, tierras productivas, recursos (por ejemplo, bosques, tierras de pastoreo, zonas de pesca o importantes sitios culturales), tenencia de tierras, oportunidades de obtener ingresos, redes sociales y actividades culturales.⁴⁴ Esta categoría también puede incluir a las 'comunidades anfitrionas', por ejemplo, cuando grandes cantidades de personas son desplazadas a las tierras de otra comunidad de menor población. La rehabilitación se refiere a la restauración de ingresos, medios de

subsistencia y sistemas sociales de quienes son desplazados, al menos hasta igualar los niveles previos al proyecto.⁴⁵

En muchos lugares está generándose una resistencia local al MIDR, ya que las personas y los gobiernos tratan de protegerse de la transferencia de costos económicos y sociales asociados. En la región noroccidental del Perú, por ejemplo, los agricultores del valle de San Lorenzo desean mantener la zona de Tambo Grande como una zona agrícola fértil en lugar de apoyar los planes de desarrollo de una mina de cobre, plata y oro, a tajo abierto y de gran escala, producto de la cual serían desplazadas 1.600 familias a nuevas viviendas proporcionadas por el proyecto.⁴⁶ Este conflicto se proyecta como una batalla en la que se enfrentan, por una parte, los derechos de algunas comunidades locales que objetan la política del gobierno y, por la otra parte, la necesidad del Estado de atraer la inversión externa necesaria para el desarrollo. Un informe solicitado por grupos ambientales y Oxfam America concluyó que:

Las operaciones de la mina demandarían la reubicación de numerosas familias, ya que secciones de la mina serían excavadas bajo el actual poblado. Algunos de los impactos a corto plazo pueden entenderse como positivos... sin embargo son los impactos de largo plazo que afectan a la comunidad y el medio ambiente los que tendrán un mayor peso... El Ministerio de Energía y Minas... ya casi decidió que el proyecto debe aprobarse, a pesar de las evidentes opiniones negativas de miles de ciudadanos locales.⁴⁷

En mayo de 2001, en un intento por hacer frente a las graves inquietudes que habían surgido en torno al proyecto de minería, el gobierno del Perú creó la Mesa de Diálogo sobre Tambo Grande. Los ministerios de Agricultura, Salud, Energía y Minas están representados en esta Mesa de Diálogo, junto con líderes locales de la iglesia (el arzobispo de la Diócesis de Piura y Tumbes), representantes de los agricultores locales, los alcaldes de Piura y Tambo Grande, el Frente para la Defensa de Tambo Grande, y la empresa. El objetivo de la Mesa de Diálogo es generar un mecanismo abierto y transparente para consultar a los habitantes de Tambo Grande y sus alrededores en torno a detalles específicos del estudio de impacto ambiental, el posible proceso de reubicación y los potenciales beneficios económicos a largo plazo del proyecto de minería. Sobre la base del resultado de estas consultas, la Mesa de Diálogo recomendará si es conveniente o no llevar a cabo el proyecto.

MIDR se produce junto a lo que los especialistas en la materia denominan el efecto del reasentamiento, definido como la pérdida de bienes físicos y no físicos, entre los que se incluyen hogares, comunidades, tierras productivas, bienes y fuentes de ingreso, medios de subsistencia, recursos, sitios culturales, estructuras sociales, redes y vínculos, identidad cultural y mecanismos de ayuda mutua. El efecto genera riesgos bien documentados que superan el tema de la pérdida de tierras, que puede atender sólo un 10–20% de los riesgos de empobrecimiento que se sabe asociados al traslado involuntario.⁴⁸

El traslado puede tener algunas de las siguientes repercusiones:⁴⁹

- *Pérdida de tierras*: las tierras que se pierden deben ser restablecidas o sustituidas con empleo generador de ingresos para evitar el empobrecimiento a la pérdida de capital.
- *Pérdida de empleo*: deben generarse nuevas y sustentables oportunidades de empleo. La reubicación puede derivar en pérdida de poder económico, el que a su vez puede generar redundancia de capacidades, pérdida de mercados, y quiebre de las redes económicas.
- *Pérdida de la vivienda*: la pérdida de la vivienda o el deterioro de su calidad se acentúa aun más si la compensación se paga a valor de mercado y no a valor de reposición.
- *Marginalidad*: la reubicación puede traducirse en la pérdida de la condición social y política

si la comunidad anfitriona considera a los recién llegados como forasteros o inferiores.

- *Inseguridad en la alimentación*: la pérdida de tierras productivas puede derivar en una disminución de los alimentos disponibles, problemas de nutrición y mayor mortalidad.
- *Pérdida de acceso a recursos comunes*: las personas pueden perder el acceso a tierras de pastoreo, zonas pesqueras y bosques, lo cual puede contribuir a la pérdida de ingresos, empleo y oportunidades de recreación.
- *Pérdida de acceso a servicios públicos*: puede perderse el acceso a la atención médica, la educación, el transporte entre otros servicios públicos.
- *Quiebre social*: es posible que se produzca un debilitamiento de las organizaciones sociales, los vínculos interpersonales, las relaciones informales y otras formas de capital social.
- *Riesgos para las comunidades anfitrionas*: si el sitio escogido para el reasentamiento ya está habitado, estas personas también pueden verse afectadas a raíz de la mayor presión que habrá sobre los recursos sociales y ambientales.

Incluso cuando MIDR es ostensiblemente voluntario, ha habido problemas. (Ver Cuadro 7–5.) Oxfam Community Aid Abroad en el Informe del Defensor del Pueblo en la Minería (Mining Ombudsman Report) del período 2000–2001, comenta que:

En muchos casos llevados ante el Defensor del Pueblo en la Minería, la adquisición de tierras se produjo en circunstancias que los dueños de las tierras califican de coacción. Algunos denuncian que fueron presionados por la empresa o las autoridades locales para firmar acuerdos que eran insatisfactorios o inadecuados. Otros reclaman que no recibieron la suficiente información en el momento oportuno sobre el valor de sus tierras o sobre cuáles serían las consecuencias del documento que firmaban. En otras palabras, no hubo un consentimiento previo informado y libre.⁵⁰

En muchos casos, entregar una compensación en efectivo a quienes dejan sus viviendas o tierras agrícolas ha sido considerada una forma inadecuada para tratar el tema del traslado.

Pero adquiere mayor peso también la idea de que debería haber un plan para un reasentamiento organizado en nuevos entornos donde las personas puedan obtener medios de subsistencia y mantener los vínculos de su comunidad. Mientras más se margine a una comunidad y mientras mayores sean sus anhelos materiales, mayores serán las probabilidades de que la compensación en efectivo sea un desastre a menos que esté incluida en un plan de reasentamiento cuidadosamente elaborado. Este punto, por ejemplo se exige explícitamente en las Directrices del Banco Mundial. Asimismo, no tiene sentido reubicar a personas en tierras que son menos productivas o que requieren el insumo de recursos que escapan a las posibilidades de estas personas. En su artículo 25, la Declaración de Derechos Humanos señala que “no debe permitirse la pérdida de calidad de vida como resultado de procesos de reubicación o compensación”.

India tiene una considerable experiencia en la resolución de problemas de traslados y, al menos en lo que respecta a planificación, elaboró un enfoque

Cuadro 7–5. La Mina Kelian de Rio Tinto y PT KEM

La construcción de la mina Kelian implicó la pérdida de tierras en Prampus para dejar espacio al puerto fluvial de Jelmuk. Fueron expropiadas tierras y bienes de los lugareños; algunos fueron compensados, pero en condiciones por éstos consideradas injustas. Las estimaciones del valor de las tierras y de los bienes fueron consideradas injustas para la comunidad. Las personas que fueron trasladadas experimentaron una brusca caída en su calidad de vida y a las familias reasentadas en muchos casos se les entregó sólo el terreno, esto es, no se les entregó una vivienda, a pesar de que se les había prometido una. Además, se desestimuló la realización de actividades económicas tradicionales, como la minería en pequeña escala. También se informó que la empresa PT Kelian Equatorial Mining, del que 90% es propiedad de Rio Tinto, pasó por alto abusos contra los derechos humanos.

Fuente: Oxfam Community Aid Abroad (2001)

único para tratar este tema. Un cálculo conservador del número de personas trasladadas producto de planes de desarrollo entre 1950 y 1991 señala unos 21,3 millones, a raíz de la construcción de represas, proyectos de minería, santuarios de la naturaleza e industrias.⁵¹

En el año 2000, se creó el Proyecto de Ley sobre Adquisición de Tierras, Rehabilitación y Reasentamiento mediante la integración del Proyecto de Ley sobre Adquisición de Tierras y la política de rehabilitación y reasentamiento. Los rasgos principales y más llamativos de este proyecto de ley, elaborado por organizaciones voluntarias, son los siguientes:

- La doctrina del dominio eminente es sustituida por un Principio Fiduciario, según el cual el gobierno es el depositario de la propiedad y tiene la responsabilidad moral y legal de justificar que la adquisición apunte al bienestar de las personas.
- El término “persona afectada por un proyecto” se define de tal modo que incluye a quienes pierden sus recursos de subsistencia (artesanos rurales, comerciantes, recolectores de productos no forestales, entre otros).
- Se establecen disposiciones referidas a la entrega de información en diversas etapas del proyecto, referida a las características de éste, el análisis costo y beneficio, el alcance de la adquisición y el traslado de personas, de tal modo que quienes quieran plantear objeciones puedan hacerlo con antecedentes.
- En toda audiencia pública sobre temas relacionados con el proyecto, el 50% de los participantes deben ser mujeres.
- Se establecen disposiciones para el pago de la compensación y se determina que éste será controlado.
- No podrá realizarse ningún traslado mientras no se pague la compensación, se asignen los terrenos de alternativa y se complete el proceso de rehabilitación y reasentamiento.

Los precios de las tierras pueden experimentar un alza producto de la competencia entre empresas por un cuerpo mineralizado en particular; no obstante, puede que las comunidades reciban compensaciones que reflejen una política de avalúo fiscal de las tierras que no se modifica a medida que los precios aumentan producto de una licitación competitiva. Cuando no se entregan las tierras alternativas, puede producirse que los miembros de la comunidad cuyas tierras fueron vendidas obligatoriamente no tienen recursos para comprar otro terreno en la misma zona, lo que se traduce en definitiva en carencia de tierras y migración.

Son conocidos los medios que permiten evitar la introducción de mayor pobreza a partir del desarrollo en situaciones de pobreza preexistentes. Cuarenta años de estudios y lecciones aprendidas en el tema de reasentamiento involuntario otorgan una rica veta de conocimiento, además de las directrices y listas de verificación elaboradas en estos años. Sin embargo, los intentos por devolver a las personas trasladadas sus anteriores condiciones sociales y económicas han resultado ineficaces. El bajo financiamiento es un factor clave de este fracaso. Aunque sigue reubicándose a personas, la meta de la rehabilitación sigue siendo notoriamente difícil de alcanzar, y la meta prioritaria del desarrollo sustentable –que las personas se encuentren en mejores condiciones que las previas al reasentamiento– rara vez se ha logrado. El bajo financiamiento es el resultado de la errónea noción de que la compensación por las pérdidas es suficiente para rehabilitar una economía afectada por un traslado. La compensación por sí misma no puede restaurar ni mejorar adecuadamente los niveles de ingreso y las condiciones de vida de personas sujetas a expropiación y traslado obligado. Desde la perspectiva operacional, la compensación –no la rehabilitación ni el desarrollo sustentable– se transforma en la meta más que en el medio para ayudar a garantizar un resultado sustentable.⁵²

Pero la pregunta clave aún persiste: ¿Quién paga por el combate al efecto de reasentamiento en los traslados y reasentamientos provocados por la minería? Por ahora, las empresas mineras, los inversionistas y los gobiernos están transfiriendo los costos del traslado a la parte más débil: las personas sujetas al traslado.

Cuando se trata de abordar los temas de reasentamiento, los gobiernos también deben desempeñar una función de liderazgo y enfrentar diversos desafíos. El gobierno de Indonesia, por ejemplo, no reconoce plenamente el sistema *adat* de tenencia de tierras característico en algunas zonas rurales del país. A los responsables de algunos Contratos de Trabajo otorgados por el gobierno de Indonesia aparentemente se les indicaba en épocas pasadas que no tenían por qué pagar o compensar las demandas locales de tierra, ni siquiera tratándose de las de más larga data.



Construcción de nuevas viviendas para los lugareños reasentados por la mina Porgera, Papua Nueva Guinea

Es necesario que los mecanismos sean reforzados de tal modo que las personas sin derechos legales formalizados al menos tengan acceso a un sistema en el que se reconozca su posición y se entreguen compensaciones por todos los mejoramientos que estas personas hayan hecho en las tierras. La experiencia en Yanacocha, Perú, es un ejemplo de personas que no contaban con un título legal, pero que, no obstante, habían invertido en ella. Lo más importante es el reconocimiento de que tales comunidades tienen derecho a participar en la mesa de negociaciones y a expresar sus perspectivas.

Surgen presiones de distintos lugares para que se regularicen las responsabilidades que hasta ahora sólo se consideraban probables o posibles. Es muy temprano, sin embargo, para esperar la armonización y el surgimiento de un enfoque detallado de toda la industria. Una alternativa puede ser la institución de un seguro de traslado y reasentamiento involuntarios para proteger a las personas que se ven afectadas por traslados no deseados, aunque por ahora esto parezca prematuro en términos políticos.⁵³ Mientras tanto, la incapacidad de abordar el problema de MIDR está retrasando proyectos y generando costosas controversias, sumando con ello a la condición de pobreza nuevas e inocentes víctimas por el solo hecho de ‘obstaculizar el camino’. Además, los gobiernos están heredando los costos de largo plazo. Se ha propuesto una Cláusula de Contingencia para el tema de MIDR como solución provisoria en terreno. Ello podría derivar en un acuerdo para que se evalúen todos los riesgos probables de MIDR, se fijen metas, se estimen los costos, se propongan acuerdos organizativos y se garantice el financiamiento antes de darle el ‘vamos’ a un proyecto de minería.

Si se pretende llevar a cabo el reasentamiento, debe haber una serie de verificaciones referidas a la responsabilidad que tiene el Estado y otros actores de otorgar la compensación y los beneficios prometidos en las negociaciones con las comunidades. En el caso de la construcción de represas, la Comisión Mundial de Represas descubrió que este punto es una de las principales aflicciones de los grupos trasladados y lo relacionó estrechamente con el fracaso de la planificación de reasentamientos.⁵⁴ Aunque no se han realizado estudios similares sobre la magnitud de la insatisfacción en programas de reasentamiento relacionados con la minería, es probable que las promesas no cumplidas debiliten la confianza y generen una resistencia organizada.

Áreas Protegidas

El problema del acceso a las tierras cuando éstas también son áreas protegidas se ha vuelto más conflictivo en los últimos años a medida que los intereses del desarrollo, incluidos los de la minería, presionan para hacer efectivo el valor económico de los recursos que se encuentran en dichas zonas.⁵⁵ Actualmente existen considerables pruebas de amenazas de la minería a las áreas protegidas.⁵⁶ En un reciente estudio, por ejemplo, se identificaron 44 sitios declarados Patrimonio Mundial que están siendo o pueden verse afectados por la minería.⁵⁷

En 2000, el Congreso de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN), recomendó que “los países miembros de IUCN... prohíban por ley, toda exploración y extracción de recursos minerales en las áreas protegidas correspondientes a las Categorías I–IV de Manejo de Áreas Protegidas de IUCN.”⁵⁸ (Ver Cuadro 7–6 para una definición de estas categorías.) La recomendación también contiene cláusulas que exigen controles severos en toda actividad minera en las Categorías V y VI, las que definen los procedimientos para supervisar toda modificación de límites tendiente a permitir la minería, y una regulación estricta en relación con toda actividad minera en las cercanías de un área protegida. La recomendación también destaca la necesidad de que todos los actores involucrados adhieran a las mejores prácticas para dirigir cada una de las etapas del proceso de minería.

La comunidad conservacionista viene presionando a las principales empresas mineras para que apoyen públicamente una suspensión temporal de la minería en los sitios declarados Patrimonio Mundial y las áreas protegidas bajo las Categorías I–IV.⁵⁹ Los defensores de esta propuesta creen que si las principales empresas mineras quieren que su compromiso hacia el desarrollo sustentable sea tomado con seriedad, deberían respetar esta condición, sobre todo porque significa restringir el acceso a un mero 6% de las tierras.⁶⁰ La recomendación ha formalizado las opiniones de la comunidad conservacionista en relación con la minería en áreas protegidas, a saber, que éstas son tan valiosas para el patrimonio natural y cultural que merecen recibir una protección adicional ante las amenazas de las actividades de desarrollo económico de carácter destructivo, y que estas áreas protegidas no pueden sustituirse sin más. Aunque la mayoría de las empresas mineras responsable, por principios, concuerdan en que existen algunas zonas donde las actividades de la minería son inconsecuentes con la protección de valores ecológicos, culturales y paisajistas, manifiestan sus reservas en cuanto a que tales áreas siempre coincidan con las Categorías I–IV de Manejo de Áreas Protegidas de IUCN.

Pero el debate no puede reducirse únicamente a los intereses de la minería y de la conservación de áreas protegidas. Las tierras al interior o en las inmediaciones de las áreas protegidas por lo general están ocupadas por algunos de los pueblos más pobres económicamente hablando y más marginados en términos políticos. Estas personas son las que con mayor frecuencia resultan perdedoras, ya sea como resultado de la actividad minera o de la creación de un área protegida, ya que ambas actividades, cuando se manejan inapropiadamente, pueden restringir el acceso a la tierra y a los recursos. No es sorprendente, por lo tanto, que las áreas protegidas figuren actualmente en el centro de algunos de los debates más controvertidos sobre el acceso a la tierra y la minería.

Perspectivas de la Minería

Las principales empresas mineras reconocen lo imperativo que es la conservación de especies, hábitats y sistemas naturales (por ejemplo, cuencas hidrográficas), y están dispuestos a hacer

Cuadro 7-6. Áreas Protegidas

Las áreas protegidas tienen una larga historia y se encuentran en todo el mundo. Son zonas terrestres o acuáticas generalmente destinadas a la conservación de la diversidad biológica. Sin embargo, en ocasiones son a la vez áreas de gran belleza natural y de interés arqueológico, histórico, cultural y recreativo. En su forma actual, sobre la base de legislaciones nacionales, existen desde hace 130 años. Pero el número y la extensión de las áreas protegidas han crecido rápidamente en los últimos 30. Actualmente abarcan cerca del 10% de la superficie terrestre del planeta (aunque menos del 1% del medio ambiente marino). Las áreas protegidas presentan marcadas diferencias entre sí, sobre todo en su fragilidad, su nivel de protección y las razones por las cuales fueron creadas. Como un paso adelante hacia la uniformidad de criterios IUCN, la Unión Mundial para la Naturaleza, creó un sistema para agrupar las áreas protegidas en categorías. Este sistema no fue ideado para referirse a las condiciones en que se manejan las áreas protegidas, sino para clasificarlas de acuerdo con los objetivos específicos que persigue su administración. El sistema ha dado lugar a debates en torno a las áreas “prohibidas” para la minería. Las seis categorías de IUCN son las siguientes:

- I. *Reserva Natural Integral/Áreas de Vida Silvestre* – para fines científicos o protección de la vida silvestre;
- II. *Parques Nacionales* – para la protección del ecosistema y la recreación;
- III. *Monumentos Naturales* – para la conservación de sitios naturales específicos;
- IV. *Áreas para el Manejo de Hábitats o Especies* – para la conservación mediante un manejo de intervención;
- V. *Paisajes Terrestres o Acuáticos Protegidos* – para la conservación de paisajes y la recreación;
- VI. *Áreas Protegidas para el Manejo de Recursos* – para el uso sustentable de ecosistemas naturales.

Los gobiernos son responsables de su propia legislación sobre áreas protegidas, la que adopta formas muy diferentes: algunas son sumamente restrictivas e incluyen en algunos casos la prohibición de la minería en todas sus formas; en otros casos es mucho más discrecional. También son los gobiernos los que escogen y postulan sus áreas protegidas a las categorías de IUCN, aunque por lo general en este proceso son asesorados por la misma IUCN.

Algunas áreas protegidas de importancia nacional son consideradas de gran relevancia para el planeta, al punto que también son reconocidas por otros acuerdos internacionales, de los cuales los más importantes son el Convenio sobre el Patrimonio Mundial, el Convenio de Ramsar sobre Humedales y el Programa ‘Hombre y Reservas de Biosfera’ (MAB, *Man and Biosphere Reserves*) de UNESCO. Además, la creación de un sistema de áreas protegidas es un punto exigido por el Artículo 8 del Convenio sobre Diversidad Biológica. (Ver también el Capítulo 10.)

Fuentes: IUCN (1994); Convenio sobre Diversidad Biológica (1992); IUCN-WCPA y WCMC (1994); La Base de Datos sobre Áreas Protegidas, manejada en conjunto por PNUMA y WCMC, http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/index.html; Rössler (2000)

una contribución positiva para este fin. Afirman que su reticencia a aceptar las actuales Categorías I–IV de áreas protegidas de IUCN como áreas “prohibidas” proviene de la creencia de que los sistemas de área protegida en el largo plazo darán paso a que existan nuevas áreas protegidas, y a que sea necesario eliminar las restricciones en áreas mal manejadas y degradadas. También señalan que mientras la sociedad siga necesitando los minerales, la minería tendrá que seguir existiendo, y lo mismo se aplica a la necesidad de obtener acceso a nuevas tierras. El tema del acceso se torna más complicado producto de la incertidumbre: la sociedad todavía no sabe cuáles minerales necesitará en el futuro, dejando a

un lado por ahora el lugar donde éstos se ubican. La mayoría de las grandes empresas mineras cree que basta con que, en la práctica, rara vez intenten acceder a áreas protegidas con características incompatibles con las actividades de extracción de minerales. Además, no intervenir en áreas de valores cultural, de biodiversidad, de paisajismo, entre otros, ya forma parte del proceso de toma de decisiones de muchas empresas, ya que estos impactos son una fuente de responsabilidades y pueden afectar las utilidades, la confianza y la licencia para operar ahora y a futuro.

Las empresas mineras también sostienen que deben considerarse los avances tecnológicos; en consecuencia la probabilidad de impactos negativos disminuye gradualmente. Los procesos modernos de construcción de minas y de sistemas de gestión y de control de la contaminación implican que actualmente algunas nuevas minas pueden operar como sistemas cerrados con mínimos impactos al medio ambiente.

Las empresas también están dispuestas a destacar sus esfuerzos para aumentar la biodiversidad en zonas aledañas. El Proyecto de Recuperación de Zonas Áridas en el Sur de Australia es un ejemplo de este tipo de iniciativas, en el cual se cierra el acceso a terrenos antes sometidos a un régimen de concesión minera para permitir la reintroducción de especies nativas eliminadas por la explotación minera.⁶¹ La labor de rehabilitación posterior a la explotación minera ha permitido recuperar las tierras y dejarlas en condiciones similares a las originales. También existe un interés considerable en los enfoques de planificación integrada del uso del territorio que abarcan un conjunto de políticas graduadas que reflejan diversos niveles de sensibilidad de los valores naturales hacia la minería (como en el Programa *Hombre y Biosfera* de UNESCO o tal como los defiende el Enfoque del Ecosistema elaborado por la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica). Existe una creencia generalizada de que podría desarrollarse toda el área de conservación de la biodiversidad y otros “servicios asociados a la naturaleza” mediante la postulación de procesos más amplios de ordenamiento territorial y la utilización de mecanismos de innovadores de compensación. Mientras tanto, las minas que están bajo condiciones de planificación más rigurosas (a través de las cuales los gobiernos tendrían que haber facilitado una distribución más ecuánime de los beneficios de la minería) podrían proporcionar otros medios de subsistencia para quienes viven en zonas marginales y de ese modo ayudar a reducir las presiones de explotación de áreas protegidas.

La industria de la minería cree que la decisión de explotar o no una mina debería contemplar el valor de conservación actual del área, las causas actuales de degradación, la irreversibilidad de los impactos y el potencial que presenta la minería de hacer una contribución positiva a la conservación, si eso es posible.

Perspectivas de la Conservación

Aunque algunos miembros de la comunidad conservacionista reconocen las actitudes de mejores prácticas al interior de la industria de la minería, existe preocupación por la ausencia de pruebas concretas de cambio. También se produce inquietud debido a que los compromisos asumidos por los principales actores no necesariamente están dirigidos hacia el resto. Además, los accidentes ocurren incluso en las operaciones con la mejor gestión, lo cual puede tener enormes efectos negativos si se trata de instalaciones aledañas a áreas protegidas. Una rotura de un tanque de relave o un derrame de cianuro de proporciones podrían, por ejemplo, amenazar la viabilidad de toda un área protegida, con la consecuente pérdida tanto de la biodiversidad como de otros valores naturales y culturales. (Ver Cuadro 7-7.)

También están los ‘efectos laterales’ involuntarios como resultado, por ejemplo, de la apertura de un área para procesos industriales a gran escala. Tales presiones, que son el resultado directo de operaciones mineras, pueden desencadenar algunos efectos secundarios dañinos, que pueden ser más duraderos que la propia actividad minera.

La minería, en tanto uso del territorio, es atractiva, ya que puede generar enormes montos de dinero en comparación con otras formas de actividad económica que pueden realizarse en torno a las áreas protegidas. Al interior de la comunidad conservacionista se reconoce que muchos países, en particular los más pobres en términos financieros, están desesperados por elevar su ingreso nacional a través de la minería, por lo que se torna complicado respetar las recomendaciones de no realizar actividades de explotación minera en las tierras incluidas en las Categorías I–IV. También se reconoce que deben aumentarse los esfuerzos para ayudar a hacer rentables la biodiversidad y las áreas protegidas, estimulando el ecoturismo o el comercio de servicios ambientales. Existe cierto escepticismo en relación con el uso de los ingresos de la minería para la generación de capacidad y el manejo de áreas protegidas, ya

Cuadro 7–7. Mina de Cobre, Plomo y Zinc Los Frailes – Boliden Apirsa SL Zinc, España

La mina de cobre, plomo y zinc Los Frailes, ubicada en el sur de España y operada por Boliden Apirsa SL, subsidiaria de entera propiedad de Boliden Ltd, se ubica a unos 45 kilómetros al noroeste de Sevilla, cerca del Parque Nacional Doñana. Los Frailes está ubicada en Aznalcóllar, en el cordón ibérico de piritas, y la minería en la región se remonta a la época de los romanos. En 1979, Andaluza de Piritas (APIRSA) comenzó a explotar el yacimiento a tajo abierto de Aznalcóllar y construyó instalaciones para el almacenamiento de relaves. En 1987, APIRSA fue adquirida por Boliden y la producción de la mina a tajo abierto de Aznalcóllar se mantuvo hasta 1996, época en que se agotaron las reservas. Boliden había localizado otro cuerpo mineralizado, llamado Los Frailes, y en 1997 se inició la producción de este yacimiento. Las mismas instalaciones para el almacenamiento de relaves fueron utilizadas por ambas empresas y para ambos yacimientos.

En abril de 1998, Boliden Apirsa detuvo la producción después de la rotura de una pared de las instalaciones para el almacenamiento de relaves. La rotura liberó entre 4,5 y 5 millones de metros cúbicos de relaves en los ríos Agrío y Guadiamar. El fluido llegó hasta los terrenos pantanosos del extremo oriental del Parque Nacional Doñana, 60 kilómetros al sur, donde fue detenido mediante un conjunto de diques que se construyeron rápidamente. Los relaves, que tenían un pH entre 2 y 4 y contenían elevados niveles de cobre, plomo, zinc y hierro, inundaron más de 2.000 hectáreas de tierras de cultivo.

El gobierno español informó que el derrame produjo la muerte de miles de peces y la destrucción de muchas especies acuáticas del sistema hidrográfico. No hubo efectos inmediatos en el Parque Nacional Doñana, aunque se generó preocupación por la contaminación del acuífero que existe debajo del parque y el consiguiente impacto en la vida de las aves. Algunas estimaciones señalan que el daño se tradujo en la pérdida de 5.000 empleos en la agricultura, la pesca, el turismo y la conservación de la naturaleza. El costo de las operaciones de limpieza –más de 16 mil millones de pesetas (US\$135,7 millones)– y otros problemas financieros obligaron a la empresa a solicitar protección por quiebra. Si las autoridades nacionales y regionales de medio ambiente no hubieran actuado rápidamente en la construcción del dique, no cabe duda que grandes extensiones del parque se habrían destruido.

Fuentes: Ramos (2000); Sassoon (1998); sitio Web del Foro de Recursos Minerales, <http://www.mineralresourcesforum.unep.ch/accidents/losfrailes.htm>; sitio Web de Mining Technology, http://www.mining-technology.com/projects/los_frailes

que los gobiernos rara vez permiten que esto se concrete: este tipo de financiamiento no es sustentable ya que generalmente se extingue después del cierre.

Al mismo tiempo, el énfasis de la industria en la gestión integrada del uso del territorio es vista por algunos como una excusa para debilitar la legislación de áreas protegidas y como un intento por obtener acceso a los parques nacionales y a otras áreas previamente excluidas de la actividad minera. Si se pretenden evitar los conflictos en relación con estos puntos, y a la vez, lograr resultados ‘ganar-ganar’ (*win-win*), es esencial contar con procesos de planificación transparentes e inclusivos. Manitoba, en Canadá, es un buen ejemplo de lo anterior: La Iniciativa de Areas Protegidas contempló consultas a industrias del área de los recursos y también a comunidades y Naciones Originales sobre propuestas para la creación de áreas protegidas. En consecuencia, desde 1990, las áreas protegidas han aumentado desde un 0,5% a un 8,5% de la provincia y un 5,3% adicional ha sido otorgado por la industria de la minería.⁶² El desafío, no obstante, consiste en hacer que estos procesos de consulta funcionen con efectividad en otros ámbitos de la actividad, sobre todo donde hay resistencia a culturas participativas o más inclusivas. También hay una buena cuota de sospecha en torno a las propuestas de tener parques ‘rotativos’ que permitirían la eliminación temporal de la condición de zona protegida.⁶³ Y existe preocupación por el hecho de que algunos mecanismos innovadores que se han propuesto, no fueran capaces de generar el conjunto preciso de atributos naturales y físicos que se encuentra en las áreas protegidas originales que éstos supuestamente van a ‘sustituir’.

La visión de consenso del sector conservacionista consiste en que la minería simplemente no debería efectuarse en las Categorías I–IV de Manejo de Areas Protegidas ni en los sitios declarados Patrimonio Mundial por UNESCO.

Los Desafíos

Aunque se mantiene el *impasse* en torno al uso de las Categorías I–IV de Manejo de Areas Protegidas de IUCN como áreas “prohibidas”, se han producido algunos avances en el debate, y también unos pocos intentos por diseñar criterios para la toma de decisiones.⁶⁴ Particularmente estimulante ha sido la creciente conciencia en la industria y los grupos conservacionistas con relación a algunos de los obstáculos que obstruyen la generación de mayores consensos sobre minería, áreas protegidas y acciones remediadoras. Muchos de estos puntos fueron analizados en dos talleres sobre minería y biodiversidad organizados por MMSD, en los que se identificaron diversos desafíos que aún persisten.

Aunque generalmente se acepta que las categorías de IUCN son un buen sistema para la designación inicial de las áreas protegidas, existe preocupación porque el sistema actual no ha sido interpretado y aplicado de manera uniforme por los gobiernos en sus gestiones internas y con otros países, y las decisiones no siempre han sido transparentes e inclusivas. Por lo tanto, han surgido interrogantes en cuanto a si las áreas protegidas “correctas” están incluidas en las categorías “correctas”, y también en relación con la conveniencia de volver a clasificar las áreas protegidas incorrectamente categorizadas. Además, dado que el manejo de áreas protegidas con frecuencia ha sido nominal, e incluso nulo, se ha producido la degradación de los valores en función de los cuales se basó la categorización original, lo que indica que el concepto de área protegida puede ser menos efectivo de lo que debería ser. Ello no significa, sin embargo, que tales áreas protegidas justifiquen echar pie atrás en sus designaciones, ya que sólo mediante un análisis acabado sobre la posibilidad de restaurar los valores perdidos se puede llegar a conclusiones sobre el verdadero grado de ‘degradación’ que presenta un área.

Estos puntos, no obstante, han generado una inevitable confusión con relación al rol y el funcionamiento del sistema de categorías.

Muchas áreas protegidas fueron creadas cuando el conocimiento científico de la biodiversidad era mucho menos avanzado, y la designación de parques por lo general se basaba en otros valores y en la mayoría de los casos se hacía sin tener en cuenta a las comunidades locales. Por lo tanto, muchas de las actuales áreas protegidas no coinciden con lo que se considera el ‘mejor aporte’ para la biodiversidad, aunque los beneficios de su sostenida existencia sean disfrutados por muchos. Sin embargo, teniendo en cuenta que la ciencia y el conocimiento que genera evolucionan, lo mismo sucede con la forma de entender qué sería ‘lo mejor’ para la conservación de la biodiversidad y cuáles serían los mejores lugares para la creación de áreas protegidas. Anteriormente, por ejemplo, se pensaba que la biodiversidad de las profundidades oceánicas había disminuido, pero recientes investigaciones han demostrado que es más compleja incluso que la fauna terrestre comparable, que presenta elevadas tasas de endemismo.⁶⁵ Igualmente, el Caribe en principio quedó excluido de la clasificación de 1990 de Conservación Internacional, pero una década después fue incluida entre las tres ‘zonas críticas para la biodiversidad’ del mundo.⁶⁶

Aunque la designación de algunas áreas protegidas no necesariamente esté en armonía con la ciencia actual, muchas siguen brindando algunos servicios al ecosistema u otros valores naturales o culturales decisivos. Una complicación adicional señala que en algunas áreas protegidas actualmente hay un significativo potencial minero que se desconocía cuando inicialmente se escogió la zona para fines de protección. Ello plantea algunos dilemas difíciles de resolver. Hay algunas áreas de valiosa biodiversidad que siguen sin protección, mientras que otras áreas que contienen una biodiversidad que hoy se considera menos valiosa continúan bajo protección. ¿Qué debería hacerse en casos en que esas ‘antiguas’ áreas no son modificadas y otras zonas de biodiversidad siguen sin protección? Hay mucho en juego en este punto, ya que los intereses conservacionistas asignan valor a la certeza y la permanencia como áreas protegidas, pero también habría mucho a ganar para la conservación.

Existe inquietud ante el hecho de que aún no se ha logrado un sistema de áreas protegidas sólido y globalmente representativo. Visto en relación con la siempre creciente presión por explotar los recursos del territorio, lograr un sistema global de esa magnitud está, de hecho, resultando muy complicado, al igual que la generación de recursos destinados a cubrir los costos asociados de manejo, entre otros.

Muchas áreas protegidas no se autofinancian y están carentes de recursos. A pesar de que las áreas protegidas generan muchos beneficios ambientales y sociales, también implican costos. Existen tanto costos directos por su manejo como costos de oportunidad que pueden surgir desde el momento en que se limitan los usos ‘económicos’ del territorio. Mantener tales áreas bajo protección está lejos de ser un asunto simple. Muchas sólo están protegidas nominalmente, con una carencia de capacidad de parte del Estado para asegurar el cumplimiento de las normativas, y en muchos casos una falta de apoyo político en todos los niveles. Por lo general, cuentan con un escaso financiamiento, lo que se traduce en regímenes de planificación y manejo débiles. Por lo tanto, no es para nada sorprendente encontrar que muchas áreas protegidas están amenazadas, por ejemplo, por la pobreza de las comunidades locales, agitaciones sociales y guerras, abandono, instituciones débiles y corrupción. Debe agregarse que las amenazas a las áreas protegidas no constituyen un problema que se limita a las regiones menos desarrolladas del mundo: diversas presiones de planificación y financiamiento también forman parte de la realidad en los países industrializados.

A menos que los recursos adicionales estén disponibles, la efectividad de las áreas protegidas disminuirá ostensiblemente, y la creación de nuevas áreas será retrasada o cancelada, con graves repercusiones para los ecosistemas y otros valores naturales y culturales que en el ámbito mundial siguen teniendo una baja representatividad. Los mecanismos innovadores para generar el financiamiento adecuado para el manejo de áreas protegidas mediante la promoción de actividades económicas alternativas (como el bien difundido ecoturismo, que también genera costos y beneficios) deben ser una prioridad clave para estos países. Las ganancias de la minería podrían utilizarse para financiar áreas protegidas y otras actividades de conservación mediante desvíos o destinos especiales de capital. Sin embargo, tendría que ser necesario contar con disposiciones para garantizar que este financiamiento no se diluya después del término de las actividades mineras. Aún queda mucho trabajo por hacer antes de que existan niveles suficientes de confianza que permitan que esto suceda, ya que unas pocas personas del mundo ambiental todavía no se convencen de que el sector de la minería puede generar beneficios equiparables a los costos ambientales. Incluso, si el sector de la minería es excluido o es estimulado para excluirse por su cuenta, estos potenciales no se concretarán.

La función del gobierno cuando se trata de ayudar a resolver los problemas de minería y áreas protegidas es fundamental, aunque, por lo general, es el eslabón más débil, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Con recursos que escasean, estos gobiernos no están equipados para tomar el tipo de decisiones que puedan derivar en una gestión de uso del territorio efectiva, equitativa y sustentable. Aunque los aportes bilaterales y de las ONG han sido fundamentales, está la oportunidad para que la industria de la minería también contribuya a la conservación. Sin este apoyo, y no sólo de la industria, el panorama de la biodiversidad en estos países es sombrío.

Un enfoque de este tipo demandará un debate más amplio sobre la integración de las áreas protegidas con zonas de amortiguación y el paisaje en su conjunto, la efectividad del manejo de áreas protegidas, y la forma de realizar compensaciones efectivas, con el énfasis puesto en cómo garantizar que los miembros de la comunidad local no participen en el proceso en condiciones inferiores.

Existen ciertas actividades que probablemente sean aceptables tanto para la minería como para los intereses de la conservación, básicamente las referidas al uso de tierras bajo las Categorías V y VI y las que son aledañas a áreas protegidas. Si se implementa con éxito, un programa de colaboración de corto plazo podría ayudar a generar confianza entre las dos partes, aspecto necesario si se pretende lograr mayor diálogo y entendimiento en el mediano y largo plazos. Sin embargo, este tipo de soluciones que se acuerdan en el ámbito mundial o nacional deben ser equilibradas con las necesidades e intereses de quienes generalmente quedan al margen de tales decisiones. El desafío reside en elaborar decisiones cabalmente representativas en las que haya un mejor equilibrio para todas las preocupaciones y prioridades de la sociedad, ya que toda solución muy probablemente implique cierto compromiso de todas las partes. (Ver Cuadro 7–8.)

El Camino Hacia Adelante

Planificación Integrada del Uso del Territorio

La planificación integrada del uso del territorio es la herramienta desarrollada en distintos formatos con el fin de asistir en la elaboración de las compensaciones necesarias para que el territorio tenga un desarrollo sustentable. La forma cómo ésta será utilizada lo decide, en

definitiva, cada gobierno, ya que debe adaptarse al sistema físico de planificación de cada lugar. La explotación de minerales será, por lo general, un invitado en este proceso, puesto que los depósitos minerales no necesariamente han sido identificados cuando se inicia el proceso de planificación. Mientras mejor sea la gestión de los proyectos mineros, menos conflictivo serán en lo que respecta a otros usos del territorio.

Todo sistema de planificación eficaz debe reconciliar demandas contrapuestas. Es posible que las mismas se relacionen con territorios indígenas, problemas de compensación, los difíciles temas de reasentamiento y la gestión ambiental, entre otros. El proceso debería reconocer los modelos legales de tenencia, pero también la realidad del uso del territorio –incluyendo los usos tradicionales o informales– y las expectativas de las comunidades que dependen de ellos.

Los problemas afectan directamente al gobierno y para abordarlos existen tantos sistemas como jurisdicciones. Pero las conclusiones principales del proceso MMSD con relación a este tema apuntan a que cualquiera que sea el sistema acordado, éste debería transformarse en ley con la menor cantidad posible de poderes discrecionales, y ser lo más integrador, participativo y transparente.

En los distintos talleres y debates sobre el uso del territorio, se consideró que los gobiernos nacionales deberían contemplar los siguientes aspectos generales:

- Cada gobierno debería llegar a tener una planificación integrada del uso del territorio y un proceso de toma de decisiones basado en una definición clara de los derechos de propiedad, satisfactorios para las aspiraciones locales pero que, a la vez, generen un marco en el cual tenga cabida el desarrollo.
- Todos deberían tener mecanismos en vigor para la búsqueda de acuerdos con equidad entre las demandas de tierras y los usos del territorio contrapuestos. Éstos mecanismos deberían reconocer el derecho de las comunidades afectadas directamente a oponerse, cuando la propuesta haya sido rechazada en un proceso de toma de decisiones bien establecido, colectivo o tradicional.
- Todos deberían tener un código de conducta que regule la exploración y la explotación de minerales y que contemple castigos para quienes no lo cumplan.

Cuadro 7–8. Parque Nacional Huascarán, Perú, y el Proyecto Antamina

El Parque Nacional Huascarán (PNH), declarado Patrimonio Mundial se sitúa en la cadena de montañas tropicales de mayor altura y mayor extensión del mundo –posee un enorme valor silvestre y contiene elevados niveles de biodiversidad única en su tipo. También posee significativos depósitos minerales. Diversos proyectos mineros dentro y fuera del parque, junto a numerosas actividades de minería en pequeña escala, están ejerciendo presión en la zona. Preocupados por la creciente incidencia de la minería, las autoridades del PNH solicitaron a *The Mountain Institute* que los asesorara en temas de minería y conservación, luego de lo cual se creó el Grupo de Trabajo de Huascarán (GTH). La misión del GTH consistía en elaborar una estrategia de coordinación entre el PNH, las empresas mineras y otros intereses. El GTH ha aprendido muchas lecciones de utilidad, en la medida que ha dejado atrás la gestión de crisis para pasar a un mecanismo institucionalizado para la comunicación y la resolución de conflictos. Una lección fundamental es nunca subestimar el nivel de compromiso, tiempo y recursos necesarios para un adecuado proceso de consulta y de resolución de conflictos.

El GTH ha cumplido un papel central en las negociaciones en relación con la mina de cobre Antamina, de propiedad de Compañía Minera Antamina, de la cual se esperan extraer unas 270.000 toneladas de mineral diarias. A pesar de muchos factores apremiantes y difíciles negociaciones, la empresa aceptó reubicar la principal ruta de transporte desde el centro del parque hacia una ruta diferente, que corre por el borde del mismo. También aceptó transportar el concentrado por tuberías y no por carretera. Este es un ejemplo claro en el que, una vez que se acuerda la realización de un proyecto de minería, la colaboración entre la empresa, la administración del parque y la ONG terminó con un compromiso razonable que ha disminuido significativamente los impactos negativos.

Fuente: IUCN, Centro para el Patrimonio Mundial, de UNESCO, y Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (2000)

- Todos deberían ser incentivados a elaborar un código para la interacción con los grupos indígenas, en el que se establezcan procedimientos específicos y obligatorios, incluyendo el respeto a los protocolos tradicionales.
- Todos deberían suspender las operaciones que no cumplan con las exigencias de las leyes del Estado y el derecho internacional.
- La existencia de un sistema justo y neutral de resolución de conflictos es una exigencia, si se quiere avanzar por el camino correcto. Si no existe un sistema judicial activo, capaz de fijar compensaciones de manera independiente y con la confianza de la comunidad, entonces debe ser creado y ponerse a disposición alguna forma de arbitrio para que las personas acudan a la misma si se sienten insatisfechas con la compensación ofrecida.

Los gobiernos también pueden incorporar el rol del conocimiento tradicional al delimitar sitios sagrados y patrimoniales y elaborar otros planes de trabajo para los territorios indígenas. Y, cuando corresponda, pueden otorgar fondos de desarrollo económico provenientes de regalías y rentas de tierras públicas.

Pueblos Indígenas

Una de las ideas del proceso MMSD proviene de representantes indígenas en dos talleres donde se trataron las preocupaciones indígenas sobre las industrias de la minería y los minerales: la creación de un organismo internacional de los pueblos indígenas para estudiar, discutir y hacer recomendaciones sobre sí, cómo y bajo qué circunstancias, las empresas mineras pueden interactuar en términos productivos con las organizaciones indígenas. Ello incluiría el reconocimiento de buenas prácticas y la difusión de información sobre las mismas.

La Comisión de la ONU para los Derechos Humanos (u otra entidad adecuada) podría colaborar en la creación de dicho organismo internacional, que podría albergarse al interior de la comisión. Se reuniría regularmente en torno a una pequeña secretaría de expertos indígenas y, en términos comparativos, sería de bajo costo y no necesitaría de un nuevo aparato institucional. Se vincularía con organizaciones regionales y debería ayudar a elaborar principios de mejores prácticas en las relaciones entre los pueblos indígenas y la industria de la minería. Parte de su misión sería generar un conjunto definido de condiciones de acceso a tierras ocupadas por pueblos nativos, independiente de la jurisdicción nacional. Este organismo también cumpliría una función fiscalizadora, prestando atención a situaciones en que grupos indígenas denuncian abusos en su contra, y elaborando normas o estándares para la negociación y resolución gradual de los conflictos entre las demandas territoriales nacionales e indígenas.

Otras ideas surgidas del proceso MMSD fueron:

- La necesidad de establecer una base de datos, que incluya información relacionada principalmente con territorios indígenas, minería y áreas protegidas. Este sistema tendría que respetar los derechos de propiedad intelectual de los pueblos indígenas en relación con la tenencia de tierras y los territorios indígenas y la necesidad de confidencialidad en algunos asuntos de tenencia de tierras.
- La necesidad de investigar la creación de un arbitraje independiente para tratar los conflictos (no se resolvió si éste tendría que ser específico para los pueblos indígenas).
- La necesidad de que todos los estados reconozcan las tierras y otros derechos de los grupos no dominantes.

- La necesidad de que cada jurisdicción nacional elabore mecanismos para considerar las repercusiones de la minería sobre los pueblos indígenas y otras comunidades locales y grupos culturales afectados, con métodos que sean apropiados para la situación local.
- La necesidad de que la industria trate con los pueblos indígenas como si “el consentimiento de explotación minera” fuera necesario, independiente de la ley.
- El punto clave es que las corporaciones poseedoras de un conjunto de políticas éticamente establecidas de desarrollo sustentable actúen siempre sobre la base del respeto hacia la comunidad.

Reasentamiento

Desde un principio, las empresas deben ser creativas para tratar de evitar el reasentamiento. Puede ser muy fácil en algunos lugares, como los desiertos del norte de Chile, desarrollar proyectos sin necesidad de reasentamiento. En otros casos, en gran parte de la India, por ejemplo, es difícil predecir un desarrollo significativo de la industria de los minerales sin algún reasentamiento.

El ideal es generar condiciones de reasentamiento aceptadas voluntariamente por las personas afectadas. Pero en casos extremos, es difícil sostener, por ejemplo, la validez del derecho de veto de un puñado de personas con respecto al futuro de un proyecto de envergadura aceptado por la mayoría, todavía más difícil, incluso, que sostener la validez de un propietario recalcitrante a evitar la construcción de una línea férrea o de una carretera.

El estudio de línea de base de MMSD plantea que el conflicto por propuestas de reasentamiento puede evitarse en muchos casos adhiriendo a un conjunto básico de principios. Los gobiernos deberían garantizar mecanismos que permitan:

- una negociación libre y voluntaria de la comunidad afectada (y la anfitriona, cuando sea el caso), en particular libre de presiones y coerción, y después de un estudio de antecedentes adecuado y extenso sobre las posibles repercusiones de la reubicación en los medios de subsistencia y la cultura;
- una compensación plena y justa a la comunidad por la pérdida de activos y de oportunidades económicas;
- una consideración debida a la entrega de tierras alternativas de igual valor y con oportunidades de generación de ingresos similares a las tierras perdidas;
- sistemas de verificación para asegurar que estas condiciones se cumplan;
- un sistema consolidado para la negociación y el arbitraje independiente sobre los temas de reasentamiento, incluyendo la posibilidad de que todas las personas involucradas tengan acceso a la justicia, por medios claros, justos y transparentes, para resolver disputas;
- trabajar con las empresas y ONG para garantizar que las comunidades dispongan de las capacidades y estructuras para negociar en temas de reasentamiento antes del inicio de cualquier diálogo;
- la realización de negociaciones con quienes, gracias a un amplio apoyo, tienen la misión de representar a los actores locales;
- una responsabilidad continua para abordar problemas que se presentan en los grupos reasentados a raíz de la reubicación, en lugar de optar por soluciones ‘inmediatas’.

Un punto de partida razonable desde la perspectiva de una empresa consiste en:

- una política explícita de la empresa de no tomar, al inicio de un proyecto, una decisión que se traduzca en el traslado de una comunidad sin su consulta ni compensación y que reconozca la necesidad de negociar cabal y abiertamente en todos los aspectos relacionados;

- una política explícita que reconozca estos efectos del desplazamiento y la necesidad de mitigarlos;
- práctica para garantizar en un reasentamiento que los miembros de la comunidad se sientan beneficiarios netos según sus propios criterios;
- mecanismos y recursos financieros para garantizar que las políticas y la planificación se trasladen a la práctica;
- participación de los actores en la toma de decisiones –entre la comunidad reasentada, la comunidad anfitriona cuando se dé el caso, y los demás actores posiblemente afectados;
- una evaluación de otras oportunidades potenciales en el sitio de reubicación y atención a la restauración de oportunidades económicas y del potencial de generación de ingresos;
- un enfoque proactivo de ‘medios de subsistencia mejorados’ en cuanto a la negociación de temas de tierras y reasentamiento;
- una participación integral de las personas afectadas en el diseño del plan de reasentamiento.



La mina Ranger Uranium es un enclave situado al interior del Parque Nacional Kakadu, Australia

La industria puede empezar, a través de un organismo líder –como el Consejo Internacional de Minería y Metales– y con la colaboración de otros actores, a documentar instancias de mejores prácticas con los pueblos indígenas. El control es un tema clave: los más afectados, en la medida de lo posible, deberían decidir lo que es bueno para sus intereses.

Áreas Protegidas

La comunidad conservacionista es la que se vincula más estrechamente con las iniciativas tendientes a conservar las áreas protegidas, pero es necesario mejorar el sistema actual con la participación activa del gobierno, el sector privado, las ONG, tanto si se trata de minería como de agricultura, silvicultura, turismo u otros intereses de la industria extractiva. Los diversos actores, en formas apropiadas para sus fortalezas y oportunidades, deben emprender las siguientes acciones:

- IUCN y otras ONG conservacionistas y de desarrollo, el sector minero y las agencias gubernamentales deberían crear un foro para lograr consenso en cuanto a zonas prohibidas para la minería y áreas protegidas, en un análisis caso a caso, dando prioridad a los sitios del Patrimonio Mundial.
- Algunas áreas quedarán fuera de las actividades de exploración y explotación de minerales. Estas deberían identificarse mediante consultas a los actores sociales, informadas por medio de procesos rigurosos de evaluación y divulgadas en un formato accesible y apropiado para todos los actores.
- El sector de la minería y las organizaciones conservacionistas deberían trabajar en conjunto para elaborar un paquete de directrices para ‘mejores prácticas’, que podría ser presentado en el Congreso Mundial sobre Parques (World Parks Congress) a realizarse en 2003, y en otros foros pertinentes, como la próxima Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, en 2004. Estas directrices pueden referirse a:
 - minería en las Categorías de Manejo V y VI de IUCN, referidas en especial a los criterios para determinar si la minería es apropiada y, si es así, cuál sería la mejor manera de llevarla a cabo;

- minería en la cercanía de áreas protegidas, sobre las consideraciones a contemplar cuando se decida si es posible explotar una mina y las condiciones que posteriormente deberían aplicarse en el control de la misma;
- ‘minas heredadas’ en áreas protegidas (aquellas que existen antes de que el área obtuviera protección).
- IUCN, junto con otros miembros de la Unión Mundial para la Naturaleza y de la Comisión Mundial sobre Areas Protegidas, necesita explorar de qué manera fortalecer la capacidad de gobiernos y organismos dedicados a las áreas protegidas para, de este modo, mejorar la coherencia en el tema y fortalecer la aplicación del sistema de categorías de IUCN. Para ello sería necesario:
 - mejorar la transparencia en la toma de decisiones sobre la designación de categorías;
 - generar una orientación técnica más detallada con relación a la aplicación del sistema de categorías;
 - identificar la manera de incorporar los últimos avances científicos en la evaluación biológica y los análisis sociales y económicos involucrados en la designación de categorías de áreas protegidas;
 - incentivar a los gobiernos a realizar revisiones periódicas de sus sistemas de áreas protegidas, lo cual podría brindar información sobre ecosistemas con baja representación, labor que podría realizarse en conjunto con actualizaciones de la Base Mundial de Datos sobre Areas Protegidas;
 - fortalecer la comprensión de las oportunidades ofrecidas por las áreas protegidas a la industria de la minería para potenciar sus capacidades y responsabilidades en el manejo sustentable del territorio, incluyendo la conservación de la biodiversidad;
 - generar una propuesta para la creación de un sistema de certificación independiente de que una categoría de área protegida ha sido asignada correctamente y que dicha área está siendo manejada de acuerdo con su categorización;
 - desarrollar un conjunto de principios exigentes y procedimientos estrictos a aplicar cuando, por ejemplo, un gobierno decide revocar la designación de un área protegida o decide modificar sus límites.
- Los diversos actores deberían trabajar en conjunto en torno a conceptos y prácticas útiles para lograr una mejor relación entre las áreas protegidas y otros usos del territorio como, por ejemplo, determinar de qué manera incorporar las áreas de potencial minero conocido en la toma de decisiones referida a nuevas áreas protegidas.
- Las principales instituciones de información sobre biodiversidad deberían realizar un ejercicio de mapeo de ‘alta resolución’ que identifique la magnitud y el alcance de las amenazas impuestas por la minería y otras actividades sectoriales a las áreas protegidas; un ejercicio de este tipo debe identificar, cuando sea posible, las superposiciones entre las Categorías I–VI de áreas protegidas, sitios del Patrimonio Mundial y áreas de gran potencial minero.
- El sector minero y las organizaciones conservacionistas deberían participar en asociaciones de investigación y de capacitación con otros sectores, en particular la industria del petróleo y el gas, asegurando a la vez que sean tenidos en cuenta los intereses de las comunidades locales. Por ejemplo, una serie de estudios de caso y mejores prácticas con mecanismos innovadores, pero no muy difundidos, en las áreas protegidas y en sus alrededores, tales como los procesos de planificación participativa, podrían aunarse y brindar ejemplos de buenas y malas prácticas. Esta información podría posteriormente conducir a la elaboración de principios para orientar en las mejores prácticas y servir a los entes reguladores a definir las condiciones para nuevos proyectos mineros.

Notas

- ¹ Leopold (1949).
- ² Onorato et al. (1997).
- ³ Bourassa y Vaughan (1999).
- ⁴ Existe una serie de actividades de trazado de mapas entre otras iniciativas que buscan correlacionar áreas de gran interés para la exploración y la extracción de minerales con territorios de comunidades indígenas, parques nacionales u otras áreas protegidas, o ‘zonas críticas’ para la biodiversidad. Dado que es difícil creer que los depósitos minerales estén concentrados en estas áreas, la explicación que se dé por cualquier interés desproporcionado en las mismas, merece ser examinada .
- ⁵ Bastida (2001a).
- ⁶ Para un panorama de la complejidad de los derechos de tenencia de tierras, ver, por ejemplo, Toulmin y Quan (2000) pág. 324. Ver Crocombe y Meleisea (1994) pág. 234.
- ⁷ Parr (2002) pág. 16.
- ⁸ Bastida (2001a).
- ⁹ En un sistema de privilegios reales, el Estado es el dueño original de los minerales, sin tener en consideración a quien posea la superficie de las tierras. El otro sistema es denominado sistema de acceso, en cuyo caso el dueño de la tierra es también el dueño de los minerales del subsuelo.
- ¹⁰ Citado en Warden-Fernández (2001).
- ¹¹ Ver Bastida (2001a).
- ¹² Ibid.
- ¹³ Ver Warden-Fernandez (2001).
- ¹⁴ Naito et al. (en prensa).
- ¹⁵ Williams (2001) citado en Bastida (2001b).
- ¹⁶ Bastida (2001b).
- ¹⁷ McShane (2002); Banks (1994) pág. 40.
- ¹⁸ Bonnell (2000), págs. 19–87.
- ¹⁹ Gobierno de Fiji (1999) pág. 17.
- ²⁰ Por ejemplo, los índices de madera comercializable del Departamento de Silvicultura y del Native Land Trust Board.
- ²¹ Banks (2001).
- ²² De Soto (2000) pág. 244.
- ²³ Downing et al. (2002).
- ²⁴ Definición aceptada por el Grupo de Trabajo de Naciones Unidas sobre Poblaciones Indígenas, extraído de Martínez Cobo (1987).
- ²⁵ Crain (2001) pág. 57.
- ²⁶ Echavarría y Correa (2000).
- ²⁷ Downing et al. (2002).
- ²⁸ Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (1991).
- ²⁹ Dalisay (1999) pág. 113.
- ³⁰ Cabalda et al. (2002).
- ³¹ Informe del Forest Peoples Programme, Philippine Indigenous Peoples Links y World Rainforest Movement/ Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (2000), pág. 89, fragmento traducido del original en inglés.
- ³² Bangulot (2001).
- ³³ Gobierno de Australia (1993).
- ³⁴ Senior (1998) pág. 14.
- ³⁵ Ibid.
- ³⁶ Downing et al. (2002).
- ³⁷ Innu Nation (1995).
- ³⁸ Downing et al. (2002).
- ³⁹ Culturalmente adecuado significa que las discusiones, la difusión de información y las decisiones se efectúan en el idioma y en los formatos tradicionales del grupo. Los altos índices de analfabetismo de los pueblos indígenas generalmente demandan métodos especiales para la comunicación (Downing 2002).
- ⁴⁰ La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el Convenio Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, el Convenio 169 de OIT, el Programa XXI, la Declaración de la OEA sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el Borrador de la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, y el Convenio sobre Diversidad Biológica de Naciones Unidas.
- ⁴¹ Downing et al. (2002h).

- ⁴² Banco Mundial (2001d).
- ⁴³ Cernea (2000).
- ⁴⁴ Asian Development Bank (1998).
- ⁴⁵ Downing (2002).
- ⁴⁶ Hall (2001) pág. A3.
- ⁴⁷ Moran (1999) pág. 22.
- ⁴⁸ Cernea (2000) págs. 11–55.
- ⁴⁹ Downing (2002).
- ⁵⁰ Oxfam Community Aid Abroad (2001) pág. 61.
- ⁵¹ Tata Energy Research Institute (2001) pág. 93.
- ⁵² Ballard (2001).
- ⁵³ Downing (2002).
- ⁵⁴ Comisión Mundial sobre Represas (2000).
- ⁵⁵ Esta sección se basa en parte en las contribuciones hechas por Adrian Phillips, asesor ‘senior’ de IUCN, y Dave Richards, asesor ambiental ‘senior’, Rio Tinto plc, y en aportes hechos por los participantes de los dos Talleres de MMSD sobre Minería y Biodiversidad realizados en junio y octubre de 2001. Según el artículo 2 del Convenio sobre Diversidad Biológica, las áreas protegidas se clasifican como un “área geográficamente definida que es designada o regulada y manejada para alcanzar objetivos de conservación específicos.”
- ⁵⁶ Valmik Thapar, comunicación personal, 2001.
- ⁵⁷ Rössler (2000).
- ⁵⁸ Para mayor información, ver <http://iucn.org/amman/content/resolutions/index.html>.
- ⁵⁹ Ver los resultados del taller realizado en Gland: IUCN, Centro para el Patrimonio Mundial de UNESCO, y Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (2000). Ver también los resultados del taller realizado en Kew Gardens en 2000.
- ⁶⁰ Los sitios declarados Patrimonio Mundial no alcanzan al 1%.
- ⁶¹ El Proyecto de Recuperación de Zonas Áridas, con base en las cercanías de Roxby Downs, en el sur de Australia, es una iniciativa de conservación conjunta en la que participan WMC Resources, National Parks & Wildlife SA, la Universidad de Adelaida, y los Amigos del Proyecto de Recuperación de Zonas Áridas. El proyecto también pretende promover la cooperación entre la minería, la vida bucólica, el turismo y las iniciativas conservacionistas, sin dejar de incrementar la conciencia pública sobre los problemas ambientales de las zonas áridas, incentivar la participación de la comunidad en los proyectos de conservación e investigar la ecología de la flora y fauna de las zonas áridas. Visitar <http://www.ruralnet.net.au/~aridrp/>.
- ⁶² Visitar <http://www.gov.mb.ca/natres/pai> y <http://www.gov.mb.ca/itm/mrd/geo/exp-sup/min-pai.html>.
- ⁶³ McNamee (1999).
- ⁶⁴ Para mayor información sobre criterios en la toma de decisiones, ver WWF (2002). El Centro para la Empresa y el Liderazgo Ambientales (Centre for Environmental Business and Leadership) de Conservación Internacional también viene trabajando en problemas relacionados con las áreas protegidas como parte de su Iniciativa sobre Energía y Biodiversidad.
- ⁶⁵ Grassle (1991).
- ⁶⁶ Mittermeier et al. (1998).

MINERALES Y DESARROLLO ECONÓMICO

235	Producción de Minerales y Desarrollo Económico Nacional
237	<i>Fuerzas de Mercado Externas</i>
240	<i>Presiones Económicas Internas</i>
241	<i>Economía Política</i>
241	Obtención de la Riqueza Mineral
246	Administración y Distribución de la Riqueza Mineral
248	<i>Distribución de la Riqueza</i>
249	<i>La Vida Una Vez Terminadas las Actividades Mineras</i>
250	<i>Cómo Hacer Frente al Agotamiento de los Recursos</i>
251	Corrupción
252	<i>Minería y Corrupción</i>
253	<i>Acción Internacional Contra la Corrupción</i>
254	<i>Cómo Combatir la Corrupción en el Propio País</i>
256	Proteger y Fomentar el Respeto de los Derechos Humanos
258	<i>Fuerzas de Seguridad</i>
259	<i>Los Derechos Laborales y la Represión de los Sindicatos</i>
259	<i>Los Estados 'Paria'</i>
260	<i>Un Compromiso Renovado con los Derechos Humanos</i>
262	El Impacto del Conflicto
264	El Camino Hacia Adelante
264	<i>Cómo Atraer la Inversión</i>
264	<i>Mercados Globales</i>
265	<i>Administración y Distribución de la Riqueza Mineral</i>
265	<i>Transparencia en la Administración de la Riqueza Mineral</i>
266	<i>Lucha contra la Corrupción</i>
266	<i>Promoción y Protección de los Derechos Humanos</i>
266	<i>Prevención de Conflictos</i>
267	Notas

Tal vez una de las mayores prioridades para el sector de la minería y los minerales es tomar conciencia del potencial de la minería para contribuir al desarrollo en todos los países en donde esta actividad tiene lugar.

La minería puede brindar importantes beneficios económicos. Esto reviste especial importancia para aquellos países y regiones pobres carentes de otras fuentes de desarrollo y que, en otras circunstancias, no serían atractivos para la inversión. Es probable que, cumplidas ciertas condiciones –como un marco legal y político adecuado, un nivel aceptable de estabilidad política y derechos de propiedad bien definidos–, los inversionistas extranjeros se sientan atraídos hacia depósitos ricos en minerales.

En los últimos diez años, se ha hecho mucho por establecer marcos propicios para la inversión minera, sobre todo en los países en desarrollo. En gran medida esto se ha logrado gracias a la intervención del Banco Mundial. Lo anterior ha generado un importante flujo de inversión, lo que crea nuevas oportunidades como también nuevos desafíos. Las oportunidades incluyen el ingreso de divisas fuertes en economías donde éstas son escasas, mayores ingresos del Estado, puestos de trabajo, mayor calidad en la educación y los conocimientos técnicos, además del desarrollo de infraestructura tal como carreteras, tendido eléctrico y telecomunicaciones.

Aunque muchos países han obtenido grandes beneficios de la extracción de minerales, por distintas razones, otras naciones no han logrado capitalizar las oportunidades dadas por la minería. La capacidad para administrar la riqueza mineral de manera eficaz ha sido más lenta que la capacidad para atraer la inversión. Un desafío clave para muchos países ahora es elaborar marcos políticos para asegurar la captación de la riqueza mineral y la generación de beneficios duraderos para las comunidades locales y el grueso de la población. Este marco debe reconocer que la producción de un yacimiento determinado tiene una duración finita; cuando la mina cierre, es fundamental que quede algo para mostrar en valores mejorados u otra forma de capital.

Un desafío mayor para los países productores consiste en ser capaces de aumentar el valor agregado de los minerales. En especial, se deben dar mayores oportunidades a los países en desarrollo para que logren esto. Los mercados que reciben productos primarios no tienen por qué discriminar los productos que han sido sometidos a un mayor procesamiento en el país exportador.

La producción de minerales genera poder a aquellos que participan en la actividad –y posiblemente competencia para acceder a él. En países en que la gobernanza es débil, esto puede tener un efecto corrosivo en la vida social y política, a veces relacionado con corrupción y abusos a los derechos humanos. Además, puede exacerbar tensiones sociales no resueltas, incluyendo problemas entre la autoridad local y la autoridad nacional. El marco político debe brindar los medios para asegurar el respeto de los diversos derechos e intereses y la resolución de los conflictos que se presenten.

En este capítulo se analizan estos temas con mayor detalle: se observa el impacto económico de la minería en el ámbito nacional, en especial en países en desarrollo, y los pasos que los gobiernos, la industria y la sociedad civil pueden dar para asegurar que la actividad de la minería y los minerales contribuya a un desarrollo humano equitativo y sustentable.

Producción de Minerales y Desarrollo Económico Nacional

Varios de los países más ricos del mundo han obtenido grandes beneficios de la extracción de minerales. Australia, Canadá, Finlandia, Suecia y Estados Unidos, por ejemplo, cuentan con importantes industrias minerales y las han utilizado de plataforma para un desarrollo industrial de amplia base.¹ Por dónde se mire, en la actualidad estos países se encuentran entre las economías más exitosas del mundo: en 2001 las cinco figuraban entre los diez primeros lugares en el Índice de Derechos Humanos preparado por el Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD).² Además, en estos países, al menos considerando algunos indicadores, parece que las actividades mineras han generado beneficios específicamente en las regiones donde se encuentran las minas. En la Australia del siglo XIX, por ejemplo, la explotación de minerales llevó al desarrollo de los estados de Victoria y Australia Occidental.

En años más recientes, varios países en desarrollo también pueden exhibir una evolución impulsada por los minerales. Se da con frecuencia el caso de que dichos países intenten sortear los procesos de desarrollo y la creación de estructuras de gobernanza en cortos períodos de 10 a 30 años. Chile, cuya producción de cobre representa el 35% de la producción mundial, se encuentra actualmente en el grupo de los países de Desarrollo Humano Alto (ubicado en el lugar 39 por el PNUD).³ En el caso de este país, gran parte de los beneficios se ha cosechado en el ámbito local: la capital minera Antofagasta es relativamente próspera y durante los últimos 20 años el desempleo ha disminuido a pesar de la llegada de inmigrantes de otras regiones. (Ver Figura 8–1.) África también nos entrega ejemplos positivos: uno de los países mineros más exitosos ha sido Botswana, importante productor de diamantes que también muestra una de las tasas de crecimiento económico más altas del mundo con un promedio de 9% anual entre 1996 y 1999.⁴ Sin embargo, algunos países con actividad minera parecen haber tenido mucho menos éxito.

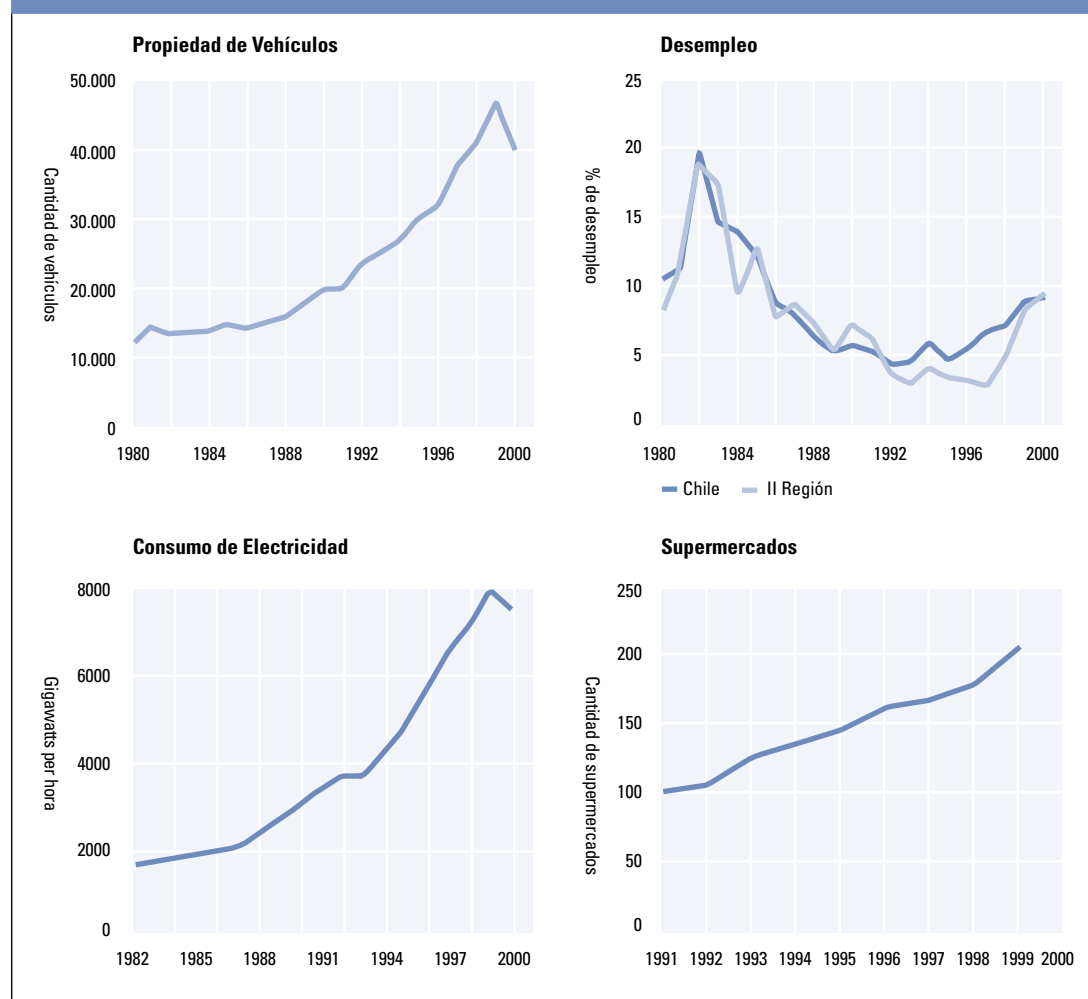
Existen diversas maneras de decidir cuáles son los países que califican en la categoría de ‘economías mineras’: la producción de minerales puede ser comparada con el producto interno bruto (PIB), o se debe considerar el grado en que las utilidades en divisas dependen de las exportaciones mineras.⁵ (Ver Capítulo 2.) En 34 países, principalmente economías en desarrollo y de transición, las ventas de metales, minerales y combustibles (incluyendo el petróleo) alcanzaron a 25% o más del total de las exportaciones de 1999.⁶ Otra señal de dependencia de los minerales es el porcentaje de los ingresos fiscales que proviene de la minería. Algunos países obtienen entre 30% y 50% de sus ingresos fiscales de una sola empresa.

Cualquiera sea la medida utilizada, un análisis de las economías con una actividad minera importante encuentra países tanto al principio como al final del Índice de Desarrollo Humano del PNUD. La riqueza mineral claramente no es una condición suficiente para un desarrollo económico exitoso. Tampoco es un requisito necesario: muchos de los países más exitosos del mundo en las últimas décadas, incluyendo los países recientemente industrializados del este y sudeste de Asia, tienen pocos depósitos minerales. Sin embargo, si el sector de los minerales se maneja con eficacia, es posible que cumpla un rol importante en el desarrollo económico local y nacional.

¿A qué tipo de beneficios de la minería un país podría aspirar? Uno de los beneficios más inmediatos debería ser la creación de empleo adicional, directo e indirecto. La actividad minera también debería generar infraestructura nueva como por ejemplo carreteras, líneas férreas, instalaciones eléctricas, escuelas y hospitales que, aunque son proporcionados por la

Figura 8-1. Cambios en la Economía de Antofagasta, II Región, Chile, 1980-2000

Fuente: Tomic (2001)



industria de los minerales y su fuerza de trabajo, también pueden beneficiar al resto de la población. En el ámbito local, debe contribuir al desarrollo de capacidades y empresas locales. Mientras tanto, la economía en general puede verse estimulada a medida que las empresas mineras generan múltiples vínculos en el exterior —en dirección a las industrias proveedoras de bienes y servicios o en dirección a industrias que procesan los productos minerales. Los estudios del Banco Mundial sobre actividades mineras en el mundo indican que por cada dólar estadounidense que una empresa gasta en una mina, genera otros US\$2,80 en algún punto de la economía.⁷ Por último, existen más beneficios económicos generales; entre éstos se incluyen inyecciones de divisas que fortalecen la balanza de pagos, el pago de cánones y los impuestos de las empresas, los cuales incrementan los ingresos del gobierno.

Sin embargo, éstos y otros posibles beneficios por ningún motivo son automáticos. Cualquier país que desee traducir la riqueza mineral en desarrollo humano para sus habitantes enfrenta difíciles desafíos. Entre éstos se incluyen:

- demostrar el potencial de los minerales y atraer inversión de exploración y desarrollo;
- generar un clima de inversión atractivo y políticas minerales progresivas;
- desarrollar una infraestructura interna del sector de los minerales;
- crear y mantener la riqueza mineral mientras se protege la calidad del ambiente y otros valores sociales y culturales;

- compartir con equidad los excedentes o utilidades de la producción minera entre los distintos niveles de gobierno, comunidades locales y empresas mineras;
- convertir recursos no renovables (riqueza mineral) en renovables invirtiendo en capital humano y físico, y hacer esto de un modo que también ayude a proteger los intereses de futuras generaciones;
- mantener un ambiente económico estable mientras se encaran los ajustes que las exportaciones de minerales generan en el tipo de cambio, la fluctuación los precios internacionales de los productos básicos y las demandas de ajustes estructurales;
- abordar el posible impacto que el sector de la minería puede tener sobre importantes asuntos de gobernanza, en especial corrupción, tensiones regionales con respecto a la distribución de las ganancias, derechos humanos y conflictos.

Estos desafíos se analizan con más detalles posteriormente en este capítulo.

¿Por qué algunos países parecen no percatarse del potencial de desarrollo económico de la producción de minerales? Existen tres principales corrientes de pensamiento. La primera culpabiliza a las fuerzas de mercado externas —y más específicamente a los precios de productos básicos bajos o volátiles. La segunda apunta a presiones económicas internas, y sostiene que una gran base de recursos naturales puede causar que la economía tome bruscamente otra dirección y desestabilice o perjudique otros sectores. El tercer punto de vista sostiene que los ingresos imprevistos de la minería tienden a distorsionar los procesos de toma de decisiones económicas y pueden fomentar el tipo de corrupción que debilita las instituciones sociales y políticas.

Fuerzas de Mercado Externas

Los precios mundiales de los productos minerales han caído incuestionablemente en relación con los precios de bienes manufacturados durante las últimas dos décadas. Algunos economistas han puesto en tela de juicio otras opiniones que señalaban que esto era evitable; en otras palabras que las bajas de años recientes fueron producto de distintos golpes aleatorios y que, por ende, no muestran una tendencia consistente y predecible.⁸ Otros, sin embargo, sugieren que los precios de los minerales cayeron cuando los costos de producción bajaron producto de la innovación tecnológica.⁹ Si las empresas mineras venden productos primarios a las bolsas de materias primas, existe poca posibilidad de competir ofreciendo productos de mejor calidad o innovadores. Por el contrario, una de las pocas opciones que les queda a las empresas es centrarse en ser productores de bajo costo tratando de mejorar las operaciones existentes, emprendiendo exploraciones de base en busca de depósitos de alta calidad, adquiriendo propiedades desarrolladas durante el inicio del ciclo del precio del mineral y realizando investigación y desarrollo para mejorar los procesos de producción.

Existe una posibilidad relacionada que merece alguna exploración. A medida que nuevos productores de bajo costo hacen su aparición en el mercado, o a medida que minas más antiguas vuelven a operar con menores costos, el análisis económico podría prever un éxodo de minas situadas al otro extremo de la curva: los productores marginales de alto costo. Aunque esto de hecho ocurre en cierta medida, la salida de productores no rentables o de alto costo tiende a ser más lenta, por tres posibles razones.

En primer lugar, especialmente cuando la minería es una importante fuente de empleo y existen pocas alternativas, los gobiernos no desean tratar con los problemas sociales y políticos que se producen tras el cierre de minas y por lo tanto, buscan maneras de

subsidiarlas. Bolivia, Ucrania, Serbia y el Reino Unido son algunos de los países en que los mineros amenazados por el desempleo han tenido un efecto desestabilizador en la planificación pública. En estas circunstancias, los gobiernos utilizan los subsidios para desviar los problemas y muchos de ellos se mantienen por varios años después de su creación.

Algunas veces el apoyo del Estado se amplía para hacerse cargo de las minas y operarlas cuando las empresas privadas ya no desean mantenerlas. Ejemplos de subsidios evidentes incluyen de todo, desde los años de subsidio del gobierno rumano, los cuales tuvieron que ser abandonados cuando el gobierno se quedó sin dinero, hasta las actuales condiciones de la ex Alemania Oriental, las minas chilenas de Lota y los años de apoyo del gobierno boliviano a minas de estaño no rentables.¹⁰ Los ejemplos de subsidios encubiertos son aun más numerosos.

En segundo lugar, para las empresas multinacionales que tienen un prestigio que cuidar —o que no desean enajenar la propiedad del gobierno del país anfitrión— puede que ya no baste con ‘retirarse’ de las comunidades sin tomar alguna medida con respecto a la fuerza laboral y los trastornos sociales, económicos y ambientales provocados por el cierre de las minas. Especialmente cuando se ha prestado poca atención durante las operaciones a la rehabilitación o estabilización del sitio de extracción, los costos ambientales del cierre solamente pueden incitar a que las empresas permanezcan operando por mucho más tiempo de lo que pudiera indicar un análisis de ganancias reales *versus* costos reales. También, siempre existe una renuencia a cerrar debido a que puede ser difícil reabrir si los precios mejoran en el futuro. Las empresas, por lo tanto, pueden subsidiar internamente minas no rentables. En tercer lugar, puede que los bancos prefieran no forzar el cierre mientras puedan prever al menos un retorno parcial de sus préstamos.

Y en cuarto lugar, en zonas donde los mineros no tienen otra alternativa de empleo, éstos siguen dedicados a la minería incluso cuando las minas cierran, formalmente como en las cooperativas en Bolivia, o informalmente, aun por ganancias mínimas. De este modo, ellos subsidian la producción con su trabajo no remunerado o parcialmente remunerado.

En el caso de varias materias primas, esta combinación de nuevos productores de bajo costo y productores más antiguos de alto costo, que persisten debido a alguna forma de subsidio, puede ser parte de la explicación de la baja constante de los precios. Este asunto debe ser investigado con mayor detenimiento: si la renuencia a hacerse cargo de los costos ambientales, sociales y otros generados por el cierre de minas, y el consiguiente exceso de capacidad en la industria, explica en parte los pésimos precios de los minerales en el mundo, habría pocos asuntos más importantes de comprender por parte de todos los actores del sector. A lo largo de este informe se considera la pregunta sobre los ‘costos terminales’ —cuáles son, quién debe pagarlos y el rol que les cabe en los diversos problemas actuales de la industria.

El otro problema del precio de los productos básicos es la volatilidad. Desde el colapso del sistema de tipo de cambio fijo de Bretton Woods ocurrido en la década de 1970, los precios de los minerales son más volátiles que los precios de los productos manufacturados. Esto puede provocar problemas a las empresas mineras, pues consideran más difícil comprometerse con un programa de inversión fija; para los trabajadores, cuyo futuro se vuelve inseguro; y para los gobiernos, cuyos presupuestos dependen de la aplicación de impuestos y de las rentas del sector de los minerales. La existencia de precios impredecibles también añade un ambiente de inseguridad generalizada que puede desalentar la inversión y dificultar el crecimiento económico en el largo plazo.

Por lo menos esa es la teoría. ¿Se confirma esto en la práctica? Las pruebas son diversas. El Banco Mundial señala que ésta no ha sido la experiencia de África subsahariana; en 1995 un estudio descubrió que no existía relación entre la volatilidad derivada de las condiciones comerciales y el crecimiento económico.¹¹ Otros estudios, sin embargo, sugieren que esta inestabilidad en el precio de los productos básicos puede reducir realmente el crecimiento económico –aunque los efectos pueden ser compensados con una buena política pública y un uso acertado de la ayuda extranjera.

Aunque las empresas que actúan solas a menudo no influyen en los precios internacionales, la industria, cuando actúa colectivamente, tiene cierta capacidad para influir en los precios controlando los niveles de producción y de reservas. Sin embargo, es poco lo que los gobiernos pueden hacer para influir en los inestables precios que tienen los productos básicos en el mercado mundial. A pesar de que en años anteriores, diversos países productores de minerales se unieron en acuerdos para intentar estabilizar los precios del mercado mundial, estos esfuerzos han tenido poco éxito.

La volatilidad no tiene por qué generar inestabilidad si, por ejemplo, los gobiernos resuelven las variaciones en los ingresos utilizando –quizá– préstamos en especie, o salvaguardias de mercados de productos derivados; aunque, antes de optar apresuradamente por tales soluciones, es necesario tener en cuenta las consecuencias que pudiera generar la futura participación en complejas y arriesgadas operaciones.¹² Otra opción es establecer un fondo de estabilización para las rentas mineras. Cuando los precios son altos, el gobierno puede acumular reservas para utilizarlas cuando los precios sean más bajos.¹³ En teoría, dicho fondo –si se encuentra alejado de presiones políticas– podría estabilizar los desembolsos de divisas o gasto fiscal, y de este modo podría ayudar a disminuir la variación de las tasas de cambio reales. Chile, por ejemplo tiene fondos de estabilización para el cobre y el petróleo, que buscan disminuir el impacto que tengan las alzas o bajas bruscas de los precios externos.¹⁴ Botswana y Papua Nueva Guinea (PNG) también cuentan con este tipo de fondos. Aunque el fondo chileno parece tener un buen funcionamiento, la experiencia actual sólo revela efectos en el corto plazo. Mucho menos se sabe y se entiende acerca de los mecanismos de estabilización a largo plazo –área que requiere mayor investigación. Si se supone que los gobiernos confían en su capacidad de hacer frente a las fluctuaciones de precios, deben ser capaces de extender esta sólida influencia a los productores, en especial a los pequeños y medianos, garantizando un precio piso para su producción local. Sin embargo, los gobiernos necesitan ser muy cuidadosos al garantizar ‘precios piso’, ya que esto puede provocar enormes déficit en las arcas fiscales si el gobierno toma la decisión equivocada. El historial de otros sectores tampoco es muy alentador.

Los gobiernos también pueden planificar la manera de hacer frente a la volatilidad en el ámbito del gasto. Estarían menos expuestos si, por ejemplo, realizaran pronósticos conservadores con respecto a sus futuros ingresos y los adecuaran a un crecimiento estable y predecible del gasto público. Con demasiada frecuencia, producto de razones políticas, los pronósticos son demasiado optimistas. Otra opción, semejante al principio del fondo de estabilización de la minería, es separar las utilidades mineras de otras ganancias y gastarlas a niveles estables.¹⁵



Un desafío clave consiste en garantizar que la riqueza mineral genere beneficios duraderos en los países anfitriones

Presiones Económicas Internas

Otra dificultad que enfrentan las economías mineras es que un sector exportador de recursos naturales en auge puede desestabilizar a otras industrias. En los Países Bajos, por ejemplo, durante las décadas de 1960 y 1970 un repentino incremento en las exportaciones de gas natural terminó dañando a los sectores exportadores tradicionales, especialmente los sectores manufacturero y agrícola. Lo que llegó a conocerse como el ‘mal holandés’ también resultó afectando a otros productores de productos primarios en las décadas del 1970 y 1980.¹⁶

El daño puede haberse producido de dos maneras. En primer lugar, las industrias de recursos flotantes pueden hacer subir los precios de la mano de obra y otros recursos. Esto perjudica a las industrias exportadoras tradicionales –sus costos suben pero no pueden recuperarlos subiéndolos precios, ya que estos últimos son fijados por los mercados mundiales. (Es posible que otros sectores de la industria no resulten tan perjudicados. De hecho, las industrias de servicios hasta pueden beneficiarse; no sólo pueden compensar el aumento de sus costos causado por las alzas de los precios en el ámbito nacional, sino también pueden reunir más negocios al proporcionar servicios a las industrias exportadoras en expansión.) En segundo lugar, las exportaciones de recursos naturales también pueden perjudicar a las exportaciones tradicionales a través del tipo de cambio: si las exportaciones que experimentan un *boom* hacen que la moneda se revalorice, este hecho hace que otras exportaciones sean menos competitivas.

Algunas de estas presiones son inevitables en economías que sufren cambios estructurales. Las economías de mercado evolucionan constantemente, a medida que algunos sectores se expanden y otros se contraen. Además, no tiene por qué haber una reducción total del crecimiento económico si las ganancias generadas por las exportaciones de minerales compensan de sobra las pérdidas ocurridas en algún otro sector. Los efectos se pueden sentir en toda su magnitud cuando los gobiernos responden a la presión política e intervienen para proteger las industrias vulnerables. Esto puede generar una mala distribución general de los recursos –incluyendo aranceles, cuotas u otras restricciones que pueden hacer que el país esté menos abierto al comercio internacional. Además, el daño puede ser aun mayor si el *boom* de las exportaciones minerales es temporal y, por consiguiente, el país es incapaz de reanudar las industrias de exportación tradicionales.

Algunos economistas sostienen que incluso realizar ajustes acertados que no consideren la manufactura y que se centren en las exportaciones de minerales probablemente serán desfavorables en el largo plazo. Esto se debe a que la producción de minerales se puede presentar en un ‘enclave económico’ –con menos vínculos con el resto de la economía que las industrias manufactureras normales. A diferencia de la manufactura, las operaciones mineras tienen necesariamente una duración finita. También se sostiene que es menos probable que la industria minera pueda intercambiar personal con otras industrias, ya que las capacidades técnicas obtenidas en la minería son menos transferibles. Por consiguiente, aunque la producción de minerales podría crear más utilidades en el corto plazo, en el largo plazo la manufactura puede ofrecer mejores perspectivas de crecimiento.¹⁷ No obstante, gran parte de esto es especulación teórica; la evidencia empírica está lejos de ser concluyente. La correlación entre bajos niveles de desarrollo económico y de riqueza mineral no debe generar un supuesto de causalidad. Acerca del tema del eslabonamiento ascendente y descendente, por ejemplo, algunos productores de minerales trabajan en enclaves, pero otros pueden estar muy bien integrados con el resto de la economía. Sobre el tema de las habilidades, existen pocas pruebas de que las economías dependientes de recursos naturales tengan una menor acumulación de capital humano que los países pobres en recursos.¹⁸

Economía Política

La tercera razón principal que presenta el desempeño deficiente de algunas economías mineras consiste en que las distorsiones causadas por un repentino flujo de riqueza mineral pueden debilitar la integridad de las instituciones nacionales. Una parte de esto se produce a través de la corrupción (como se analiza posteriormente en este capítulo). Sin embargo, la llegada de riqueza mineral también puede causar más cambios generales en la influencia y el poder económicos, lo cual hace que la economía sea menos eficiente. De este modo, una elite minera, nueva y rica, puede utilizar la influencia política y económica para rechazar iniciativas contrarias a sus intereses, como por ejemplo, utilizar el ingreso tributario de la riqueza mineral para invertirlo en desarrollo humano o para apoyar al gobierno en actividades manufactureras orientadas a la exportación. Es importante darse cuenta de que las disputas por la riqueza mineral entre el gobierno central y las provincias o comunidades locales también pueden ser disputas con respecto a qué grupo étnico domina políticamente. En el extremo, cuando existe una gobernanza deficiente y una incapacidad para resolver estos conflictos internos de manera eficaz, las ganancias minerales pueden ser la chispa que encienda un conflicto abierto y que luego, puedan ser utilizadas para comprar las armas para exacerbalo.

Otra posibilidad es que los ingresos minerales puedan apoyar gobiernos ineficientes. Algunos de ellos pueden utilizar estos ingresos para reprimir a los disidentes; otros, para sobornar importantes grupos de interés –disminuyendo las posibilidades de un cambio político y económico. Por supuesto, algunos estados ricos en recursos son administrados de manera ineficiente; carecen de derechos de propiedad bien definidos, fijan erróneamente los precios de recursos y productos, toman malas decisiones de inversión, malgastan fondos y no prestan cuentas de sus actos. Sin embargo, estos países difícilmente sean los únicos que presentan estas características; muchos otros tienen falencias similares y dichos resultados de ningún modo son inevitables.

Obtención de la Riqueza Mineral

Es claro que la existencia de depósitos minerales no es una garantía de desarrollo económico. Que los depósitos resulten una bendición o una maldición dependerá en gran medida de los gobiernos –de la calidad de sus instituciones, de su capacidad para manejar estos recursos de forma apropiada y útil para catalizar el desarrollo, así como de sus interacciones con las empresas, la sociedad civil y otros actores.

¿En qué medida debe intentar controlar la extracción mineral el gobierno? Las personas de muchos países en desarrollo consideran que el legado mineral es un ‘patrimonio nacional’ finito y limitado y creen su deber obtener el mayor beneficio o ‘renta económica’ posible antes de que las reservas se agoten. Durante las décadas de 1960 y 1970, algunos gobiernos intentaron maximizar sus ingresos mediante mayores impuestos y cánones y limitando la repatriación de utilidades. También impusieron diversas regulaciones sobre lo que las empresas podían o no podían exportar e importar y les exigieron emplear un porcentaje determinado de mano de obra nacional. Cuando esto no arrojó los resultados esperados, hubo operaciones conjuntas obligatorias con empresas nacionales, límites de porcentaje de propiedad extranjera y finalmente una ‘nacionalización encubierta’ mediante la imposición de condiciones cada vez más onerosas o un embargo estatal total, a veces seguido de intentos de compensación.

Durante la década de 1980, sin embargo, era claro que algunas de estas medidas no estaban dando los resultados deseados. Algunas empresas mineras estatales, más que contribuir al presupuesto nacional, se habían transformado en una fuente de egresos, debido a los subsidios que se utilizaban para mantenerlas a flote. Muchos gobiernos reconocieron que la propiedad por parte del Estado y la administración del sector público no estaban logrando entregar los beneficios sociales y económicos anticipados, y que la regulación excesiva estaba ahuyentando la inversión. Esta década también fue testigo de la llegada de la liberalización económica en términos generales y de una idea más sólida con respecto a que la mejor opción era permitir que el sector privado asumiera el liderazgo del desarrollo. Alentados por el Banco Mundial y otras instituciones, muchos países comenzaron a reformar las políticas del sector de los minerales. (Ver Tabla 8–1.)

En su deseo por atraer inversionistas, algunos gobiernos han eximido a las empresas mineras de futuras regulaciones ambientales o les han garantizado impuestos fijos. El Acuerdo Nacional de Minería de Argentina, por ejemplo, obliga tanto al gobierno nacional como al provincial a no subir la mayoría de los impuestos a la industria por un período de hasta 30 años. En algunos casos los gobiernos han formalizado estos incentivos a través de “acuerdos de estabilización” —en los cuales se comprometen a no imponer nuevos impuestos, cánones o leyes ambientales o cualquier otra carga reguladora que no haya existido al momento de realizada la inversión.

Durante la década pasada, más de 100 países introdujeron regímenes reguladores nuevos. Estos, obviamente, tuvieron algún efecto: la Inversión Extranjera Directa (IED) en la minería ha crecido a un ritmo respetable en décadas recientes, aunque algo más lento que la IED total.¹⁹

Sin embargo, no todos aceptan que este sea el enfoque correcto —y se advierte que los países que reducen las regulaciones a la minería se encuentran en peligro de sacrificar sus objetivos sociales y ambientales. En el sector de los minerales, como en todo ámbito, existe el peligro de que los países que compiten entre sí se involucren en una ‘carrera descendente’ —lo cual pone en riesgo las perspectivas de desarrollo sustentable y de mantenimiento de la equidad entre las distintas generaciones.²⁰ Algunas personas sostienen que con el paso del tiempo, este enfoque funcionará en beneficio de las naciones más ricas en perjuicio de las más pobres. Existe una clara necesidad de una comprensión mucho más explícita de dónde está el límite entre dar la confianza a los inversionistas de que serán tratados con justicia, y que no serán sujetos a algún tipo de confiscación reguladora, y la posible rendición de la soberanía por parte de los gobiernos —límite que no debe ser traspasado.

Por otro lado, se sostiene que los estándares en los países en desarrollo realmente se han ido acercando cada vez más a los estándares de los países industrializados. En segundo lugar, muchas empresas mineras señalan que no se encuentra entre sus intereses a largo plazo invertir en países que no disponen de estándares sociales o ambientales o en naciones en que estos son mínimos, ya que esto aumenta el riesgo político.

¿De qué modo, entonces, los gobiernos pueden optimizar los beneficios que representa la inversión extranjera y al mismo tiempo reducir al mínimo los costos social y ambiental? Una de las maneras más importantes es que estos países desarrollen una política y un marco regulador claros para la creación y el manejo de la riqueza mineral. Estos deberían ser desarrollados mediante la participación más amplia posible, asegurando que las políticas reflejen los intereses de todos los grupos involucrados.²¹ En teoría, los gobiernos deben ser

capaces de mantener estas condiciones en la legislación sobre asuntos sociales y ambientales y en los planes y acuerdos alcanzados por las distintas partes —exigiendo que las empresas participen en un proceso previo de consulta y que también proporcionen información de un modo claro y accesible. También deben ser capaces de ayudar en las negociaciones entre empresas mineras y comunidades locales. Pero es evidente que queda mucho camino por recorrer: pocas reformas estructurales del sector de la minería han establecido mecanismos

Tabla 8–1. Reformas al Sector de la Minería Impulsadas por el Banco Mundial

Desde	Hacia
<p>Reforma Legal</p> <p><i>Acceso a Recursos Minerales:</i> Regímenes hostiles y restrictivos con la inversión privada y extranjera... Acceso limitado a recursos minerales debido a extensas propiedades estatales...</p> <p><i>Seguridad de Título Minero:</i> Transición incierta entre licencias de exploración y extracción...</p> <p>Un derecho restrictivo a transferir licencias de exploración y extracción...</p> <p><i>Responsabilidades Ambientales:</i> Falta de interés sobre impacto ambiental y social...</p> <p><i>Comercialización y Divisas:</i> Altas barreras a importaciones e importaciones de productos minerales y repatriación de utilidades...</p>	<p>...un sector abierto con las mismas reglas para todos, basado en la Constitución y definido por estatuto.</p> <p>...acceso libre a la tierra para el desarrollo de recursos minerales basado en el principio del orden de llegada.</p> <p>...un derecho garantizado por el descubridor del recurso mineral para obtener la licencia de extracción.</p> <p>...transferencia libre sin aprobación previa por parte del gobierno.</p> <p>...protección ambiental clara, consecuente y realista y políticas de mitigación de impacto social que se reflejen en legislación y estándares modernos.</p> <p>... libertades de comercialización y divisas.</p>
<p>Reforma Institucional</p> <p><i>Ministerio/Departamento de Minas:</i> Rol del Estado como dueño y productor de minerales...</p> <p><i>Oficina de Registros Mineros:</i> Un registro de títulos mineros discrecional y poco claro que sirve a las necesidades de las empresas estatales...</p> <p>Institución de Estudios Geológicos: enfocado a una exploración mineral detallada...</p> <p><i>Oficina Ambiental de Minería:</i> Falta de atención institucional al medio ambiente...</p> <p><i>Empresa Estatal:</i> Creación de pérdidas originadas por ineficiencia técnica y económica y contaminación del ambiente no controlada...</p> <p><i>Capacidad Institucional:</i> Personal poco confiable, mal pagado y mal capacitado, no recibe apoyo de recursos logísticos...</p>	<p>...un rol de administrador/regulador en coordinación con otros ministerios de gobierno para asegurar la coherencia de las políticas.</p> <p>... una entrega de licencias transparente, eficiente y computarizada que funcione con un registro público y presupuestos realistas.</p> <p>... enfocado a una información regional científica y técnica con una política de acceso abierto para difundir la información ampliamente a un costo nominal.</p> <p>... desarrollo de información ambiental de base y pautas y normas técnicas para sectores específicos.</p> <p>...reestructuración y privatización de operaciones viables, cierre ordenado de actividades no rentables y aplicación de regulaciones ambientales iguales para todos.</p> <p>... personal con mayor energía, capacitado en detalles del sector, con mejor apoyo logístico (aunque todavía sigue siendo mal pagado).</p>

Tabla 8–1. Reformas al Sector de la Minería Impulsadas por el Banco Mundial, continuación

Desde	Hacia
<p>Reforma Fiscal</p> <p>Un régimen arancelario basado en los recursos y en los productos...</p> <p>Un régimen arancelario que proporciona exenciones y vacaciones...</p> <p>Un régimen arancelario minero redactado dentro de acuerdos de proyectos específicos...</p> <p>Una inversión ambiental carente de una estrategia de crecimiento clara y desconectada de la práctica internacional de negocios...</p> <p>Una relación fiscal excluyente entre la empresa minera y el gobierno central...</p>	<p>... un régimen basado en la rentabilidad.</p> <p>... un régimen que proporciona reglas de rendición de cuentas adaptado a las características de la industria.</p> <p>... un régimen arancelario minero redactado dentro de un código minero o arancelario.</p> <p>...un clima de inversión que protege los intereses del país mientras se abordan los temores de inversionistas y financieros.</p> <p>...un reconocimiento de los intereses y necesidades de las comunidades locales para compartir en beneficios de proyecto.</p>
Fuente: Van der Veen (2000)	

apropiados para dar a los pueblos locales el derecho a opinar sobre el modo en que se deben llevar a cabo las actividades mineras o que han hecho posible que participen de los beneficios.

Los gobiernos también deben tomar otras medidas para sacar el mayor partido de las ganancias generadas por la minería del sector privado. Pueden estimular la inversión apoyando a sus propias industrias mineras mediante, por ejemplo, el desarrollo de una base de datos geocientífica, una capacitación apropiada y regulando el acceso a determinadas regiones del país en que existan pruebas de un alto potencial minero. Además de proporcionar a las empresas la información geológica suficiente con el fin de fomentar la exploración, los gobiernos deben crear un ambiente político sin distorsiones y deben establecer políticas minerales y otras que definan las condiciones bajo las cuales se deben realizar la exploración, el desarrollo y la explotación –incluyendo uso del territorio y normas ambientales. Como una condición que permita la exploración, los gobiernos pueden exigir a las empresas que envíen sus datos geocientíficos a una base de datos pública. Esto facilitará una mayor inversión y el crecimiento de una comunidad que genere su propia prospección y exploración.

Uno de los asuntos fundamentales es la división de las ‘rentas de recursos’ entre el país anfitrión y los inversionistas extranjeros.²² Los gobiernos desean maximizar los ingresos generados por un recurso natural finito. Por otro lado, las empresas mineras a menudo sostienen que en realidad hay poca renta que obtener –que la competencia internacional y las presiones de precios hacen bajar tanto sus márgenes que difícilmente pueden obtener rentabilidad.

Muchas de las decisiones más importantes se centran en la aplicación de impuestos –ya que los gobiernos intentan obtener una parte apropiada de las rentas generadas por la minería sin fijar aranceles tan altos para no asustar a los inversionistas.²³ ¿Dónde se encuentra el umbral de la disuasión? En un estudio que incluyó más de 20 países se concluyó que es poco probable que las empresas inviertan si la tasa impositiva de efectivo neto supera el 60%.²⁴

Algunos gobiernos, en especial donde las reservas son excepcionalmente ricas, toman bastante más: se piensa que el gobierno de Botswana, por ejemplo, retiene hasta el 75% de las utilidades de la minería del diamante.²⁵

Tales sugerencias pueden dar alguna señal de lo que podría ser deseable o viable, pero los encargados de elaborar las políticas no serán capaces de recurrir a un modelo aplicable en general. En lugar de lo anterior, tendrán que basar sus decisiones en las prioridades y circunstancias locales. Cada país tiene una visión distinta con respecto a la propiedad de los derechos minerales, por ejemplo, o también de su propia percepción de lo que es justicia o equidad. También existen diferentes puntos de vista sobre qué constituye una distribución justa de las rentas entre empresas y gobiernos.

Fijar impuestos altos –utilizando un régimen complejo que refleje los intereses de muchos grupos de interés y considere el tema ambiental– puede parecer la mejor manera de maximizar los ingresos, el crecimiento económico y el empleo. Pero si esto desalienta a las empresas a invertir o las tienta a evadir el pago, finalmente podría entregarles menos que un régimen más simple. Si algo debe aprenderse de las legislaciones creativas en materia de impuestos y concesiones, esto es que la ‘porción’ del gobierno, sin importar la forma oscura o transparente en que esté descrita, es sólo esa –los fondos destinados al fisco– y que si supera determinado nivel alejará a los inversionistas sin importar cómo esté formulada.

Con el paso de los años, los gobiernos han desarrollado una diversidad de métodos para aplicar impuestos al sector de los minerales. Las dos formas principales son los impuestos a las empresas y pagos de cánones. Los países en desarrollo en total derivan aproximadamente un 80% de sus ganancias minerales de impuestos sobre las utilidades de las empresas.²⁶ Este enfoque tiene la ventaja de permitir que el gobierno recoja los beneficios generados por los proyectos rentables, pero también expone al gobierno a cierto grado de riesgo, ya que sin rentabilidad no hay ingresos.

Si el Estado es dueño de los derechos de la tierra, el gobierno puede elegir cargar los cánones como compensación al agotamiento de sus haberes –basado tanto en la cantidad de mineral extraído como en su valor. Se puede exigir su pago como pagos parciales periódicos, vender o rematar los derechos minerales al comienzo o utilizar una combinación compleja de estos métodos. Puede que los gobiernos prefieran los cánones, ya que éstos proporcionan un rápido flujo de ingresos, pero pueden salir perdiendo en el largo plazo si los cánones desalientan a las empresas con respecto a desarrollar recursos marginales o causar el cierre de las minas antes de tiempo. Por otro lado, las empresas mineras extranjeras prefieren evitar el pago de cánones debido al efecto de los impuestos que deben pagar en sus países de origen –para efectos de impuestos, los cánones son más deducibles que un ítem de crédito.²⁷ Al parecer, los gobiernos también se están oponiendo a los cánones: durante el siglo pasado algunos gobiernos se desplazaron hacia impuestos basados en la rentabilidad: Chile, Perú y Zimbabwe, por ejemplo, no cobran cánones.²⁸

Aunque impuestos y cánones a las empresas ofrecen las principales opciones tributarias, existen muchos otros, tales como impuestos mínimos (utilizados en México e Indonesia), impuestos adicionales sobre las utilidades (México y Ghana), impuestos sobre las ganancias de capital (Indonesia), impuestos percibidos por retención (Indonesia y todos los países de la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur) y derechos e impuestos de exportación/importación (Indonesia), como también impuestos a los combustibles (la mayoría de los países). La mayoría de los países también gravan impuestos sobre las planillas

de sueldo y diversos tipos de derechos de registro, derechos de timbres, junto con distintos tipos de rentas superficiales, derechos de uso de tierras e impuestos al valor agregado. En el ámbito local, es posible que las empresas también tengan que pagar impuestos, por ejemplo, a la propiedad de la mina, quizás, o mediante un recargo calculado como porcentaje de los impuestos pagados al gobierno central.²⁹

Los gobiernos y las empresas, por supuesto, tienen muchos otros vínculos financieros. Algunos de los más polémicos incluyen los subsidios. En un esfuerzo por atraer inversión, muchos gobiernos ofrecen a las empresas mineras un uso barato o subsidiado de suelo, agua y energía. Bajo la Ley de Minería de 1872 de Estados Unidos, los denunciados de minas tienen acceso a la tierra federal por un impuesto anual de propiedad de US\$100 por denuncia. Si posteriormente se aprueba su postulación al título de derechos minerales, los denunciados pagan US\$2,50 o US\$5 por acre, no habiendo pago por extracción de mineral más allá de los impuestos normales a las empresas, y terminan convirtiéndose en dueños incondicionales de la tierra. Dilucidar si se trata de una política apropiada o no, es tema de un intenso debate que se desarrolla en Estados Unidos. Para algunas personas, el gobierno está fijando precios demasiado bajos para los recursos minerales y está creando un subsidio o un “incentivo perjudicial” que estimula un nivel de producción superior al óptimo, que a su vez tiene un mayor impacto ambiental. Ellos proponen una diversidad de cánones u otros pagos para asegurar que el gobierno reciba una parte mayor de la renta económica supuesta. Por otro lado, otros sostienen que el total de los impuestos aplicados por el gobierno a las empresas mineras de Estados Unidos no es menor que la norma mundial, y que no hay subsidio ni una consiguiente sobreproducción. Estas personas también señalan que el régimen ambiental de Estados Unidos, sin importar sus defectos, es más riguroso que en muchas partes del mundo.

Los países pueden incrementar los beneficios que derivan de sus recursos minerales incorporando mayor valor agregado sobre la producción minera. En cierta medida esto puede ser controlado por el principio de la ventaja comparativa. Sin embargo, los gobiernos de los países industrializados podrían ayudar a que las economías mineras realicen más procesamiento al reducir las tarifas impuestas en la importación de bienes manufacturados. (Ver Cuadro 8–1.)

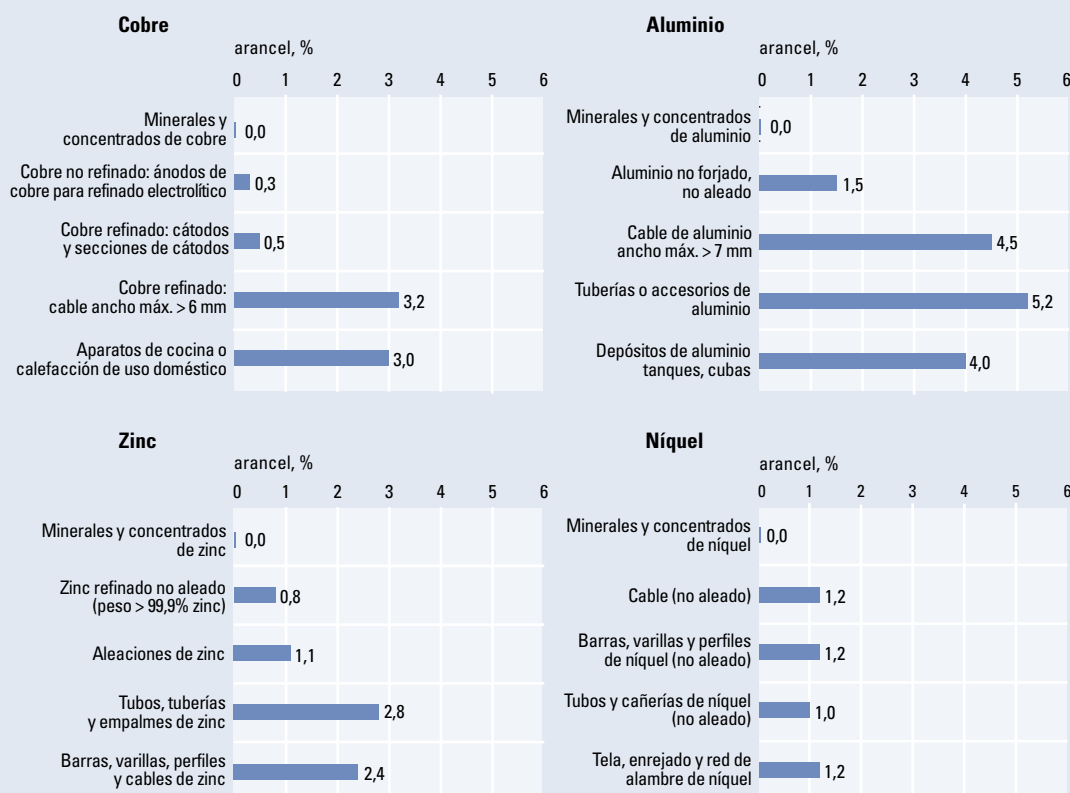
Administración y Distribución de la Riqueza Mineral

Los gobiernos que expanden rápidamente su producción minera también deben hacer frente a los efectos que se generan en otras partes de la economía. Si no son cuidadosos, se pueden encontrar sufriendo algunos de los peores síntomas del ‘mal holandés’ descrito anteriormente. Lo importante aquí es realizar una evaluación realista de las perspectivas de explotación de minerales. Si los minerales tienen perspectivas importantes a largo plazo, el gobierno puede elegir acertadamente realizar ajustes en la economía, suponiendo que los trabajadores se verán obligados a trasladarse a empleos que no sean de las industrias exportadoras más tradicionales. No obstante, también pueden aliviar el trauma que significa la transición hacia la extracción de minerales usando de manera temporal las utilidades generadas por los minerales con el fin de apoyar la moneda o capacitar a los trabajadores despedidos.

La medida cómo las operaciones mineras benefician a las comunidades locales ha cambiado con el paso del tiempo. En términos generales, el empleo en el sector de la minería está bajando en la mayor parte del mundo, aun cuando la producción aumenta. También se está volviendo mucho más especializado. Hoy en día existen muchos menos trabajos

Cuadro 8–1. Barreras Arancelarias que Obstaculizan el Desarrollo Industrial en Países Mineros

Los estados dependientes de la minería que desean avanzar a una producción de mayor valor podrían hacerlo realizando más actividades de procesamiento en su propio territorio. Sin embargo, pronto se ven envueltos en problemas propios del régimen mundial de comercio.^a (Ver los Gráficos más abajo.) Aunque los países industrializados no tienen problemas en importar minerales no procesados –como aluminio, cobre, plomo, níquel, estaño y zinc– asumen una actitud muy diferente con respecto a los artículos manufacturados. Si los mismos metales son transformados en cableado eléctrico, por ejemplo, o en artículos domésticos en los países industrializados, pueden estar sujetos a barreras arancelarias y no arancelarias. En general, mientras más procesados sean los artículos, más alto es el arancel.



Los datos representan el arancel de importación de la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá, Japón y Australia.

Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Análisis Comercial y Sistemas de Información

^a Oxfam America (2001)

semicalificados de ‘pico y pala’ de los que hubo alguna vez y a menudo es difícil para las personas de la comunidad local ocupar un cargo en la mayoría de los puestos calificados. Además, al parecer una estrategia corporativa basada en la tercerización de servicios, unida a un mejor transporte y una menor fuerza de trabajo implica que incluso la alimentación y otros insumos similares pueden ser suministrados cada vez más por proveedores extranjeros o al menos no locales. Si los gobiernos y otros actores desean asegurar que las comunidades locales obtengan una mayor parte de los beneficios generados por las operaciones mineras, necesitan descubrir vías para compensar estas tendencias.

Distribución de la Riqueza

Uno de los temas más polémicos es cómo repartir los ingresos de la minería entre el gobierno central y las comunidades y gobiernos locales de regiones mineras. Decidir qué monto de cualquier ingreso adicional generado por la minería será destinado al nivel local en oposición a otros objetivos nacionales, es una decisión política dentro del ámbito de acción de un gobierno soberano. Pocos países con desarrollo mineral han sido capaces de resolver satisfactoriamente este problema. El no lograr resolverlos puede tener graves consecuencias para el gobierno y las empresas, y posiblemente crear tensiones e incluso conflictos con las comunidades locales. No existe una regla empírica para decidir sobre la división de los ingresos. Gran parte de esto dependerá de las circunstancias locales: del monto de los excedentes, por ejemplo, como también del nivel de desarrollo que rodea a la mina y las necesidades de la comunidad local *versus* las del resto del país. Los gobiernos también tendrán que considerar las preferencias locales: ¿pagos directos por el uso del territorio, o un mayor gasto estatal en servicios?

Los gobiernos disponen de muchas maneras distintas de distribuir los beneficios en el ámbito local.³⁰ Un método clave es una distribución más cuidadosa de los ingresos fiscales entre los distintos niveles de gobierno y otros grupos de interés. En Perú, por ejemplo, la ley de minería (conocida como el Canon Minero) señala que el gobierno central debe reunir un porcentaje fijo, que será pagado a las autoridades regionales. Sin embargo, debido a ‘problemas fiscales’, el gobierno central ha retrasado por años estas transferencias a los gobiernos locales.³¹ Esto ha generado una importante y áspera polémica política.

Algunos programas de reformas del sector minero han incluido diferentes tipos de reformas fiscales, pero se ha puesto más atención al tipo y al nivel de aplicación de impuestos que a la descentralización fiscal o a la distribución de ingresos. En Indonesia, el gobierno central que bajo el régimen anterior mantenía los ingresos muy cerca del centro, actualmente ha emprendido un programa radical de descentralización, que traspasará muchos poderes a las regiones.³² En teoría, esto posibilitará que las regiones retengan el 80% de los ingresos generados por las actividades mineras realizadas dentro de sus límites. Sin embargo, el proceso total aún se encuentra en un estado de cambio y existen serias dudas sobre la capacidad técnica de la administración local para manejar estas nuevas responsabilidades. En realidad, pocos países tienen medidas para la distribución de ingresos más allá del nivel nacional.

Algunos gobiernos han tenido éxito en la distribución de ingresos, sin embargo, otros no tanto. En parte esto se debe a un asunto de capacidad: muchos de estos países simplemente no tienen el personal o las habilidades para hacer bien el trabajo. Las comunicaciones también constituyen un problema –un flujo insuficiente de información entre los diversos departamentos de gobierno y entre el gobierno central y los gobiernos locales a menudo provocará que las necesidades locales sean pasadas por alto o sean mal interpretadas. La incapacidad para distribuir los ingresos generados por la minería de modo eficaz también puede ser un reflejo de debilidades más generales en la gobernanza, como por ejemplo, corrupción, rendición de cuentas deficiente, falta de transparencia y carencia de procesos democráticos de toma de decisiones. Además, existen asuntos políticos –que incluyen conflictos centrados en diferencias étnicas o raciales o en las diferencias de las agendas políticas nacionales, regionales y locales.

Una mayor complicación para los países que emprenden determinadas políticas es que aquellos que dependen del Fondo Monetario Internacional (FMI) pueden encontrarse en conflicto con este organismo. La acción de apartar fondos de una determinada fuente de

aplicación de impuestos y destinarlos a un propósito específico recibe el nombre de ‘inscripción hipotecaria’ –técnica que va en contra de la política del FMI sobre manejo y presupuesto fiscal. Aunque en principio el FMI no se opone a la distribución de ingresos, un código minero que facilite transferencias directas de este tipo puede violar el acuerdo previo del gobierno anfitrión con el FMI con respecto a préstamos de ajuste estructural. En teoría, esto podría ser evitado si se permite que los mismos gobiernos locales cobren impuestos a las empresas mineras. Sin embargo, esto es aun más riesgoso, ya que constituiría un importante cambio de poder entre el centro y las regiones. En algunos países con sistemas legales unitarios, el gobierno local tiene poco o nada de poder en la aplicación de impuestos, de este modo, este paso requeriría un cambio constitucional fundamental. Además, esto agradaría aun menos al FMI, ya que el Fondo no es partidario de la descentralización fiscal, y podría, entre otras cosas, provocar un aumento en el gasto público total que podría agudizar la inflación.

Existen varios otros modelos que permiten señalar de qué modo el gobierno, las empresas y otros actores podrían distribuir los ingresos en el ámbito local. (Ver Capítulo 9 para más detalles sobre este tema.) En especial cuando la administración local es débil, una opción es que las empresas mineras asuman por sí mismas algunas de estas funciones de distribución. En PNG, por ejemplo, el gobierno estableció un Sistema de Crédito Tributario para la Infraestructura que permite al operador de la mina gastar hasta un 0,75% del valor de las ventas brutas en proyectos aprobados y considerar esa cantidad como un impuesto corporativo ya pagado.³³ La mayoría de los proyectos implican actividades de salud y educación, junto con otros servicios tales como suministro de agua, carreteras y seguridad policial. Cuando las empresas deciden qué proyectos realizar, deben consultar con todos los niveles de gobierno, como también con las comunidades locales. Aunque capitalizar de este modo en las capacidades de la empresa ciertamente acelera la inversión para el desarrollo, también puede disminuir las oportunidades de que los gobiernos locales mejoren sus propias capacidades. Cualquier esquema de este tipo probablemente debe ser temporal e involucrará una devolución lo más rápido posible a las instituciones de gobierno local. Una particular falla del esquema elaborado por el gobierno de PNG es que, aunque éste fue introducido debido a la falta de capacidad del gobierno, no permite que los operadores obtengan créditos para proyectos de desarrollo de capacidad.

La Vida Una Vez Terminadas las Actividades Mineras

En el largo plazo, las economías de uso intensivo de minerales también deben planificar para cuando éstos se agoten. Los gobiernos prudentes considerarán las mejores maneras de ocupar sus utilidades para realizar inversiones productivas.³⁴ En términos generales, existen dos opciones; la primera es realizar inversiones que producirán una rentabilidad financiera calculable. Estas inversiones podrían incluir bienes raíces o capitales financieros tales como bonos y valores. Es más probable que esto ocurra en países más ricos que disponen de una mayor flexibilidad en el uso de sus fondos y que pueden posponer más fácilmente el gasto del gobierno. También es probable que estos países tengan mercados locales más grandes que ofrecen mayores oportunidades de inversión –aunque también pueden optar por invertir en el extranjero para no arriesgar todo en un solo lugar. La segunda opción es invertir en haberes que produzcan lucros menos calculables. Esto podría implicar, por ejemplo, infraestructura física y también desarrollo humano como capacidades y servicios de educación y salud. Es probable que la mayoría de los países más pobres elija este enfoque. Las empresas y los grupos de la sociedad civil también pueden jugar un importante rol en estas inversiones y en asegurar que los beneficios se mantengan en el ámbito local. (Ver Capítulo 9.) En algunos casos las plantas de procesamiento se encuentran en áreas cercanas a

las minas y una vez que éstas cierran muchas de estas plantas continúan operando utilizando otras fuentes de alimentación.

En cualquier caso, es extremadamente importante reconocer al comienzo de la planificación del proyecto que se producirán costos al término de las operaciones: cuáles serán éstos y de qué modo afectarán las obligaciones del gobierno. Los costos terminales son numerosos, diversos y a veces muy grandes, algunos ejemplos incluyen:

- un incremento repentino del desempleo y otros costos sociales como una región enfrentada a un desempleo relativamente alto;
- la necesidad de pagar para mantener caminos, sistemas de telecomunicaciones, suministro eléctrico u otro tipo de infraestructura, pago que anteriormente era realizado por la empresa;
- la necesidad de tratar el agua que sale del yacimiento con el fin de mantener un flujo de agua de una calidad apropiada después del cierre.

Es necesario que exista un acuerdo claro sobre el rol que le cabe al gobierno nacional, al gobierno local, a las empresas y quizás a otros actores cuando se trata de asumir estos costos. Si este punto no se plantea explícitamente ni se zanja al comienzo del proyecto minero, será un problema difícil de tratar una vez que la rentabilidad disminuya y la empresa comience a buscar su próxima oportunidad. También podría generar la presión de tener que evitar las consecuencias manteniendo activa una operación que no es rentable.

Mientras más fuertes sean las disposiciones que regulen la transición a una economía posminería, menores serán las presiones políticas que recaigan en el gobierno y las empresas para que mantengan operativas minas no rentables. Esto podría reducir el costo de los subsidios para ambos actores. Dado que las minas no rentables pueden ser las más propensas a disminuir los controles ambientales o la seguridad del trabajador, también podrían generarse otros beneficios.

La planificación eficaz es un requisito fundamental si los gobiernos están determinados a administrar los recursos con el fin de fomentar el desarrollo sustentable. Los ministerios de minería deberían trabajar en conjunto con los de finanzas, planificación, medio ambiente, trabajo y asuntos sociales –los cuales pueden jugar un papel importante en el diseño de los tipos de intervención que aumentarán el impacto positivo de la minería. En la actualidad los gobiernos también trabajan estrechamente con organizaciones no gubernamentales (ONG) y empresas mineras– reuniendo sus conocimientos y capitalizando sus diferentes habilidades y experiencias. En el Taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, se identificó la necesidad de que participaran todos los grupos de interés en los procesos de toma de decisiones concernientes a una distribución más amplia de la riqueza mineral, como también se destacó la necesidad de esclarecer los roles y responsabilidades de los distintos actores.³⁵ El código minero de PNG entrega un muy buen ejemplo de un marco para toma de decisiones basada en un proceso del Foro sobre Desarrollo del Banco Mundial.

Cómo Hacer Frente al Agotamiento de los Recursos

Más allá de considerar el uso de recursos en el corto o mediano plazo, los gobiernos también deben considerar las repercusiones que tiene el agotamiento de recursos limitados. Esto ha hecho que alguno propongan modificaciones al modo en que los gobiernos dan cuenta del aporte de las industrias extractivas al ingreso nacional. Las mediciones convencionales de actividad económica, en especial el PIB, no tienen en consideración la depreciación del

capital natural, ya sea en términos de agotamiento de las reservas minerales o de degradación general del medio ambiente. Los métodos de medición de recursos, por otro lado, asumen una visión más realista al preparar estados de cuenta en los que se considera la depreciación de los activos naturales. Finalmente, esto también podría producir un mayor uso de un indicador de rendimiento económico más preciso –un producto nacional neto verde o un “producto interno ecológico”.³⁶

Estas técnicas ayudan a destacar la escasez de recursos, desalientan una explotación excesiva y permiten una evaluación más exacta de la productividad relativa de los distintos sectores económicos.³⁷ Un buen ejemplo lo constituye el Índice de Presupuesto Sustentable de Botswana (SBI, *Sustainable Budget Index*), que apunta principalmente a recuperar las rentas de recursos de la extracción de diamantes. Este índice es la relación entre los gastos fiscales, exceptuando los de la salud y la educación, y los “ingresos corrientes” del gobierno –aquellos que superan a los que se obtienen de la explotación de diamantes. El grado de sustentabilidad del actual gasto fiscal puede ser inferido del SBI: un valor igual o inferior a 1 indica que el consumo del gobierno ha sido financiado mediante fuentes distintas a la minería de diamantes y que todos los ingresos obtenidos del sector de los minerales han sido utilizados en inversión pública.³⁸ Una debilidad en los métodos de verificación de recursos consiste en que pueden no representar adecuadamente los avances tecnológicos que inciden en la disponibilidad de reservas minerales. (Ver Capítulo 4.)

Corrupción

En algunos países un importante obstáculo para realizar una distribución de las ganancias de la minería con equidad es la corrupción. Algunas empresas del sector de los minerales incurren en diversas actividades ilícitas y se sienten obligadas –o deciden– sobornar a funcionarios como una manera de obtener licencias y permisos; para adquirir poder monopólico que frustre a la competencia; para obtener acceso preferencial a prospectos, bienes o crédito; o para influir en decisiones judiciales. Las empresas pueden realizar dichos pagos por interés en la productividad del negocio, pero finalmente dicho sistema provoca un enorme daño –no sólo debilita la estructura social de un país, sino que también distorsiona las prioridades del gobierno, debilita la eficiencia global y finalmente disminuye el crecimiento económico y posiblemente provoca inestabilidad y conflictos.³⁹ La corrupción también resta ingresos que los países deben invertir en desarrollo humano. De hecho, parece haber una fuerte correlación entre altos niveles de corrupción y bajos niveles de desarrollo humano.⁴⁰

Todos los países sufren de cierto grado de corrupción. Las democracias más maduras constantemente están alertas: importantes políticos del Reino Unido, Alemania y Francia han sido investigados por aceptar pagos de parte de empresas que esperaban un trato preferencial. Sin embargo, los países más pobres son los más vulnerables, ya que las oportunidades –y necesidades– son mayores y los sistemas de control a menudo son menos rigurosos. Muchos funcionarios públicos de los países más pobres trabajan por salarios muy bajos y con frecuencia deben realizar otros trabajos para complementar sus ingresos. De este modo, pueden sentirse tentados a complementar sus ingresos aceptando o exigiendo sobornos. Al mismo tiempo, los sistemas burocráticos y de administración pueden ser débiles. Muchos funcionarios tienen amplios poderes de decisión, lo cual les permite trabajar con poca o ninguna supervisión y tomar decisiones con importantes implicaciones para las empresas mineras. Los funcionarios corruptos también saben que existen pocas oportunidades de que

sean capturados e incluso menos posibilidades de ser castigados, ya que los sistemas de auditoría financiera a menudo son deficientes o también son corruptos. En resumen, una gobernanza deficiente hace que la corrupción sea más frecuente.

Minería y Corrupción

El indicador más ampliamente aceptado del alcance de la corrupción en el campo internacional fue ideado por una ONG con sede en Berlín, Transparencia Internacional (TI), y en él se reúne la opinión de gente de negocios, académicos y analistas nacionales con respecto al alcance de la corrupción en 91 países. La información se ha reunido con el propósito de elaborar un Índice de Percepción de la Corrupción (CPI, por su sigla en inglés) con puntuaciones que van de 10 (muy limpio) a 0 (muy corrupto). La corrupción parece ser especialmente frecuente en países que poseen la mayor cantidad de recursos naturales. De los 32 principales países dependientes de la minería que se incluyen en el CPI, 23 obtuvieron puntuaciones inferiores a 5.⁴¹ Cabe destacar que varios de los países más corruptos son más bien productores de petróleo que de minerales.

¿Por qué el sector minero parece estar relacionado con altos niveles de corrupción? En parte, esto simplemente refleja el hecho de que muchas operaciones se producen en países pobres en donde la probabilidad de que se genere corrupción es mayor. Sin embargo, el sector de los minerales en sí presenta varias características que pueden ser consideradas factores que aumentan el riesgo.⁴²

- *Grandes desembolsos de capital* – La minería es una actividad de uso intensivo de capital. Una vez que una empresa decide iniciar una operación, debe comprometer altas sumas de dinero para operar las minas –a menudo sumas desproporcionadas en relación con la riqueza total del país anfitrión. La llegada repentina de fondos de tal magnitud y los flujos de cánones, impuestos y otros pagos representan grandes tentaciones para funcionarios mal pagados o inescrupulosos, que pueden estar trabajando en sistemas donde la información se manejan con poca transparencia.
- *Extensas regulaciones* – La mayoría de los gobiernos intenta, comprensiblemente, regular muy de cerca el sector de los minerales y exige que las empresas cumplan todo tipo de condiciones y obtengan distintas clases de permisos y aprobaciones. Los gobiernos saben que las operaciones mineras, en especial aquellas a una escala suficientemente grande para interesar a las empresas multinacionales, tienen variados efectos –económico, social y ambiental– por que utilizan grandes cantidades de energía e infraestructura. Por lo tanto, los gobiernos desean ejercer un nivel de control razonable. Pero si los responsables de otorgar los permisos y certificados poseen amplios poderes de decisión, incluyendo la facultad de demorar las acciones, tienen abierta la posibilidad de aceptar un soborno.
- *Ubicaciones fijas* – Las empresas mineras sólo pueden trabajar donde hay minerales, así que, sus recintos de trabajo están determinados por las condiciones geológicas. Otras actividades, si se enfrentan con un ambiente difícil o una corrupción generalizada, pueden optar por instalar sus fábricas o empresas en lugares más agradables. Las empresas mineras tienen menos opciones; cuando los intereses son grandes, los funcionarios pueden verse en una situación privilegiada para exigir sobornos.

Las repercusiones de la corrupción –y el daño que provoca– se extienden más allá de la decisión de pagar o no pagar los sobornos. Las empresas mineras también se ven afectadas por la corrupción en cualquier estrato del gobierno. Si políticos o funcionarios desvían los ingresos de la minería a sus bolsillos o a cuentas de bancos extranjeros, en lugar de utilizarlos

para invertir en desarrollo humano, los miembros de la comunidad local pueden concluir con razón que la minería les entrega pocos beneficios.

En este caso, puede ser que las empresas no estén vinculadas con el problema, pero siempre sufren las consecuencias. En su calidad de invitados, las empresas mineras no sólo necesitan un permiso oficial para trabajar, sino también una autorización menos tangible pero igualmente importante, la ‘licencia social’. Las empresas sólo pueden obtener esta última –y renovarla con regularidad– si sus actividades realizan una contribución económica y social que sea claramente valiosa. Cuando las comunidades locales ven que la distribución de ingresos es injusta, es probable que realicen protestas e incluso desalojen a sus invitados.

La corrupción de los funcionarios locales también puede crear un vacío de gobernanza que empuje a las empresas mineras a asumir demasiadas

responsabilidades. Cuando la administración es débil y corrupta, en especial en lugares remotos, las empresas mineras pueden tender fácilmente a asumir tareas propias del gobierno. Aunque esto puede generar ganancias en el corto plazo para las comunidades locales, también puede acumular problemas para el futuro: los funcionarios corruptos se sienten aun menos presionados si saben que la empresa interviene y disimula sus deficiencias. Esto puede dejar un costoso legado a las empresas cuando la mina cierra.

Acción Internacional Contra la Corrupción

Conscientes del alcance de la corrupción y del corrosivo daño que provoca, muchos gobiernos, empresas, ONG e instituciones internacionales han realizado decididos intentos para abordar el problema. El FMI, por ejemplo, pone trabas a sus operaciones en países donde cree que la corrupción afecta el desempeño económico. El Banco Mundial, por su parte, está decidido a alejarse de la corrupción y para ello cuenta con sanciones para firmas y gobiernos que incurren en prácticas corruptas: las firmas que han resultado culpables de ofrecer sobornos son eliminadas de futuras negociaciones del Banco Mundial en el todo mundo.

Los distintos gobiernos también están determinados a luchar contra la corrupción de las empresas que operan en el extranjero. Estados Unidos fue el primer país en adoptar medidas –la Ley de Prácticas Corruptas en el Extranjero de 1977, que penaba el soborno a funcionarios extranjeros.⁴³ Pero pasaron casi veinte años antes de que otros países siguieran el ejemplo y firmaran acuerdos internacionales. En 1996, la Organización de Estados Americanos elaboró la Convención Interamericana contra la Corrupción, suscrita por sus 21 países miembro.⁴⁴ En 1997, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) elaboró el Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales, a la fecha suscrita por 34 países –los 29 miembros de la OCDE más otros cinco. Aplicado desde febrero de 1999, este convenio es un intento por erradicar la “entrega” de sobornos a funcionarios extranjeros, intento en el que cada país asume responsabilidad por las actividades de las empresas



Pronto se certificará a los diamantes libres de conflicto

nacionales y de lo sucedido en su propio territorio.⁴⁵ Las empresas deben mantener registros apropiados de rendición de cuentas y realizar auditorías externas. Las empresas que sean encontradas culpables de sobornar a funcionarios extranjeros serán suspendidas de propuestas de contratos públicos futuros. Por el convenio, los gobiernos deben prohibir también a las empresas la inclusión de los sobornos entre los gastos deducibles de la utilidad imponible.

Aunque el convenio de la OCDE es un avance importante, aún quedan muchas áreas poco definidas. Una de estas áreas que causa especial confusión es el hecho de que no se aborden los llamados “pagos de coimas o comisiones” (también conocidos como “pagos sucios” o “dinero rápido”) –pequeñas sumas entregadas a los funcionarios para impulsarlos a realizar su labor normal de manera más eficiente o más rápida. (La ley de Estados Unidos tampoco aborda dichos pagos.) De este modo, los gobiernos colocan a las empresas en una situación anómala –tanto ética como legalmente–, al permitirles hacer en el extranjero algo por lo que serían enjuiciadas en su país de origen.

Cómo Combatir la Corrupción en el Propio País

Aunque la corrupción es un problema mundial que afecta a muchos sectores además de la minería, donde la decisión internacional puede ser de ayuda, es probable que el éxito duradero deba ser construido internamente –mediante un esfuerzo conjunto que involucre a gobiernos, empresas y diversos grupos de la sociedad civil. Los gobiernos cumplen la función más importante de reducir firmemente las oportunidades para que se produzca corrupción, como también de intensificar el cumplimiento de la ley. Por ejemplo, deberían simplificar las complejas regulaciones de impuestos, exigir que las instituciones públicas trabajen de un modo más transparente y asegurar que las actividades de auditoría y adquisición permanezcan abiertas al escrutinio público. También deberían centrarse en limitar las decisiones administrativas relacionadas con la minería y la cantidad de personas que toman estas decisiones. Algunos de estos procedimientos pueden ser incluidos en los códigos generales de impuestos o en el código de minería; deberían determinar los criterios para tomar las decisiones como también asumir la entrega y renovación de títulos, el trato con subcontratistas y el cumplimiento de las normas internacionales de rendición de cuentas. Para que se cumplan las medidas anticorrupción también será necesario contar con un poder judicial eficaz.

Las empresas también tendrían que cumplir su parte, como ya lo hacen muchas. Algunas importantes empresas mineras han redactado de manera independiente códigos de conducta para sus empleados y representantes. Lamentablemente, en ocasiones cumplir estos códigos constituye otro problema. Gran parte depende del liderazgo moral y del ambiente establecido por los principales directivos de la empresa. Las empresas también necesitan diversos tipos de mecanismos para hacer cumplir estas medidas internas. Estos pueden ser líneas directas o canales a través de los cuales los empleados puedan informar faltas directamente a otra parte de la empresa –puede ser al departamento legal o una oficina regional o central. (Ver Cuadro 8–2.) En la actualidad, una empresa minera utiliza formularios éticos para que los empleados informen faltas al Comité Auditor de la empresa, que posteriormente trata estas irregularidades en una sesión cerrada de la junta directiva.⁴⁶

Sin embargo, las empresas buscarán la mejor posibilidad de cambiar el espíritu comercial general si trabajan con otras empresas –y no sólo las del sector minero– mediante cámaras de comercio locales o nacionales o a través de asociaciones industriales. Por ejemplo, podrían mantener una base de datos local que les permitiría compartir información sobre individuos

u organizaciones potencialmente corruptos. En el taller de MMSD/TI sobre este tema (ver Cuadro 8–3) todos acordaron que la clave es encontrar una manera de actuar en conjunto.

Una posición unida sobre este tema evitará la victimización de las empresas limpias. En Indonesia, una empresa minera, aunque legalmente no estaba obligada a hacerlo, ha divulgado voluntariamente los montos de cánones y otros pagos realizados al gobierno de Yakarta. Además de abrirse al conocimiento público, también reveló a las administraciones regionales de áreas mineras simplemente lo poco que estaban ganando —y también animó a otros grupos, incluyendo los militares, a exigir una tajada del pastel.

Una manera de evitar este tipo de repuesta es que todas las empresas contribuyan a un registro internacional voluntario de los pagos hechos por todas las empresas mineras a todos los niveles de gobierno.

El combate a la corrupción también requerirá mayores esfuerzos de distintos sectores de la sociedad civil. La corrupción prospera en la oscuridad, así que es vital exigir que las transacciones entre gobiernos y empresas se desarrollen abiertamente. Transparencia Internacional y sus organizaciones nacionales en conjunto con otras ONG, grupos de la comunidad y especialmente los medios de comunicación, pueden ayudar a vigilar las actividades de gobiernos y empresas. Las empresas instintivamente podrían preferir la autorregulación, pero tienen mucho que ganar de una auditoría externa, ya que incluso cuando intentan ser transparentes y publican sus pagos pueden ser puestas en tela de juicio. Al mismo tiempo, ellas y las ONG también pueden trabajar con los funcionarios públicos más honestos para ayudar a crear una atmósfera más abierta.

Una de las dificultades consiste en que, en los países donde el gobierno es débil, obviamente la sociedad civil también lo es. (Ver Capítulo 14.) Esto constituye un problema especialmente grave en muchos países africanos y en partes más remotas de otros países como Indonesia, por ejemplo, lugares en que pueden existir pocas organizaciones civiles eficaces. Para abordar este tema, muchas organizaciones internacionales, incluyendo a las de las Naciones Unidas y el Banco Mundial, como también diversas ONG tendrán que redoblar sus esfuerzos para fortalecer tanto el gobierno como la sociedad civil.

Cuadro 8–2. Línea de Ayuda Global de Conducta de Negocios de BHP Billiton

Después de la fusión de la empresa minera australiana BHP y su contraparte sudafricana Billiton en 2001, la Línea de Ayuda Global de la empresa, creada originalmente en 1998, fue mejorada introduciendo una capacidad regional para abordar temas importantes. Anteriormente, los empleados podían presentar un problema desde los sitios de operación a través de la Línea de Ayuda, la Comisión de Ética y la Junta Directiva, situadas en la sede corporativa de Melbourne. La nueva capacidad regional reunirá tres zonas horarias distintas y refleja la mayor concentración de fuerza laboral en África del Sur y América del Sur y la reducción de la misma en Australia. La Línea de Ayuda ofrece un acceso telefónico sin costo en emplazamientos globales claves con el fin de proporcionar apoyo a los empleados incapaces de resolver los problemas en el ámbito local.

Durante los años 2000 y 2001, BHP recibió 300 llamadas de empleados que necesitaban orientación y apoyo en temas éticos relativos a la empresa o su trabajo. Los más comunes incluyeron implementación práctica de las posiciones de Políticas y Estatutos de la empresa; sistemas de información, incluyendo uso de Internet y correo electrónico; e igualdad en el empleo, además de una cantidad de destituciones posiblemente erradas y temas con respecto a hostilidad de los empleados. Otros temas importantes incluyeron aclaración de viajes, recreación y políticas de beneficios; conflictos de intereses y uso de recursos de la empresa, y fraude. Aunque se recibió una cantidad relativamente menor de llamadas en relación con los casos de cumplimiento legal, se hizo un seguimiento a todos los problemas y se evitaron posibles brechas o conflictos.

Fuente: BHP Billiton

Proteger y Fomentar el Respeto de los Derechos Humanos

Por acciones independientes o en concomitancia con los gobiernos, las empresas mineras han sido acusadas de operar sin ninguna consideración con las comunidades locales y de responder a las protestas, en especial de grupos indígenas, con brutalidad y violencia. Hasta cierto punto esta preocupación por los derechos humanos refleja los problemas surgidos en la sección anterior: las empresas mineras sólo pueden trabajar donde se encuentran los minerales y éstos pueden localizarse en países y regiones donde los gobiernos cometen frecuentes violaciones a los derechos humanos de sus propios ciudadanos. Esto motiva acusaciones de complicidad o a veces de responsabilidad directa o indirecta, ya que las empresas han estado dispuestas a trabajar con regímenes represivos o en países con una gobernanza débil y un deficiente imperio de la ley, como los gobiernos de Suharto en Indonesia, Mobutu en Zaire o el régimen del *apartheid* de Sudáfrica. En el mejor de los casos, las empresas se han mostrado arrepentidas, pero por otro lado algunas parecen indiferentes a las violaciones a los derechos humanos cometidas en su entorno, y las consideran como un ámbito que escapa a su responsabilidad.

Considerando la magnitud de la inversión, el emplazamiento fijo de las operaciones y el largo período que debe transcurrir antes de poder recuperar la inversión, las empresas necesitan estabilidad política. Pero, ¿qué significa ‘estabilidad política’ en este contexto? Una opinión tradicional sostiene que, en especial en países pobres, el mejor sistema para garantizar la estabilidad es la dictadura. Los interminables cambios de gabinete, las continuas elecciones o los ciclos de golpes y contragolpes de Estado que se pueden observar en algunos países representaban una gran preocupación para los inversionistas. Estos se sentían muchos más cómodos –como hicieron algunos en instituciones financieras internacionales– con la figura estable de un ‘presidente vitalicio’ como el general Suharto, por ejemplo. Si bien los excesos de estos regímenes a veces eran desagradables, eran considerados un paso necesario en el proceso de desarrollo, o bien las conciencias de las empresas eran tranquilizadas mediante esporádicas simbólicas declaraciones de rechazo.

Un problema real puede ser definir de si existe o no un amplio consenso entre los principales grupos sociales en cuanto a si la minería es importante para la estrategia de desarrollo nacional. Chile se ha visto favorecido por los inversionistas, entre otras razones, debido a que es muy poco probable que el país elija algún tipo de gobierno que no otorgue a la minería un rol fundamental en el futuro del país. Pero en otras circunstancias menos democráticas, ¿se retrasa la industria en su tarea de llegar a todos los elementos de la sociedad por el hecho de confiar demasiado en los contactos personales con el ‘hombre fuerte’? ¿No determina lo anterior que la hostilidad hacia la minería sea un tema político importante para la oposición?

Hasta cierto punto, las actitudes de la empresa han reflejado las de sus gobiernos de origen.

Cuadro 8-3. Taller sobre Asuntos de Corrupción en el Sector de la Minería y los Minerales

En un taller de MMSD organizado en conjunto con Transparencia Internacional se identificaron maneras de abordar los temas de corrupción que afectan al sector de la minería y los minerales. Estos incluyeron:

- capacitación en todos los niveles de las empresas sobre cómo hacer frente a los temas de corrupción,
- códigos de conducta de las empresas diseñados para ser aplicados a los contextos global y local,
- asociaciones y cooperación entre las empresas y otros grupos de interés para compartir información y seguimiento e impulsar reformas con el propósito de disminuir los criterios personales y otros incentivos para la corrupción,
- mecanismos internacionales para vigilar y comparar hechos de corrupción.

Fuente: MMSD (2001b)

En especial durante los años más difíciles de la guerra fría, los países de origen estaban preparados para tolerar abusos a los derechos humanos cometidos por regímenes autoritarios, con tal que éstos estuvieran del lado ‘correcto’. Pero desde comienzos de la década de 1980 y, en especial tras la caída del comunismo, se ha visto un marcado cambio en las actitudes internacionales. Actualmente, los gobiernos de los países de origen ven pocos beneficios en apoyar a regímenes autoritarios –de hecho, los consideran una responsabilidad, un obstáculo para un comercio e inversión seguros y estables.

Las empresas multinacionales también tienen menos incentivo para cooperar con gobiernos autoritarios. No solamente recibirán poco apoyo de parte de sus propios gobiernos, también se expondrán al escrutinio mundial realizado por los medios de comunicación y las ONG internacionales. Una cantidad de empresas de alto perfil está en la mira por actividades de sus sucursales en el extranjero –por contratar niños, por ejemplo, o pagar sueldos excesivamente bajos.⁴⁷ Las empresas mineras pueden sentir que se encuentran menos expuestas ya que producen productos intermedios más que artículos de consumo, los que son vulnerables al boicot público. Pero el caso de Shell en Nigeria, por ejemplo, (en que la empresa fue condenada por guardar silencio mientras el gobierno cometía violaciones a los derechos humanos), demuestra que los grupos de la sociedad civil se han vuelto cada vez más sofisticados para reunir información sobre atropellos a los derechos humanos.⁴⁸ A través de Internet y los medios interesados, los descubrimientos y recomendaciones pueden definir y destacar estos problemas de manera muy importante.

En el plano formal, las únicas entidades sujetas a la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1949 y la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo de 1986, son los estados, ya que sólo ellos han firmado los pactos correspondientes. Sin embargo, en años recientes se ha observado un importante cambio en las actitudes internacionales con respecto a las violaciones a los derechos humanos. Un cambio importante que se ha manifestado es la actitud menos reverente hacia la soberanía. Las personas tienen derechos sin importar su nacionalidad y por lo tanto deben apelar a la protección internacional. Naciones Unidas, por ejemplo, asume en la actualidad un rol más proactivo y es más probable que apoye la intervención en los casos más graves. En segundo lugar, la tarea de proteger los derechos humanos es considerada cada vez más como un tema que traspasa las fronteras de los estados, aunque aún es un tema muy polémico. Esta es, en parte, una percepción de la relativa debilitación del poder y los recursos del Estado debido a que algunos ceden muchas más actividades al sector privado y en especial a empresas transnacionales. Pero junto con el poder llega la responsabilidad, y algunos sostienen que la influencia y el alcance de las transnacionales también debería exigir de su parte la responsabilidad no sólo de respetar los derechos humanos, sino también de apoyarlos. Un tercer cambio, que está entrando gradualmente a los grupos de la sociedad civil, es la idea del desarrollo basado en los derechos: la noción de que las personas deben estar en condiciones de exigir, por ejemplo, servicios de salud o educación no como un regalo del gobierno o una empresa, sino como un derecho.

Esta nueva atmósfera se presenta ante las empresas mineras con difíciles y complejos desafíos. Algunos de los problemas más disputados tienen relación con los derechos de tierras, los que son tratados en el Capítulo 7. En esta sección, la atención se centra en algunas críticas decisivas que reciben las empresas mineras en relación con los derechos humanos: el hecho de que éstas se asocien con fuerzas de seguridad, violen los derechos laborales y trabajen con ‘regímenes paria’.

Fuerzas de Seguridad

Algunos de los peores casos y acusaciones de violaciones a los derechos humanos se producen cuando las empresas confían en las fuerzas nacionales de seguridad tanto para obtener control de las tierras como para defender sus instalaciones. Los depósitos minerales a menudo se encuentran en áreas remotas, en cuyo caso los representantes de la empresa, los funcionarios de gobierno y las fuerzas de seguridad carecen de toda experiencia sobre el idioma y las tradiciones locales, no tienen parámetros de cómo tratar las demandas de ocupación tierras o respeto a los medios tradicionales de subsistencia, o piensan que sin ninguna norma sobre sus acciones, se pueden comportar como deseen. En la actualidad, la atención internacional se ha volcado más sobre las acusaciones en materia de derechos humanos.

Un importante ejemplo de violencia relacionada con fuerzas de seguridad en un área minera es la mina de oro y cobre de Grasberg. Esta mina está ubicada en la provincia indonesia de Papua (antes Irian Jaya). El gobierno de Indonesia es el dueño de la mina, mientras que un afiliado de la empresa estadounidense Freeport McMoRan Copper and Gold Inc. opera la mina. La minería de esta provincia siempre tuvo posibilidades de estar en riesgo, debido a la prolongada lucha por la independencia. El área de la mina ha sido protegida durante largo tiempo por fuerzas de seguridad de Indonesia financiadas por el gobierno —a veces llegando la cantidad de 1200 efectivos. Durante la vida de la mina se ha denunciado nada menos que 200 asesinatos en la zona, en su mayoría civiles desarmados; además, existen pruebas de otros abusos generalizados, incluyendo violaciones, desaparición de personas, hostigamiento y reasentamientos obligados.⁴⁹ No existen pruebas de que las empresas tengan alguna participación directa, pero la naturaleza de las relaciones entre éstas y los militares indica, según la opinión de algunas personas, que algunas empresas son culpables por asociación o complicidad.

En años recientes, Freeport ha tomado medidas para apoyar los derechos humanos. En febrero de 2001, introdujo una política social y de derechos humanos revisada que establece la Declaración Universal sobre Derechos Humanos como norma para todas las actividades de la empresa. En la actualidad se solicita a todo el personal y los trabajadores del Departamento de Relaciones de Comunicaciones y Seguridad que firmen una carta de garantía que asegure que no han participado en violaciones a los derechos humanos y que no tienen conocimiento de alguno de estos sucesos en relación con las actividades de la empresa.⁵⁰

Bolivia también ha visto a las empresas mineras y a las fuerzas de seguridad trabajando en conjunto. La utilización de fuerzas de seguridad en contra de los mineros produjo masacres en 1942, 1949, 1965 y 1967.⁵¹ Más recientemente, en 1996, una disputa entre una administración agresiva y mineros locales muy tradicionales provocó una toma de rehenes y un violento enfrentamiento entre trabajadores y fuerzas de seguridad, que dejó 9 muertos y 32 heridos.⁵²

Siempre existen riesgos cuando se resguardan minas en áreas disputadas o rodeadas por conflictos. Además, cuando existe un conflicto grave e intervienen los militares, estos se convierten en parte del problema. Frecuentemente el personal de seguridad, sea contratado por el gobierno o la empresa, es extranjero con poco conocimiento y respecto por las costumbres y tradiciones locales. Cuando el personal de seguridad se comporta de manera no apropiada o torpe, se puede originar una violenta respuesta de la comunidad y una posterior escalada de conflictos.

Los Derechos Laborales y la Represión de los Sindicatos

Históricamente, algunas empresas mineras presentan un pobre registro tratándose de respetar los derechos de los trabajadores. Dejando de lado los sueldos bajos y las difíciles condiciones en las cuales los mineros a menudo se ven obligados a trabajar, los trabajadores frecuentemente son víctimas de violentos abusos.⁵³ Es alentador ver cuánto han mejorado las relaciones administración/trabajadores en las empresas líderes de la industria. Sin embargo, esta mejoría no ha sido uniforme y aún es frecuente observar problemas en países con gobiernos autoritarios.

Las normas que las empresas deberían respetar se enmarcan en los diversos convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los que establecen el derecho a la libre asociación y a la negociación colectiva. Sin embargo, en países autoritarios o en conflicto estos derechos frecuentemente son negados. Incluso las normas de la OIT aún no son reconocidas universalmente en los países más avanzados, y su aplicación práctica a menudo se produce mucho después de la aprobación legal.

Uno de los países más peligrosos para los sindicatos es Colombia, país que generalmente representa una cifra cercana a los dos tercios de las muertes de sindicalistas al año. En marzo de 2001, se informó que dos líderes del sindicato de mineros habían sido asesinados una vez finalizadas las negociaciones con la empresa Drummond Coal.⁵⁴ Nadie ha sido arrestado por este hecho hasta la fecha. En ocasiones, las empresas operan en conjunto con las fuerzas de seguridad estatales para terminar con las huelgas. Cuando 3.800 trabajadores de un sindicato colombiano decidieron comenzar una paralización en la mina de carbón El Cerrejón de Exxon en Guajira, el presidente envió al ejército a ocupar la mina y terminar el paro.⁵⁵

En algunos países, los derechos de los mineros también se ven amenazados por las difíciles y peligrosas condiciones de trabajo. De acuerdo con cifras oficiales, en la industria china, por ejemplo, se producen alrededor de 10.000 muertes cada año, aunque según la Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres (CIOSL) es probable que la cifra real se acerque más a las 20.000 muertes, dado que las autoridades a menudo ocultan los accidentes laborales.⁵⁶

En India, el trabajo forzado aún es un problema. El gobierno de la India ratificó en 1954 el Convenio 29 de la OIT sobre trabajo forzado, y en 1976 aprobó la Ley de (abolición del) Trabajo Forzado. Sin embargo, entre 1976 y 2001 se identificó a más de 280.000 trabajadores forzados en los estados indios.⁵⁷ Algunos participaban en instalaciones de minas en pequeña escala, en especial aquellos que trabajan en el sector de los minerales de construcción. La mayoría de estos trabajadores han sido rehabilitados en el marco de un plan patrocinado por el gobierno central. A pesar de este esfuerzo, el trabajo forzado puede ser frecuente en algunos estados, en particular dentro de la minería en pequeña escala.⁵⁸

Los Estados 'Paria'

Aunque existen señales de mejoría con respecto a la situación de los derechos humanos en algunos países, no se puede decir lo mismo de Myanmar (ex Birmania), que actualmente es considerado uno de los países paria o de los peores del mundo. Este país, en el cual una junta militar impidió que un gobierno electo asumiera el poder, presenta algunos de los abusos a los derechos humanos más graves. En una reciente evaluación del Banco Mundial, se concluyó que la cuarta parte de todos los niños entre 10 y 14 años trabaja; además, una resolución de la Comisión de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos condenó "el deterioro de la

situación de los derechos humanos... incluyendo ejecuciones extrajudiciales, por sumario o arbitrarias, desapariciones forzadas, violaciones, torturas, trato inhumano, arrestos masivos trabajos forzados, reubicación forzada, libertad de reunión, asociación, expresión y movimiento”.⁵⁹

Myanmar tiene muchos depósitos de minerales, incluyendo piedras preciosas, estaño, cobre y níquel –aunque la minería representa sólo un pequeño porcentaje del PIB. La vida en las minas de jade es especialmente dura y peligrosa.⁶⁰ Los mineros, que pueden ser obligados a trabajar, aún carecen del equipamiento básico, tal como martillos neumáticos, bombas de agua y correas transportadoras. También encienden las mechas con cigarrillos y extraen el jade del suelo con sus propias manos. No existe equipo de seguridad. En promedio, los mineros realizan 50 viajes diarios para entrar y salir de una mina a tajo abierto por un salario aproximado de US\$1, un tercio del cual gastan en agua y alimentación. Un informe reciente indica que el gobierno asumió el control de la mayor parte de las operaciones mineras que contrabandean jade y piedras preciosas a China y Tailandia.⁶¹ Cuando en 1998 el gobierno asumió el poder en el área minera de Yawo, las violaciones a los derechos humanos eran algo común, y de acuerdo al Sindicato Nacional Karen, estos abusos incluían asesinatos extrajudiciales, golpizas, extorsión y saqueos.⁶²

Actualmente, la condena internacional de este régimen ha provocado que la mayoría de las empresas mineras dejen el país. La empresa minera estadounidense Newmont se retiró luego de una declaración de su gobierno que prohibía realizar nuevas inversiones de ese país en Myanmar.⁶³ Además, la mayor parte de las otras empresas ha declarado que se mantendrán fuera: Rio Tinto, por ejemplo, anunció en 1997 que no invertiría en este país debido a las violaciones a los derechos humanos.⁶⁴ No obstante, a comienzos de 1999 se pensaba que existían nueve empresas extranjeras con importantes inversiones en Myanmar.⁶⁵ Algunas pertenecían a otros países de la región, mientras que otras eran empresas pequeñas de Australia y Canadá.

Uno de los temores se refiere a que las empresas con el mayor compromiso con los derechos humanos y con la mejor reputación en cuanto a la protección de los mismos se retiren pronto de los estados paria o de baja categoría, mientras la minería extranjera y otros tipos de inversión sigan manifestándose en empresas menos identificables cuyo origen y propiedad son difíciles o imposibles de registrar. Esto es similar a las ‘redes de arrastre’ en el Pacífico, que bajo la cobertura de empresas intermediarias continúan realizando prácticas condenadas universalmente.

Un Compromiso Renovado con los Derechos Humanos

Durante los últimos diez años el mundo ha prestado mayor atención a los derechos humanos. Los estados que toleran las violaciones a los derechos humanos dentro o fuera de sus fronteras, tienen cada vez menos aceptación internacional. Esto se ha reflejado en las políticas de las Naciones Unidas y otros organismos internacionales; en 1999 el Secretario General de la ONU lanzó el Pacto Mundial en el que se convocaba a la industria a “apoyar y respetar la protección internacional de los derechos humanos dentro de su esfera de influencia y a asegurarse de no ser cómplices de violaciones a los derechos humanos.”⁶⁶

Los gobiernos nacionales también han estado utilizando su poder de convocatoria y sus ‘buenos oficios’ diplomáticos para fijar las pautas que se espera sigan las empresas. Los Principios Voluntarios sobre Seguridad y Derechos Humanos (*Voluntary Principles on Security*

and Human Rights) anunciados por Estados Unidos y el Reino Unido en diciembre de 2000 establecieron las pautas futuras sobre evaluación de riesgos y relaciones con fuerzas de seguridad estatales, como también con los proveedores de seguridad privada para las empresas del sector extractivo que operan en el ámbito internacional. Dos empresas mineras más dos empresa petroleras, algunas ONG de derechos humanos y grupos de responsabilidad social de las corporaciones se unieron para desarrollar y dar la bienvenida al lanzamiento público de estos principios. Desde su lanzamiento, las empresas involucradas en el proceso han estado trabajando e implementando los principios en sus operaciones. Con este propósito, los dos gobiernos organizaron visitas a Nigeria e Indonesia a fines de 2001 y principios de 2002. Los gobiernos también han estado trabajando para integrar a otros posibles participantes. El gobierno holandés se unió a esta iniciativa a fines del año 2001 y varias otras empresas están evaluando la posibilidad de participar en el proceso.⁶⁷

Estos principios han ayudado a aclarar las responsabilidades que le corresponden a la empresa con respecto a las fuerzas de seguridad mientras operan en áreas conflictivas y otras regiones rodeadas por violencia y violaciones a los derechos humanos. Aunque los principios fueron redactados colectivamente por importantes empresas, ONG de derechos humanos y grupos de responsabilidad social de las corporaciones (en conjunto con los gobiernos de Estados Unidos y el Reino Unido) han recibido críticas por no incluir hasta el momento a gobiernos, empresas y ONG de los países en desarrollo. Aunque estos principios están obteniendo reconocimiento como los nuevos estándares mundiales con respecto a los asuntos específicos que abordan, aún resta determinar qué tan inclusivo será el proceso y qué tan eficaces pueden ser los principios con el paso del tiempo para modificar en la práctica la conducta de las empresas y sus relaciones con las fuerzas de seguridad.

Muchas ONG se han dedicado a elaborar estándares esperando que las empresas los cumplan, como por ejemplo los Principios de Derechos Humanos para Empresas (*Human Rights Principles for Companies*) de Amnistía Internacional y los Principios de las ONG australianas para los Códigos de Conducta en las Operaciones de Empresas Mineras.⁶⁸

En esta cambiante atmósfera internacional, las empresas también han comenzado a formalizar su compromiso con los derechos humanos. La mayoría se dio cuenta de que ya no puede pasar por alto las realidades sociales y políticas de los países en que operan o esconderse tras la excusa de seguir los ‘estándares locales’ —especialmente cuando estos estándares son los de áreas remotas de Indonesia, la República del Congo o Colombia. En algunos casos, algunas empresas mineras, como Rio Tinto y Freeport McMoRan, tienen sus propios códigos de conducta sobre cuestiones de derechos o han intentado incorporar la Declaración Universal de Derechos Humanos a sus principios de negocios y pautas internas.⁶⁹

Pero una cosa es tener pautas y códigos de conducta y otra cosa es hacer que éstos se respeten. Muchas unidades regionales de negocios de importantes empresas mineras parecen disfrutar de cierto grado de autonomía y no se sabe a ciencia cierta qué tan dispuestas están a las indicaciones y toma de decisiones de su casa matriz. Esto no quiere decir que existan problemas; más bien, no habiendo pruebas que señalen lo contrario, alguien en algún lugar supondrá lo peor. Y siempre existe algo de temor de que las tareas más desagradables, las que producen las críticas más duras, sean delegadas a intermediarios locales bajo alguna forma de acuerdo de “actuar sin preguntar ni hablar”. Como resultado de esto, algunas empresas mineras están exigiendo anualmente que sus empleados firmen declaraciones de no-violación de los derechos humanos, cuyo contenido está sujeto a verificación independiente.

El Impacto del Conflicto

La década pasada ha sido testigo de violencia civil generalizada en 15 de las 20 naciones menos desarrolladas del mundo; en muchas de éstas se encuentran algunas de las vetas minerales más deseadas comercialmente y que aún no han sido explotadas.⁷⁰ De acuerdo con un estudio del Banco Mundial, los “países que obtienen una parte considerable de sus ingresos (PIB) de la exportación de productos primarios están en una situación mucho más dramática de riesgo de conflicto”, especialmente durante períodos de recesión económica.⁷¹ Para el sector minero, el conflicto se está haciendo cada vez más grave, fundamentalmente debido a que importantes minerales se encuentran en áreas políticamente inestables del mundo.

Al mismo tiempo, la minería también puede constituir un foco de conflicto —en especial si los beneficios no son compartidos con equidad. Otro factor agravante es la inmigración en gran escala, lo cual causa resentimiento en los residentes locales. De este modo, las mismas empresas mineras pueden tener un papel decisivo en la prevención del conflicto. Las tensiones también se pueden producir cuando se cierran las minas y miles de personas se ven repentinamente sin trabajo. (Ver Capítulo 9.) Comprender y abordar estos problemas es vital para el éxito de la operación minera.

El conflicto en las minas o en sus alrededores, por lo general, tiene su origen en una gobernanza deficiente. Debido a que operan en zonas alejadas de las capitales y de la atención de los medios de comunicación, los funcionarios de gobierno y de las empresas, pueden tener poco conocimiento de las costumbres y tradiciones de las personas que viven en los alrededores de las minas y no tener la capacidad para desenvolverse en un ambiente nuevo y difícil. Estas áreas también pueden albergar movimientos separatistas, como sucedió en Aceh y Papua en Indonesia y en Bougainville en PNG. (Ver Cuadro 8–4.) En resumen, aunque la explotación minera tiene la posibilidad de entregar beneficios económicos que pueden generar un progreso pacífico, también puede incrementar las tensiones existentes o producir problemas adicionales.

Además, la explotación de minerales puede constituir una fuente de financiamiento para mantener brotes de violencia. En 1999, por ejemplo, se denunció que el magnate de la minería de Sudáfrica, Billy Rautenbach, estaba financiando al gobierno de Kabila en la guerra civil en la República Democrática del Congo. El gobierno de Sudáfrica acusó a Rautenbach de desviar las utilidades generadas por la explotación de cobalto y cobre de la minería congoleña para reembolsar al gobierno de Mugabe por la participación de Zimbabwe en la guerra del Congo.⁷² Así mismo, en varios otros países africanos —especialmente Angola, Sierra Leona y Liberia— el comercio de diamantes ha financiado las actividades de diversos movimientos rebeldes.

En Angola, por ejemplo, se piensa que entre los años 1992 y 1997 el movimiento rebelde UNITA obtuvo US\$3.700 millones de estos diamantes ‘sangrientos’ o ‘de conflicto’, suma que ha sido utilizada para financiar su continua lucha contra el gobierno. En 1998, la ONU prohibió “todos los diamantes de Angola que no pasan por canales estatales oficiales”. A pesar de esto, aproximadamente US\$1,2 millones en diamantes siguen saliendo ilegalmente de Angola a diario.⁷³ Hoy en día, no todo corresponde a actividades de la UNITA, movimiento que ha perdido gran parte de su capacidad minera. Sin embargo, la UNITA es responsable por cerca del 25% de los diamantes que salen ilegalmente de Angola.⁷⁴

Cuadro 8-4. Propiedad de Tierras *versus* Derechos Mineros

Cuando en 1967 se fijaron los primeros permisos de explotación y acuerdos mineros de la mina de cobre de Panguna en la isla de Bougainville, Papua Nueva Guinea aún era colonia de Australia. Los permisos de explotación, eliminación de residuos y acceso a carreteras fueron negociados entre la administración australiana y Bougainville Copper Pty Ltd (BCP). La mayor parte de la tierra en cuestión estaba sujeta a un régimen de propiedad de hecho, pero la Administración era “dueña” de los derechos mineros. El resentimiento creció debido a que no se consultó a la comunidad local con respecto a la exploración, y los planes de minería fueron considerados inadecuados por los propietarios. Esto provocó amenazas de separación en 1969.

Durante los años siguientes, continuó la oposición a la exploración y en algunos casos la Administración utilizó la fuerza para obtener acceso a las tierras. Muchos habitantes de Bougainville pensaban que deberían tener derecho a decidir cuándo y cómo explotar sus recursos sin intervención de los australianos u otros habitantes de Papua Nueva Guinea. Todos estos factores contribuyeron al surgimiento de ideas nacionalistas entre los habitantes de Bougainville. En 1974, el movimiento separatista llegó a un punto crítico con una ferviente oposición al recién conformado gobierno nacional y a los habitantes de Papua Nueva Guinea continental. Ese mismo año, el gobierno de PNG renegoció los términos del acuerdo de 1967, que ahora se aprobó como la Ley de Minería (Acuerdo de Cobre de Bougainville).

La distribución de beneficios económicos de la mina en los años siguientes aumentó el resentimiento contra el gobierno nacional y la empresa. Durante los 10 años transcurridos entre 1978 y 1987, la distribución fue la siguiente: gobierno nacional de PNG (impuestos, tarifas y dividendos), 63,0%; accionistas extranjeros, 31,6%; gobierno provincial de Bougainville (impuestos, dividendos y regalías), 4,8%; otros accionistas de PNG, 0,4%, y propietarios de tierras (regalías) 0,2%. Los propietarios de tierras recibieron también compensación por una serie de conceptos tales como ocupación de la tierra, recursos agrícolas y naturales, y problemas sociales.

En 1989, la mina se convirtió en punto de origen de una rebelión y de un movimiento separatista liderado por el Ejército Revolucionario de Bougainville. Se nombraron muchas causas posibles para esta rebelión, siendo de fundamental importancia la mina de cobre de Panguna. Algunos factores relacionados con la mina, que contribuyeron a la rebelión, incluyen asuntos de compensación y distribución de beneficios, disponibilidad de tierras e impacto ambiental. La mina de Panguna fue cerrada y nunca se ha vuelto a abrir.

Fuente: AGA (1985), Denoon (2000), O’Faircheallaigh (1984)

Los diamantes también han financiado luchas en Sierra Leona. El Frente Revolucionario Unido puede ahora estar desarmándose, pero gracias a la minería en el área de Kono este movimiento continúa acumulando su riqueza. De hecho, Sierra Leona tiene un sistema de certificación, pero muchas piedras preciosas nunca son vistas por entes oficiales y comerciantes corruptos continúan comprando diamantes.⁷⁵ En respuesta a los problemas relacionados con el conflicto armado, el Proceso Kimberly está desarrollando un sistema global de certificación de diamantes. (Ver Capítulo 11.)

En otros casos, es posible que el conflicto armado en lugar de fomentar la inversión minera la impida. Un estudio realizado durante el año 2001 por la industria minera buscó la razón por la cual las empresas durante los cinco años anteriores se habían detenido o se habían

retirado de otras inversiones considerables. Aproximadamente un 78% de las empresas que respondieron indicaron que un factor clave en la decisión era la inestabilidad política, en especial, el conflicto armado.⁷⁶ El temor es comprensible. Las empresas saben que la violencia generalizada provoca la ruptura de los mercados, destruye la infraestructura, amenaza los derechos de propiedad y rompe las cadenas de abastecimiento. Las empresas también temen por la seguridad de sus trabajadores, los que pueden ser secuestrados o asesinados. Además, si se quedan en el lugar, se exponen a acusaciones de complicidad con respecto a hechos de violencia o de exacerbar e incluso provocar la guerra civil y, por consiguiente, provocar el riesgo que significa la ira de la protesta popular, acciones legales, campañas de despojo de bienes y boicot por parte de los consumidores.

Los países que requieren inversiones de empresas multinacionales sólo serán capaces de atraerlas si han logrado obtener algún grado de paz y estabilidad. Sin embargo, tendrán que ser cuidadosos para evitar futuros conflictos –fortalecer la calidad de la gobernanza y cumplir los compromisos de distribuir y compartir de manera justa entre la población las ganancias generadas por el sector de la minería. Las estrategias para prevenir el conflicto también pueden beneficiar la cooperación entre el sector privado, organismos donantes, ONG y otras instituciones.

El Camino Hacia Adelante

Cómo Atraer la Inversión

A medida que gobiernos e instituciones internacionales continúan adoptando cambios legales e institucionales para crear un marco favorable a la inversión minera, surge la necesidad de establecer principios y límites adecuados al proceso. Los inversionistas tienen un legítimo interés en protegerse contra la acción arbitraria del gobierno pero, en la precipitación por atraer la inversión, los gobiernos no deberían abandonar elementos esenciales de su soberanía. Lo anterior provocará una espiral descendente de términos y condiciones que, a largo plazo, será perjudicial para todos. Para abordar estos temas:

- grupos intergubernamentales, por ejemplo: el Foro Mundial de Ministros de Minería, la Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) y otras organizaciones similares, podrían elaborar declaraciones de principios sobre los términos apropiados para realizar concesiones, acuerdos de estabilización o marcos legislativos;
- la manera de alcanzar el equilibrio justo entre el estímulo a la inversión y el respeto de los derechos de las personas afectadas debe estudiarse con más detalle;
- el PNUD, la UNCTAD y otras organizaciones de la ONU deben proporcionar mayor orientación sobre políticas y generación de capacidad en esta área;
- todas las partes deben fomentar un debate público abierto sobre la definición de los principios que equilibran una protección justa de los inversionistas con un retorno también justo a los gobiernos anfitriones, incluyendo cálculos de todas las utilidades y pagos indirectos.

La experiencia indica que los mejores resultados se producen cuando participan todos los departamentos de gobierno –el objetivo debería ser lograr compensaciones justas al interior de los gobiernos como también entre éstos y los inversionistas.

Mercados Globales

Las barreras arancelarias y no arancelarias actualmente en vigor desalientan a los países productores de minerales a desarrollar actividades del tramo final del ciclo vinculadas con sus industrias mineras.

- En consecuencia con los principios subyacentes en la nueva ronda comercial, los principales países consumidores deben emprender acciones para bajar las barreras al libre comercio, no sólo de los productos minerales primarios, sino también de insumos más elaborados, fabricados a partir de dichos minerales.
- En preparación para futuras negociaciones comerciales, es necesario un estudio más detallado y riguroso de las barreras arancelarias y no arancelarias que puedan impedir a los países en desarrollo incorporar mayor valor agregado a los tipos de productos de base mineral que exportan a los mercados mundiales.

Administración y Distribución de la Riqueza Mineral

Aplicar una fórmula universal para la distribución de la riqueza en los países es claramente inapropiado. El tipo de fórmula debe ser determinado por cada nación de acuerdo a las prioridades internas y a los sistemas políticos. Sin embargo, es poco probable que el control central de todas las ganancias mineras sea apropiado. Un porcentaje de los beneficios debe ser distribuido a través de estructuras administrativas locales, para permitirles aprovechar las oportunidades que presenta el desarrollo de la minería y prepararse para la transición a una economía posmineral.

La tendencia indica una falta capacidad en diferentes niveles para manejar el desafío de la explotación de minerales, en especial en los países pobres. Para abordar estos desafíos:

- En sus diálogos con los gobiernos las organizaciones internacionales como el Banco Mundial, el PNUD y la UNCTAD deberían seguir impulsando el estudio y la discusión de temas relacionados con la distribución de la riqueza, incluyendo las devoluciones de impuestos y cánones de la industria minera, con miras a un mejor reparto de los recursos en niveles inferiores de gobierno y en las comunidades.
- Tal como ya sucede con algunas empresas, éstas deberían ser sensibles a los impactos de sus políticas de adquisición y deberían apuntar, por medio de las mismas, a desarrollar capacidad en las minas y sus alrededores.
- Como fue sugerido en el taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, se podría mantener una base internacional de datos sobre buenas prácticas en el ámbito nacional.
- Las experiencias son diversas en el uso de fondos de estabilización de minerales para superar los ciclos de precios en el sector. Para tratar el problema se requiere mayor investigación sobre el uso de dichos fondos.

Los gobiernos deberían considerar lo siguiente:

- desarrollar planes estratégicos de largo plazo para el manejo de la riqueza mineral, que incluyan niveles y métodos apropiados de captación de la renta mineral y de distribución de los ingresos, creación de distintas formas de capital y planificación de los efectos del cierre de minas, tanto a nivel local como macro; y
- desarrollar medidas, incluyendo préstamos en especie y restricciones fiscales, para evitar presiones indebidas sobre las finanzas públicas generadas por la volatilidad del precio de los minerales.

Transparencia en la Administración de la Riqueza Mineral

Para propiciar el debate político libre sobre la administración de la riqueza mineral:

- los gobiernos y las empresas deberían divulgar con mayor asiduidad y amplitud la información básica sobre el volumen de la riqueza mineral generada, los ingresos recibidos por todos los órganos del gobierno y cómo dichos recursos son utilizados;

- las organizaciones de la industria deberían considerar, posiblemente junto con una organización internacional como el Banco Mundial, la iniciativa de crear un registro público internacional de todos los pagos efectuados por las empresas mineras a los gobiernos, a todos los niveles;
- las ONG ‘fiscalizadoras’ podrían presionar para asegurar una publicación amplia de toda la información sobre la riqueza mineral.

Lucha contra la Corrupción

La corrupción constituye una seria amenaza para el desarrollo sustentable y es necesaria una acción internacional conjunta para combatirla. El sector de los minerales debería considerar una amplia adopción de las siguientes medidas:

- códigos de ética de cada empresa, dirigidos a contratistas y empleados de la empresa, con exigencias para el despido de empleados y contratistas, además de mecanismos de apoyo al trabajador, como líneas de ayuda interna para informar irregularidades;
- acciones de organizaciones de la industria, en conjunto con instituciones como Transparencia Internacional, dirigidas a definir un rumbo común para todos los sectores de la industria;
- aprobación, por parte del gobierno, de una legislación nacional para implementar el convenio anticorrupción de la OCDE (reconocer que aún no se aborda el complejo problema de pagos de ‘coimas o comisiones’); no existe razón alguna para que este convenio se aplique únicamente a los miembros de la OCDE;
- acción conjunta del gobierno con otros sectores, ONG y cámaras de comercio, para revelar todos los pagos a nivel nacional.

Promoción y Protección de los Derechos Humanos

Las buenas prácticas en derechos humanos deben ser difundidas. Entre las iniciativas sugeridas se encuentran:

- directrices de derechos humanos para una empresa o la industria, con mecanismos de apoyo para los empleados una vez terminado su contrato; ampliando estas pautas a todos los contratistas locales;
- informe de desempeño social de la empresa o divulgación de sus indicadores en materia de derechos humanos;
- cooperación de las entidades industriales con la Iniciativa Global de Informes (GRI) en el desarrollo de pautas específicas para la minería;
- adhesión de la empresa a los Principios Voluntarios sobre Derechos Humanos y Seguridad;
- seguimiento y verificación a cargo de terceros sobre las prácticas de la empresa en materia de derechos humanos;
- presión de organizaciones internacionales y empresas sobre los gobiernos para que adhieran a algún tipo de código de derechos humanos, incluyendo los Convenios de la OIT pertinentes y los acuerdos mundiales entre empresas y sindicatos;
- mayor investigación sobre indicadores y medidas del cumplimiento de los derechos humanos más claras para gobiernos, empresas y sociedad civil.

Prevención de Conflictos

Muchas empresas evalúan continuamente el riesgo político para así evitar conflictos. No obstante, se debe hacer algo más para prevenir los conflictos relacionados con las actividades mineras u otro tipo de conflicto. En el taller de MMSD sobre este tema se sugirió que las

empresas deberían:

- realizar una investigación detallada antes de tomar la decisión de invertir en un área donde existe riesgo de conflicto; si no están dadas las condiciones para respetar los derechos humanos y otras políticas relevantes o si las condiciones políticas impiden evitar los conflictos, no debería realizarse la inversión;
- sobre la base de la evaluación del impacto del conflicto y la participación de grupos de interés importantes, determinar cuáles estrategias de prevención de conflictos o de inversión social deberían ser implementadas;
- cooperar con ONG de prevención de conflictos para generar capacidad en las minas y en sus alrededores con el fin de evitar conflictos;
- cooperar con otros para apoyar y proporcionar información para que la prevención de conflictos se aplique más ampliamente en el país, incluyendo la formulación de programas de desarrollo económico local y el fortalecimiento de la capacidad de las empresas locales; y
- apoyar el estudio y divulgación de la información con respecto al Proceso Kimberly de certificación de diamantes con un posible modelo para utilizar en alguna otra parte del sector.

Empresas, ONG y organizaciones internacionales deberían continuar investigando la relación entre el sector privado y el conflicto, con el fin de elaborar herramientas apropiadas para manejar esta situación.

Notas

¹ Ver los estudios de conglomerados de países mineros en Buitelaar (2001).

² PNUD (2001).

³ Ibid.

⁴ Ver Lamont (2001).

⁵ Eggert (2001).

⁶ Ibid.

⁷ Weber-Fahr et al. (2001) pág. 10.

⁸ Banco Mundial (2000a) págs. 103–32.

⁹ Eggert (2001).

¹⁰ Ver, entre otros, sitio Web de USGS International Minerals Statistics and Information, en <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country>; sitio Web del Ministerio de Desarrollo Económico de Bolivia, <http://desarrollo.gov.bo>; sitio Web de los Ministerios de Economía y Energía de Chile, <http://www.minecon.cl>.

¹¹ Ver Banco Mundial (2000a) págs. 103–32; Sachs y Warner (1995).

¹² Ibid.

¹³ Ver, entre otros, Auty y Mikesell (1998); Mitchell et al. (1996).

¹⁴ Tomic (2001).

¹⁵ Daniel (1992).

¹⁶ Eggert (2001).

¹⁷ Ver por ejemplo: Hirschman (1958); Seers (1959); Baldwin (1966).

¹⁸ Sachs y Warner (1995).

¹⁹ Ostensson (1997).

²⁰ Third World Network–Africa (2001), fuente electrónica (mensaje reenviado).

²¹ Loayza (2001).

²² Ver Eggert (2001) para acceder a una discusión detallada de las rentas de los recursos.

²³ Brewer (2001).

²⁴ Otto et al. (2000).

²⁵ Existen ganancias (o rentas) económicas considerables que pueden obtenerse de la extracción de diamantes en Botswana, debido a la riqueza única de los recursos. Existe, por lo tanto, más ganancia por obtener.

²⁶ Cawood (2001).

- ²⁷ Sunley y Baunsgaard (2001).
- ²⁸ Cawood (2001).
- ²⁹ Otto et al. (2000).
- ³⁰ McPhail (2001).
- ³¹ Pasco-Font (2001).
- ³² MMSD (2001a).
- ³³ Marshall (2001).
- ³⁴ Hannesson (2001a).
- ³⁵ MMSD (2001a).
- ³⁶ El producto nacional verde neto fue creado hace bastante tiempo, pero rara vez es calculado o publicado debido a la falta de consenso entre los organismos nacionales que rinden cuentas sobre la depreciación de las distintas formas de capital (esto es, construcciones, maquinaria y capital natural).
- ³⁷ Hamilton y Lutz (1996).
- ³⁸ Lange (2000).
- ³⁹ Marshall (2001).
- ⁴⁰ Schloss (2000).
- ⁴¹ Ver el sitio Web de Transparencia Internacional, <http://www.transparency.org/>.
- ⁴² Esta discusión ha sido tomada de Marshall (2001).
- ⁴³ Marshall (2001).
- ⁴⁴ Organización de Estados Americanos (1996).
- ⁴⁵ OCDE (1997).
- ⁴⁶ Taller de MMSD sobre Derechos Humanos, Berlín, 16 de septiembre de 2001.
- ⁴⁷ Handelsman (2001).
- ⁴⁸ Ibid.
- ⁴⁹ Ballard (2001).
- ⁵⁰ Freeport-McMoran Copper and Gold Inc., EEUU, comunicación personal. Ver también el sitio Web de Freeport, <http://www.fcx.com> para obtener información sobre derechos humanos en la empresa y otros programas sociales.
- ⁵¹ Handelsman (2001).
- ⁵² Organización de Estados Americanos, Comisión Interamericana de Derechos Humanos (1997), citada en Handelsman (2001).
- ⁵³ Ver como ejemplo en Barron (1957).
- ⁵⁴ Handelsman (2001).
- ⁵⁵ Ibid.
- ⁵⁶ CISAL (2001) pág. 98.
- ⁵⁷ Gobierno de India (2001) pág. 93.
- ⁵⁸ Instituto de Investigación de Energía Tata (2001).
- ⁵⁹ Banco Mundial (1999); Comisión de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2001).
- ⁶⁰ Esta sección se basa en Müller (1997).
- ⁶¹ Handelsman (2001).
- ⁶² Sindicato Nacional Karen (1998).
- ⁶³ Moody (2000).
- ⁶⁴ Ibid.
- ⁶⁵ Ibid.
- ⁶⁶ Annan (1999).
- ⁶⁷ Gobierno de los Estados Unidos de América – Departamento de Estado (2001).
- ⁶⁸ Amnistía Internacional (2001); Australian Asia-Pacific Mining Network (1998).
- ⁶⁹ Ballard (2001).
- ⁷⁰ PNUD (2000) pág. 36; Banco Mundial (2000b) pág. 170.
- ⁷¹ Collier (2000) pág. 7.
- ⁷² Powell (1999).
- ⁷³ Angola Peace Monitor (2001).
- ⁷⁴ Ibid.
- ⁷⁵ BBC News (2001).
- ⁷⁶ PricewaterhouseCoopers (2001).

COMUNIDADES LOCALES Y MINAS

271	Desarrollo Sustentable en el Ambito de la Comunidad
273	Ganancias y Pérdidas en el Plano Local
275	<i>Perspectiva Económica</i>
276	<i>Perspectiva Social</i>
282	<i>Perspectiva Cultural y Política</i>
284	<i>Perspectiva Ambiental</i>
285	Elevar al Máximo el Aporte de la Minería a las Comunidades
287	<i>Distribución y Uso de los Ingresos</i>
291	<i>Disparidades de Género</i>
292	<i>Proyectos, Fondos y Fundaciones</i>
293	<i>Apoyo a la Pequeña Empresa Local</i>
295	<i>Empleo y Capacitación</i>
296	<i>Reducción de Personal</i>
298	<i>Conflicto y Resolución de Disputas</i>
299	<i>Iniciativas de Salud de la Comunidad</i>
302	<i>Cierre de Minas</i>
304	<i>Operaciones con Sistema de Turnos</i>
306	<i>Participación de la Comunidad en la Toma de Decisiones</i>
309	<i>Mejoramiento de la Evaluación de Impacto Social</i>
311	El Camino Hacia Adelante
312	<i>Compromiso entre la Empresa y la Comunidad</i>
312	<i>Evaluación Integrada de Impacto para el Desarrollo Sustentable</i>
312	<i>Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad</i>
313	<i>Roles y Responsabilidades</i>
315	Notas

El desarrollo mineral puede crear nuevas comunidades y sumar riqueza a las ya existentes; pero también pueden provocar considerables disturbios. Los nuevos proyectos pueden generar empleos, actividades comerciales, escuelas y centros de salud en zonas remotas y hasta ese momento muy pobres. Sin embargo, es posible que los beneficios se distribuyan con desigualdad y, para algunos, que tales beneficios no sean sino una recompensa menor por la pérdida de los medios de subsistencia existentes y el daño a su medio ambiente y a su cultura. Si las comunidades sienten que están siendo tratadas injustamente o compensadas en forma inadecuada, la minería puede derivar en tensiones sociales y, en algunos casos, en conflictos violentos. (Ver Capítulo 8.)

La interacción de la minería con las comunidades locales ha cambiado a través del tiempo. Con el drástico abaratamiento del transporte de materiales en gran escala y la emergencia de las empresas multinacionales como actores principales, las minas pueden localizarse hoy muy lejos de los lugares donde se procesan los minerales. Al mismo tiempo, las operaciones son de mayor escala e incorporan tecnologías más complejas, lo que trae una reducción de la mano de obra y mayores exigencias de calificación de los trabajadores. En muchos países, las minas tienden a transformarse en enclaves de especialistas, aisladas de otros sectores de la economía. El principal ejemplo de lo anterior son las operaciones con sistemas de turnos, basadas en desplazamientos laborales periódicos de largas distancias. Una consecuencia inevitable de estos cambios es que las comunidades aledañas se beneficiarán menos en términos de empleos, oportunidades comerciales y otros efectos multiplicadores.

La exploración se desarrolla, cada vez más, en regiones remotas con escaso o nulo desarrollo. Dada la lejanía de estos lugares, la exploración generalmente tiene lugar en tierras cuyos títulos están en litigio o no son reconocidos y donde el gobierno local no cuenta con la capacidad para brindar servicios esenciales o para actuar como mediador entre las empresas mineras y las comunidades locales. Una consecuencia posible de esta situación es que las empresas mineras ejerzan un poder excesivo en el contexto local. Las culturas tradicionales pueden tener dificultades para tratar con operaciones industriales de gran envergadura y la llegada de extraños. Una creciente apreciación del valor intrínseco de las culturas tradicionales ha elevado la toma de conciencia en torno a estos temas. Todas estas tendencias han modificado de manera significativa la valoración del equilibrio de costos y beneficios a escala de la comunidad y han contribuido a una revisión de las relaciones entre la minería y la comunidad.

Por otra parte, todas las operaciones mineras tienen una vida útil finita y es difícil mantener los beneficios directos que brindan a las comunidades en materia de salarios y mejora de su bienestar después del cierre de la mina. La infraestructura generada por una mina puede perder valor o quedar en nada cuando cierra, a menos que se hayan tomado medidas de mantenimiento y conservación con bastante anticipación. Las comunidades son especialmente vulnerables cuando los lazos con otros sectores de la economía son débiles.

Entre los ámbitos local y nacional existe una tensión inherente en cuanto a los derechos de cada uno sobre la riqueza mineral y otros beneficios que aporta la minería. La necesidad de compensar por cualquier molestia, privación o pérdida de oportunidades, a las personas que viven en las cercanías de una mina, o que reciben los efectos adversos de la actividad, es por lo general un tema fuera de discusión. La pregunta es: ¿deberían recibir estas personas una mayor parte de los beneficios? Si así fuera, ¿cómo debería determinarse su participación en los beneficios? El argumento en favor de que las comunidades locales reciban una participación mayor de los beneficios es claro. En primer lugar, para que las comunidades

acepten la minería en su entorno inmediato, es necesario que perciban beneficios que vayan más allá de compensaciones por pérdidas u otros impactos. En segundo lugar, para que la minería contribuya a los objetivos del desarrollo sustentable en el ámbito de la comunidad debe aportar un beneficio neto para la comunidad afectada. El desarrollo sustentable requiere un reparto equitativo de los beneficios; una desigualdad evidente en este aspecto provoca conflictos y obstaculiza el proceso de desarrollo. La pregunta más adecuada, entonces, es: ¿cómo debería decidirse la parte de los beneficios recibida por las comunidades? Este punto se analiza más adelante en este mismo capítulo.

Desarrollo Sustentable en el Ambito de la Comunidad

A escala local, el desarrollo sustentable apunta a cumplir con metas sociales, ambientales y económicas de largo plazo definidas en el plano local. Las interacciones entre la mina y la comunidad deberían sumarse a los recursos físicos, financieros, humanos y de información disponibles, y no significar una disminución de tales recursos. (Vea Tabla 9–1.) El desafío consiste, por una parte, en garantizar que el efecto de las interacciones sea considerado positivo, tanto por quienes se sienten afectados en el plano local como por los promotores del proyecto, y que las comunidades se desarrollen por caminos coherentes con su propia visión. Esto puede ser alcanzado, por ejemplo, mediante la provisión de servicios sociales, ingresos o capacitación. El fortalecimiento de los valores de la comunidad constituye un desafío especial, dado el intenso cambio social producido a menudo por la minería y la posible afluencia de extraños.

Las diferencias de poder pueden generar un sentido de desamparo cuando las comunidades enfrentan el cambio potencial inducido por grandes y poderosas empresas externas. Los problemas son más graves cuando la capacidad del gobierno local u otras formas de representación local no existen y los derechos de la comunidad no son resguardados por el gobierno central. Garantizar la vigencia de los mecanismos que permitan a las comunidades locales desempeñar roles eficaces en la toma de decisiones es uno de los mayores desafíos en la capacidad de la minería para contribuir al desarrollo sustentable en el plano local.

Sea cual fuere el acuerdo tomado (y también si no lo hubiere, pues también es posible), las actividades del sector de los minerales deben garantizar que los derechos básicos de las personas y comunidades afectadas sean respetados y no violados. Aquí pueden incluirse los derechos al control y el uso del territorio; al acceso a agua limpia, un medio ambiente seguro y un medio de subsistencia; a no ser objeto de intimidaciones y violencia; y a recibir una compensación justa por las pérdidas. Estos derechos pueden estar consagrados en las leyes nacionales o fundamentarse y a la vez expresarse a través de una diversidad de instrumentos y acuerdos internacionales sobre derechos humanos. (Ver el Capítulo 8.) Además, todos los grupos tienen derecho al desarrollo, y es necesario que los intereses de los grupos más vulnerables –los pobres y los marginados– sean identificados y protegidos. Conciliar los diversos derechos y responsabilidades en los distintos ámbitos de gobernanza para poder satisfacer a todos los involucrados es, quizás, uno de los desafíos más difíciles.

Contar con los procesos vigentes adecuados para alcanzar resultados aceptables para una gama lo más amplia posible de miembros de la comunidad y otros actores sociales es el camino a seguir. Tales procesos no deben sobrepasar los límites de los recursos y capacidades disponibles a medida que las mismas comunidades trabajan con miras al desarrollo sustentable.

Tabla 9–1. Medios para el Desarrollo Sustentable en el Ambito de la Comunidad

Recursos: cantidad, calidad, acceso y valor realizable***Recursos físicos***

- Territorio, recursos naturales y servicios ambientales
- Equipamiento productivo para hacer uso de estos servicios
- Infraestructura (sobre todo vivienda sólida y segura, suministro de agua y sanidad, educación, energía, transporte y comunicaciones)

Recursos financieros

- Ingresos
- Ahorros, inversiones y créditos

Recursos humanos

- Salud, protección y seguridad
- Capacidades, conocimiento y calificación
- Empleos y otras estrategias económicas como la migración/transferencias y actividades de subsistencia

Información

- Información sobre oportunidades y obligaciones técnicas, políticas y de mercado.
- Información sobre los cambios

Valores y conocimiento de la comunidad

- Valores, normas, metas y aspiraciones colectivas en relación con el desarrollo sustentable
- Conocimiento de la comunidad sobre la sociedad, el medio ambiente, la economía y la interacción entre estos tres elementos
- Tradiciones sociales asociadas (historia, cultura y religión)

Instituciones de la comunidad

- Instituciones, mecanismos, reglas y sanciones de gobernanza de la comunidad –para la participación en evaluación de problemas y oportunidades; debates; comunicaciones; consensos; manejo de conflictos; decisiones; autoayuda; trabajo conjunto; aprendizaje e innovación; seguridad social; distribución de costos y beneficios; vigilancia y control; rendición de cuentas
- Legitimidad y reputación de la comunidad y sus instituciones
- Confianza, liderazgo, participación activa, manejo de los grupos, federaciones y redes de la comunidad
- Relaciones y sociedades internas al interior de la comunidad, como las relaciones de género y étnicas
- Relaciones y sociedades con otras comunidades, actores y proveedores de servicios
- Otros medios para aprovechar oportunidades, manejar el riesgo y mejorar la capacidad de adaptación

Facultades de las comunidades y las personas

- Negociar con la burocracia y el sector privado
- Influir en la formulación de políticas, la planificación, las leyes y los instrumentos
- Influir en las condiciones de mercado
- Planificar y controlar las actividades productivas en su entorno
- Expresar las necesidades, ideas y opciones de la comunidad

Tabla 9–1. Medios para el Desarrollo Sustentable en el Ambito de la Comunidad, continuación**Derechos comunitarios e individuales**

- A solicitar, recibir, defender, transformar y comercializar activos materiales y financieros
- A la información
- A la representación y la participación en los procesos (políticos, de planificación, legales y de mercado)
- Al desarrollo y la auto determinación

Factores clave: coherencia, diversidad, equidad, estabilidad, capacidad de adaptación, opciones y ritmo de la comunidad

Ganancias y Pérdidas en el Plano Local

Es importante tener en cuenta las distintas categorías de comunidad involucradas en las operaciones mineras o afectadas por ellas:

- *Comunidades laborales* – hogares o familias que obtienen la totalidad o la mayor parte de sus ingresos de la minería.
- *Comunidades residentes* – hogares o familias que viven dentro de un área geográfica afectada por la minería. Puede tratarse de personas que viven en las proximidades o a varios kilómetros, como en un río contaminado por los relaves de la mina. Estas comunidades se dividen en dos tipos: las que existen antes de que se construyera la mina y las generadas a partir de las operaciones mineras.
- *Comunidades indígenas* – hogares o familias con un vínculo cultural ancestral a las tierras donde se desarrolla o tiene impactos la actividad minera.

Por supuesto, estas tres categorías no son excluyentes. Las comunidades indígenas pueden trabajar en una mina y, por lo tanto, serán comunidades laborales también, mientras que los grandes desplazamientos de trabajadores (como es el caso de las operaciones con sistemas de turnos y las que dependen de trabajadores migrantes) pueden implicar que las comunidades laborales no vivan cerca de la mina. (Este capítulo no aborda el tema de las comunidades laborales constituidas por mineros artesanales o pequeños mineros.)

En las comunidades laborales, las personas deben contar con los medios para sobrevivir y prosperar en el mismo o en otro lugar una vez terminada la actividad minera. Es necesario, entonces, abordar asuntos tales como la capacitación y el empleo a futuro. En las comunidades residentes, disminuir el daño ambiental de la minería será una prioridad, y por ello tendrá importancia el acceso a la información sobre posibles impactos, así como el poder de influir en las decisiones.

Las comunidades indígenas constituyen un caso especial. Además de tener necesidades sociales específicas, en muchos países son los grupos más pobres y marginados de la sociedad.¹ Las comunidades indígenas tradicionalmente se han apoyado en sistemas de toma de decisiones, instituciones sociales y políticas, y sistemas de generación y distribución de la riqueza muy diversos. Por lo demás, la cultura indígena, cuyo valor por lo general no ha sido reconocido, establece una relación muy estrecha con los recursos naturales, asignándoles un significado social, económico y espiritual. Muchas de las diferencias existentes entre las culturas indígenas y el resto de la sociedad se conocen muy vagamente. A esto se agrega el hecho de que el desarrollo asociado con los minerales y otros recursos naturales ha

significado a los indígenas desplazamientos y destrucción, facilitados por la escasa protección a los derechos de tierras de estos pueblos. Las injusticias de ayer y hoy han engendrado una arraigada desconfianza hacia los forasteros —en este caso, gobiernos y empresas mineras.²

Las metas del desarrollo sustentable son diversas entre las distintas comunidades indígenas. Para algunas puede significar que el vínculo con sus tierras y su cultura perdure más allá de los trastornos causados por la explotación de minerales. Otras pueden estar dispuestas a dejar de lado sus actividades de subsistencia y explorar la oportunidad de beneficiarse, por ejemplo, con viviendas de mejor calidad, atención médica y educación. En ambos casos, es fundamental para la supervivencia de las comunidades indígenas que exista respeto hacia sus derechos y su cultura.

Las características de la operación minera, incluyendo su tamaño, su vida útil y el tipo de mineral que de ella se extrae, influirán en las interacciones la minería y la comunidad y los medios disponibles para trabajar con miras al desarrollo sustentable. Es más probable que las operaciones que se han iniciado en estos últimos años utilicen tecnologías amables con el medio ambiente y que sean más sensibles a las preocupaciones sociales. Las características de las operaciones mineras por lo general difieren de una región a otra (ver Capítulo 3), lo cual también afecta la naturaleza de las interacciones.

La etapa de la operación minera es otro importante elemento que determina los posibles efectos:

- La etapa de exploración tiene un impacto económico comparativamente bajo, pero es decisiva, ya que por lo general es el primer encuentro entre la comunidad y la empresa minera. Los encuentros pueden ser esporádicos pero se extienden por períodos prolongados cuando distintas empresas llevan a cabo actividades de exploración en una localidad. Esta es la etapa en que se inicia la relación entre la comunidad y la empresa (o la industria), la que, según cómo se maneje, puede derivar en percepciones positivas o negativas de la industria por largo tiempo, incluyendo etapas finales de la explotación y operación de una mina.
- La etapa de construcción, a pesar de ser relativamente breve, probablemente sea la de mayor impacto en el corto plazo y, además, tiene repercusiones de largo plazo. Puede generar un *boom* de puestos de trabajo, pero también puede generar considerables trastornos físicos y agitación social, con la apertura de áreas remotas mediante el desarrollo de infraestructura y el fomento de la inmigración en la zona.
- A la fase de producción le corresponden impactos de largo plazo; por ejemplo, genera ingresos e infraestructura, pero también tiene repercusiones negativas y a menudo accidentales.
- El impacto de la etapa de cierre depende fundamentalmente del grado de planificación a futuro y los medios disponibles para mantener los beneficios, como la capacidad institucional y los recursos financieros.

Los verdaderos impactos que se experimenten y las percepciones de la comunidad dependerán de la situación previa, el proceso de participación de la comunidad y de capacitación, el rol de los gobiernos y otros cambios sociales. La credibilidad o confianza en el gobierno así como las actitudes hacia el capital privado o externo afectarán las actitudes de la comunidad en relación con un proyecto minero.³ La relación entre la mina y la comunidad también puede cambiar drásticamente en cualquier etapa del ciclo de vida de la minería debido a eventos imprevistos como accidentes o conflictos sociales, o debido a cambios externos a la operación minera.

Este capítulo se centra principalmente en las etapas de producción y cierre. La dinámica de la interacción en la etapa de exploración es muy diferente a las posteriores.⁴

Perspectiva Económica

Las comunidades pueden recibir compensación y flujos considerables de ingresos cuando inicia sus operaciones una mina de gran envergadura, lo cual puede actuar como un importante catalizador del cambio y el crecimiento. En el caso de áreas hasta antes marginales en su relación con la economía monetaria, estos flujos pueden transformar las bases económicas y sociales de las comunidades. Los tipos de pagos y la forma en que éstos se utilizan son elementos clave para la capacidad de la minería de contribuir al desarrollo sustentable en el ámbito de la comunidad.

Tal como se señaló en el Capítulo 7, las comunidades deberían ser compensadas por las pérdidas de hogar, tierras o acceso a otras fuentes de subsistencia. Sin embargo, existen muchos problemas con los sistemas de compensación. Por ejemplo, puede que traten los valores de propiedad reconocidos por el sistema legal de mucho mejor manera que cuando tratan con la ocupación informal de la tierra y la pérdida de los medios tradicionales de subsistencia. Muchos actores reconocen actualmente que el flujo de dinero a personas con escasa experiencia previa en las economías monetarias puede en el largo plazo dejarlos en peores condiciones, puesto que podría derivar en tensión social o inversiones que produzcan escasas ganancias a largo plazo. La experiencia demuestra que es probable que las tensiones sociales derivadas de acuerdos de compensación suscritos al inicio de una operación se mantengan toda la vida de la mina.

Mientras más cerca estén los países de las fuentes de riqueza mineral, más lejos parecen estar de obtener buena parte de los beneficios. Esta paradoja a menudo se repite al interior de los distintos países, ya que las regiones ricas en minerales salen derrotadas en términos económicos ante las que carecen de tales recursos. En muchos casos, las comunidades no reciben una parte del patrimonio de las operaciones mineras, puesto que sus derechos a las tierras no se trasladan al plano de los derechos sobre los minerales. Aunque a menudo se vea obstaculizado por la escasa capacidad de gobierno o la falta de voluntad política, un desafío clave consiste en garantizar que una proporción acordada de las utilidades sea distribuida en el ámbito local.

La minería, generalmente, aporta puestos de trabajo a las comunidades locales, con lo cual sus miembros pueden incorporarse a la economía monetaria. Otros que ya cuentan con trabajo asalariado pueden verse en una mejor condición laboral, dado que en muchos países la minería paga sueldos comparativamente más elevados. En especial en los países en desarrollo, los sueldos pueden aumentar gracias a programas de localización o mediante ascensos de los empleados locales a puestos más elevados de una empresa a través de la capacitación corporativa. Contrario a lo anterior, sin embargo, las minas modernas tienden a contar con niveles mucho mayores de productividad que las más antiguas, y emplean una fuerza de trabajo reducida pero altamente calificada. Un estudio que acaba de realizarse en Chile demostró que el número de trabajadores de la minería con elevados niveles de escolaridad aumentó de 26% a 36% entre 1990 y 1996 (en comparación con el aumento de un 14% registrado en los demás sectores).⁵

En algunas regiones, la minería aporta el grueso de las oportunidades laborales. La mina de cobre y oro, Grasberg, situada en Papua Occidental, y que emplea a 14.000 personas, es un

ejemplo dramático: el número de empleos indirectos generados a raíz de las actividades mineras de Freeport se estima en unos 75.000.⁶ En otros lugares, a excepción de la fase de construcción, muchas minas ya no generan cifras significativas de empleos a escala local. En Perú, un estudio de GRADE demostró que las fuentes locales de empleo son muy limitadas y que gran parte de la fuerza laboral proviene de otras regiones.⁷ Una cifra reducida de empleados significa una disminución del efecto multiplicador en relación con sus niveles históricos.

La reducción de personal es una preocupación actual para las minas de todo el mundo y algunas regiones se han visto severamente afectadas. Hasta hace poco tiempo, por ejemplo, las minas de Rumania eran propiedad del gobierno y recibían enormes subsidios. Con la liberalización de la economía, el gobierno cerró 178 minas no rentables en las que trabajaban 83.000 mineros, lo que trajo una aguda crisis económica en las regiones mineras.⁸ Si bien los trabajadores pueden encontrar empleo en distintas minas, ello puede implicar el desarraigo de sus familias. Otros pueden emplearse en otras actividades, gracias a que muchos han adquirido a través de la educación y la capacitación habilidades transferibles.

Otra importante fuente de beneficios económicos para las comunidades, en especial donde la minería es la principal actividad, corresponde al suministro de servicios a las operaciones mineras. Las empresas se ven cada vez más en la obligación de asistir en el desarrollo de empresas locales, de contratar servicios externos y de dar preferencia a las empresas locales. Sin embargo, una mayor demanda puede provocar un aumento en el precio de los bienes y servicios en el plano local. Además, la concentración de la actividad económica en torno a la mina generalmente aumenta la dependencia de la comunidad hacia la operación minera, la hace vulnerable a la reducción de la escala u otros cambios y exacerba los desequilibrios de poder. Por otra parte, dado que la empresa puede depender también de la comunidad para obtener empleados y servicios, una comunidad bien organizada puede plantear numerosas demandas a la empresa.

Perspectiva Social

Es difícil separar los impactos económicos y sociales de las operaciones mineras. Muchos problemas son consecuencia directa de la pobreza, y si la minería contribuye a que la comunidad prospere, entonces también puede ser útil para abordar enfermedades sociales como la desnutrición, el analfabetismo y las malas condiciones de salud. Por otra parte, las actividades de la minería pueden generar penurias económicas, por ejemplo, con la contaminación de ríos y el deterioro de las poblaciones de peces o por la apropiación de tierras de pastoreo y recursos forestales. Lo anterior, a su vez, puede exacerbar los actuales problemas sociales o crear nuevos conflictos.

Si los ingresos de la minería no se distribuyen con ecuanimidad, se verán agravadas las desigualdades al interior de las comunidades. Por ejemplo, una auditoría social de la mina Grasberg determinó que el empeoramiento de las desigualdades en la distribución del ingreso favorece a los adultos jóvenes, lo cual modifica su posición y prestigio en relación con los adultos mayores y afecta las estructuras sociales tradicionales.⁹ Si los miembros de una comunidad sienten que las ganancias de la minería se distribuyen injustamente es posible que se generen tensiones sociales e incluso conflictos violentos al interior de la comunidad o entre la comunidad y la empresa minera o el gobierno.

Reasentamiento

El desplazamiento de comunidades establecidas puede constituirse en una causa significativa de resentimiento y conflicto asociados con la explotación de recursos mineros a gran escala. Es posible que las comunidades pierdan sus tierras, y con ella sus medios de subsistencia, con lo cual también se deterioran las instituciones y relaciones de poder de la comunidad. Comunidades completas pueden verse obligadas a trasladarse a asentamientos construidos *ad hoc*, situados en áreas que carecen de los recursos adecuados. Puede darse que los instalen en las cercanías de la mina, donde probablemente deban soportar el peso de la polución y la contaminación. El reasentamiento involuntario puede ser especialmente desastroso para las comunidades indígenas con fuertes vínculos culturales y espirituales con las tierras y con dificultades para sobrevivir cuando éstas son destruidas. (El reasentamiento de las comunidades también se analiza en el Capítulo 7, al igual que las dificultades que enfrentan las comunidades cuyo sistema de tenencia de tierras no cuenta con reconocimiento legal.)



Viviendas indígenas tradicionales cerca de la mina Kumtor Gold, Kirguizistán

Tal como sucede con los pagos por compensación, algunos de los problemas asociados con la reasentamiento pueden tomar años antes de manifestarse. Cuando las casas construidas con materiales permanentes sustituyen a los hogares tradicionales, por ejemplo, es posible que las comunidades no tengan la capacidad necesaria para mantenerlas y que las empresas se muestren reacias a involucrarse en este proceso. El mayor número de miembros del hogar puede ser otro factor de presión en la reubicación de la vivienda; por ejemplo, es posible que los jóvenes soliciten una vivienda equivalente al casarse.

Migración

Uno de los impactos más significativos de la actividad minera es la migración de personas hacia una zona minera, sobre todo cuando la mina constituye la única actividad económica de gran importancia. Por ejemplo, en la mina Grasberg, la población local aumentó de una cifra inferior a 1.000 habitantes a 100.000–110.000 entre 1973 y 1999.¹⁰ De igual modo, la población de los asentamientos marginales en torno a la mina Porgera, ubicada en Papua Nueva Guinea (PNG), que abrió en 1990, ha crecido de 4.000 a más de 18.000 personas.¹¹ Con esta afluencia de nuevos inmigrantes, pueden surgir conflictos en torno a las tierras y a la distribución de los beneficios. (Estos fueron algunos de los factores que derivaron en los violentos alzamientos en Grasberg en las décadas de 1970 y 1990.)

Los repentinos aumentos de población también pueden derivar en presiones por tierras, agua y otros recursos, y también generar problemas de sanidad y de eliminación de desechos. En San Ramón, Bolivia, por ejemplo, la migración produjo un aumento en el precio de terrenos y viviendas y una saturación de los servicios públicos, incluyendo las escuelas. Entre las medidas paliativas que se tomaron, la empresa minera está haciendo aportes tributarios extraordinarios para mejorar el sistema de educación local.¹² Además, el crecimiento de la población genera dificultades para determinar la infraestructura necesaria, sobre todo cuando la población crece sustancialmente después de la primera planificación de reasentamiento.

Los efectos de la migración pueden extenderse mucho más allá de la vecindad de la mina.

Una infraestructura mejorada también puede generar nuevas afluencia de inmigrantes. Por ejemplo, se estima que el corredor de transporte de 80 metros de ancho y 890 kilómetros de largo construido desde el Océano Atlántico hasta la mina de Carajás, en Brasil, generó un área de influencia de 300.000 kilómetros cuadrados.¹³ Desde la perspectiva social, una influencia de este tipo puede derivar en la formación de una enorme masa de personas desarraigadas de la sociedad y tener un efecto disgregador sobre el control social, el liderazgo y los estilos de vida. Desde la óptica del Estado y la empresa, es posible que estos inmigrantes sean percibidos como mayor riesgo a la seguridad del proyecto y que diluyan efectivamente los beneficios otorgados a las comunidades anfitrionas.¹⁴

Avances en Infraestructura

Es posible que junto con la construcción de una mina de gran envergadura se generen significativos avances en infraestructura.¹⁵ La mayoría de las operaciones mineras, de cualquier tamaño, necesitan contar con pistas de aterrizaje, carreteras, suministros de agua, sistemas de sanidad y electricidad. Si el uso de estos avances es privativo de la empresa y se diseñan pensando únicamente en los objetivos de ésta, es posible que tengan una escasa importancia para los demás actores. No obstante, con algún grado de planificación a futuro y la voluntad de consultar a la comunidad, estos avances pueden generar beneficios duraderos a un costo adicional escaso o nulo. También, la construcción de infraestructura puede facilitar el desarrollo de otras formas de actividad económica, como el turismo.

Salud

En cuanto a la salud de la comunidad, surge una paradoja básica. Los servicios de salud tradicionales de la comunidad local experimentan un notorio incremento con la llegada de proyectos mineros, pues las empresas construyen instalaciones para los empleados y sus familias. Asimismo, el empleo y las mejores condiciones de vida pueden generar importantes beneficios alimentarios y psicológicos y, por ende, mejores condiciones de salud. Pero lo anterior no implica necesariamente avances generalizados en la salud de la comunidad, cuando las instalaciones no se ponen a disposición de toda la población o si se considera la introducción de nuevas enfermedades y riesgos para la salud asociados con la minería. Las comunidades relativamente aisladas, incluyendo a los pueblos indígenas, pueden ser particularmente vulnerables a enfermedades que llegan con los mineros, como la influenza, la malaria y el VIH/SIDA. Cuando se abandonan estilos tradicionales de subsistencia de caza y pesca, y en su lugar los alimentos son comprados en otros lugares, se puede pasar a una dieta de menor calidad alimentaria.

Un tema clave es mantener los servicios y beneficios de salud en la comunidad después del cierre de la mina, lo que va a depender del enfoque adoptado durante la vida útil del proyecto. La capacitación de asistentes para los profesionales de la salud, por ejemplo, podría generar en el largo plazo mayores beneficios que contratar médicos provenientes de otras regiones.

Otra limitación es la complejidad de los efectos causales de ciertas enfermedades. En algunos países en desarrollo, también resulta difícil confirmar la relación entre la minería y la expansión de enfermedades que existían desde antes, como la malaria y el VIH/SIDA. (Ver Cuadro 9–1.)

Por último, es posible que algunos de los efectos negativos para la salud que la minería genera en las comunidades salgan a la luz varios años después del término de la actividad minera. Un ejemplo de lo anterior se dio en Sudáfrica, donde las comunidades cercanas a la mina de

asbestos que cerró en 1968 registraron un aumento en los casos de enfermedades pulmonares varios años después que cerrara la operación.¹⁶

Educación

Al igual que en la salud, el acceso a servicios e instalaciones educacionales puede experimentar una notoria mejoría en las comunidades ubicadas en las inmediaciones de grandes minas, sobre todo tratándose de minas en zonas remotas de países en desarrollo. La empresa minera generalmente se involucra en la generación de infraestructura educacional –directa o indirectamente gracias a la redistribución de las ganancias que determina el Estado o a través de medios innovadores como el programa de crédito al impuesto de PNG.¹⁷ Otros avances en oportunidades educacionales se obtienen por medio de becas. Estas pueden generarse a través de la ayuda corporativa o a través de fondos en custodia o fundaciones, como la Fundación Inti Raymi de Bolivia, que patrocina proyectos educacionales, y la Fundación para asuntos Aborígenes de Rio Tinto en Australia.¹⁸ Aun cuando la oportunidad de obtener ingresos mediante empleos directos e indirectos en la mina puede actuar como un desincentivo para la escolaridad, la educación es uno de los beneficios más significativos y duraderos que una comunidad puede obtener de una mina de gran escala.

La reciente evolución hacia la modernización de las operaciones para aumentar la eficiencia y la constatación de que las empresas no concederán financiamiento de largo plazo, entre otras razones, explican la tendencia a dejar de lado el suministro de servicios tales como vivienda, escuelas y atención médica, para los trabajadores de la minería y sus familias, salvo en regiones remotas. La privatización de empresas pertenecientes hasta entonces al Estado ha acentuado esta tendencia, aunque la disminución de los servicios sociales podría también ser el resultado de la sostenida operación de minas estatales no viables en términos financieros.¹⁹ En Guyana, la privatización de la mina de bauxita Linden trajo consigo la petición de los nuevos dueños de ser liberados de la responsabilidad de la mayor parte de estos servicios.²⁰

Cambio Social

Los beneficios sociales de los proyectos de explotación de minerales deben verse en el contexto de los diversos problemas vinculados con las operaciones mineras a gran escala. Es

Cuadro 9–1. VIH/SIDA en Africa del Sur

En Africa del Sur, hay una creencia general de que la expansión del VIH/SIDA es un problema particular al interior de los proyectos mineros, debido principalmente –aunque por ningún motivo sea la única causa– a un sistema de trabajadores migrantes en que éstos pasan meses alejados de sus esposas, y a menudo viven en hospedajes sólo para hombres con gran presencia de trabajadoras del sexo. Una dificultad que se presenta para evaluar esta relación es la falta de uniformidad en las pruebas estadísticas. Por ejemplo, un informe de investigación sobre el VIH/SIDA llevado a cabo por ING Barings concluyó que la minería será el sector más afectado en Sudáfrica, seguido de cerca por el transporte y el almacenaje. Los investigadores predijeron que cerca de un 27% de los mineros morirán de sida para el año 2005. En contraste, un proyecto realizado por la Unión Nacional de Trabajadores de la Minería de Sudáfrica y algunas empresas mineras determinó que los casos de enfermedades de transmisión sexual son mayores en poblados establecidos que en las comunidades mineras. Es evidente que los hallazgos difieren significativamente dependiendo de la población contemplada en el estudio, dado que la expansión del VIH/SIDA no es uniforme en la región meridional del continente africano.

Otra dificultad en la recopilación de datos es el no reconocimiento de la enfermedad por parte de los afectados y sus familias. Ello puede atribuirse a numerosos factores, que incluyen tabúes culturales en relación con la discusión abierta de temas relativos al sexo, el estigma asociado a la enfermedad, y la falta de conciencia de la relación que hay entre el sida y otras enfermedades. Dado que el sida se manifiesta por medio de otras enfermedades, como la tuberculosis y la neumonía, la mala condición de salud en muchos casos se atribuye a estas enfermedades y no al SIDA.

Fuente: Business Day, 28 de diciembre de 1999, citado en Elias y Taylor (2001); Ndubula (2001)

posible que estas minas se vean asociadas a una disponibilidad y un consumo generalizados de alcohol, un aumento en las apuestas, la aparición o aumento de la prostitución y una alteración manifiesta de la ley y el orden. Es posible que aumente la violencia, sea producto del consumo de alcohol o de índole doméstica. Además, como sucedió en la mina Porgera, es posible que los inmigrantes incentiven algunas formas tradicionales de violencia, como las luchas tribales. Por supuesto, es posible que muchos de estos procesos de cambio social vengán produciéndose desde antes y que la minería sólo los acelere. Estos problemas no se limitan a comunidades que existen antes de un proyecto minero. Los campos de minería dominados por hombres, como los que existen en Sudáfrica, generalmente atraen prostitutas y puede darse el caso de que deriven en niveles elevados de enfermedades de transmisión sexual. En un esfuerzo por solucionar algunos de estos problemas, se están mejorando las condiciones de los hospedajes para mineros. En Sudáfrica, en zonas donde la fuerza de trabajo puede obtenerse a escala local, la tendencia es dejar atrás los hospedajes sólo para hombres y ahora alojar al trabajador junto a su familia.²¹

Las actividades mineras generalmente involucran tensión social al interior de las comunidades afectadas. Puede haber diferencias de opinión al interior de una comunidad en cuanto a diversos temas. Por ejemplo, mientras algunos ven con buenos ojos la instalación de una nueva mina, es posible que otros se opongan a ésta; mientras algunos se muestran satisfechos con los paquetes de compensaciones que se les ofrecen, otros quieren obtener mayores compensaciones; mientras algunos son reacios a tolerar cualquier cambio, otros se embarcarán afanosamente en nuevas oportunidades comerciales. Tal es el caso en Canadá, donde la pequeña población Innu actualmente está tratando de llegar a un acuerdo con los planes de explotación de los depósitos de níquel de Voisey's Bay, en Labrador.²²

Opciones para la Mujer

Las mujeres representan aproximadamente el 70% de los pobres del mundo y carecen no sólo de ingresos sino también de acceso a recursos, servicios y oportunidades en la economía y la sociedad.²³ La percepción general es que las operaciones mineras acentúan las disparidades de género en el interior de las comunidades. En general, las mujeres cargan con una parte desproporcionada de los costos sociales y reciben a cambio una fracción inadecuada de los beneficios. Dado que la mujer a menudo desempeña un rol importante en la disminución de la pobreza en el hogar y en la comunidad, y considerando su derecho a la igualdad, este problema merece ser tratado en profundidad.

En las comunidades laborales, lo usual es que las mujeres sean esposas de los empleados de la mina, lo que las hace receptoras pasivas de los beneficios. Hay pocas oportunidades laborales para la mujer en las comunidades mineras. A pesar de la reciente formulación de políticas proactivas por algunos sindicatos, gobiernos y empresas, la minería sigue siendo un sector dominado por los hombres. En varios países, esto se debe en parte a una legislación que prohíbe a las mujeres trabajar bajo tierra, prohibición basada en pruebas discutibles según las cuales este tipo de trabajo afecta la salud de la mujer.²⁴ En algunos países, como Sudáfrica, este tipo de leyes discriminatorias han sido derogadas, pero pocas mujeres han asumido esta oportunidad de empleo. En el año 2000, las mujeres representaron sólo 2,3% de la fuerza laboral de la industria minera de Sudáfrica, y ocupaban puestos que tradicionalmente han estado a su cargo, como personal de oficina, servicios de alimentación, cuidado de niños, educación para adultos y recursos humanos.²⁵ Los hombres siguen dominando el trabajo relacionado con la mina. Desequilibrios similares existen también en otros sectores.²⁶

En algunos países, antes trabajaba un número mayor de mujeres en la minería, pero su

participación laboral disminuyó debido a la creciente mecanización y las posteriores prohibiciones del empleo de la mujer en esta actividad. En India, por ejemplo, entre 1900 y 1935 las mujeres representaban más del 30% de la fuerza de trabajo en la minería de carbón a tajo abierto de la región oriental del país, mientras que hoy en día representan aproximadamente un 6% del empleo total de las minas y canteras de la región.²⁷ A escala internacional, varios convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) contienen restricciones con respecto a la participación de la mujer en trabajos por turnos y en minas subterráneas. Entre estos convenios figuran el Convenio de 1919 sobre el Trabajo Nocturno y el Convenio de 1935 sobre el Trabajo Subterráneo, aunque la OIT ya dejó de solicitar activamente la ratificación de este último.²⁸

Con más empleo para la mujer en los recintos mineros obtendrían beneficios directos para ellas y sus hijos gracias al aumento de sus ingresos. También podría contribuir a una ‘normalización’ de las comunidades mineras, lo que serviría para mitigar varias enfermedades sociales, como el alcoholismo y la prostitución, que se manifiestan en algunas comunidades laborales. Evidentemente, es necesario elaborar estrategias para integrar a la mujer en este sector, pero éstas deben ser realistas: la tendencia actual en la minería apunta a la reducción de la fuerza de trabajo.

Los cambios generados por la explotación de minerales también pueden contribuir a un debilitamiento de los roles socioculturales tradicionales de la mujer. Los hombres que participan en la minería pueden consolidar su posición social mediante su acceso al empleo y las oportunidades comerciales. Tal como los dueños de las tierras, es posible que también reciban una mayor proporción de beneficios a través de compensaciones y utilidades. Así como los estilos de vida tradicionales se debilitan, el aporte de la mujer a la producción de subsistencia también puede ir perdiendo valor en una nueva economía monetaria.²⁹ Es necesario prestar atención especial a los posibles impactos en los derechos de tierras, el estatus social, la identidad y los bienes de la mujer.

La falta de oportunidades de empleo para la mujer en las minas se ve agravada por otros factores, que incluyen el relativo aislamiento de muchos recintos mineros, la ausencia de mercados locales que permitan la realización de otras actividades económicas, la falta de mecanismos de crédito, inseguridad en la tenencia de tierras, y el hecho de que el abastecimiento del hogar generalmente dependa del empleo del marido. Y dado que las mujeres generalmente son las responsables de las actividades de subsistencia, como estar a cargo del ganado y los cultivos, es probable que resulten mucho más afectadas por cualquier consecuencia ambiental negativa de la minería. Por lo demás, las mujeres no sólo cargan con la responsabilidad de la producción de subsistencia en tierras degradadas por las actividades mineras, sino que también pierden colaboración en estas labores, ya que los hombres se van a trabajar a las minas.³⁰

La vida de la mujer en zonas que reciben a trabajadores migrantes viene siendo influenciada por el sector hace varias generaciones. En las comunidades de trabajadores migrantes y en las operaciones con sistemas de turno, la mujer tiene la función vital de mantener la economía del hogar: hacerse cargo de la familia, manejar la tierra, generalmente recibiendo sólo una fracción del salario. El aumento de los casos de violencia doméstica y rupturas matrimoniales puede ser el resultado de la mayor presión que recae en la vida familiar, mientras el hombre pasa largos períodos lejos del hogar. En algunos casos, es posible que la mujer contraiga enfermedades de transmisión sexual traídas por sus parejas cuando regresan al hogar. Los casos de abuso sexual a mujeres y adolescentes indígenas que están relacionados con las

operaciones mineras son frecuentes, aunque rara vez se tienen en cuenta. Por ejemplo, una encuesta independiente realizada a empleados de una mina de Río Tinto en Borneo determinó la presencia de ‘casos en los que mujeres y adolescentes Dayak habían sido violadas o forzadas a tener sexo’.³¹ Después de estas denuncias, Río Tinto inició un trabajo con una ONG local y la Comisión de Derechos Humanos de Indonesia (Komnasham) para determinar los hechos en un foro abierto y transparente. La empresa también ha participado en actividades conjuntas con Komnasham para generar conciencia de los temas de derechos humanos al interior de la operación.³²

Lo anterior no equivale a decir que la mujer no obtiene beneficios de la minería. La prestación de servicios, como agua corriente y electricidad, en las comunidades laborales reducirá el tiempo en quehaceres rutinarios como el de caminar largos trayectos en busca de agua potable o leña para combustible. También existen beneficios derivados de la mejor nutrición y el acceso a servicios médicos, y de la sustitución en algunos países de hospedajes sólo para hombres por viviendas familiares, incluyendo escuelas en el asentamiento. Estos avances en las condiciones de vida pueden tener un efecto adicional sobre la equidad de género; por ejemplo, gracias a permitir que los trabajadores envíen a niños y niñas por igual a la escuela. En este sentido, sin embargo, las mujeres son vulnerables a los recientes cambios experimentados en el sector, que incluyen la privatización, la reducción de escala y los cortes de personal de las empresas.

La mujer de las poblaciones mineras puede beneficiarse también de programas comunitarios. Sin embargo, a menos que los problemas de género sean considerados desde el inicio, es posible que las actuales disparidades se vean reflejadas en la distribución de los beneficios. Por ejemplo, un estudio realizado por MMSD Sur de África demostró que en un programa de riego comunitario patrocinado por una empresa minera en Zimbabwe, sólo el 20% de los dueños de lotes correspondía a mujeres, y que en su mayoría se trataba de poderosas propietarias.³³ La desigualdad se debía a una política de gobierno según la cual los dueños de lotes debían tener un ingreso anual de Z\$600 (US\$226, en cifras de 1990) además de tierras en terrenos de secano para negociar con el dueño anterior del lote ahora beneficiado con el riego. Considerando que en Zimbabwe la tierra se hereda por línea masculina, los criterios básicos excluían a las mujeres solteras y viudas. Resulta evidente que, dado que las mujeres son las principales responsables de garantizar la alimentación, este programa en particular tendría más impacto en la disminución de la pobreza si más mujeres fueran dueñas de lotes de tierra.

Perspectiva Cultural y Política

Los proyectos de explotación de minerales por lo general alteran el equilibrio de poder que existe al interior de las comunidades. Lo anterior puede verse acentuado cuando las empresas mineras desconocen o deciden pasar por alto los organismos tradicionales de toma de decisiones y negocian con personas que no cuentan con la confianza o el respaldo de su propia comunidad. Algunas empresas han sido acusadas de utilizar la estrategia de apartar algunos miembros para dirigir la comunidad, lo cual puede debilitar profundamente la cohesión social de los indígenas y otras comunidades.³⁴

Cuantiosos flujos de dinero en el ámbito local pueden incentivar los sobornos y otras formas de corrupción, debilitando la posibilidad de que las comunidades reciban una fracción justa de las utilidades de la minería para así realizar inversiones a largo plazo. Esto puede deteriorar el tramado social y derivar en conflictos. (Ver Capítulo 8.)

Los conflictos al interior y en torno a las operaciones mineras generalmente se producen a raíz de una gobernanza deficiente. Incluso es más probable que se produzcan donde la distribución de los ingresos y beneficios de la minería es inexistente o se percibe injusta, o donde la comunidad se opone y resiste activamente a toda actividad minera en sus tierras. Es posible que las empresas e incluso los gobiernos centrales tengan un escaso conocimiento de las costumbres y tradiciones de quienes viven al interior y en torno a las minas, y por ello pueden ser insensibles en sus negociaciones con las comunidades locales, lo cual puede traducirse en futuros conflictos. Algunos han propuesto que en diversos casos de conflictos que involucran intereses de comunidades locales y de la actividad minera, ha habido participación de ONG ambientalistas radicales (cuyas dependencias centrales por lo general se encuentran en otros países) con el principal objetivo de contribuir a la tensión en la comunidad a través de desinformación y una política del miedo.³⁵

En algunos casos, pueden ocurrir abusos a los derechos humanos por parte de la policía o las fuerzas de seguridad que actúan en defensa de los intereses de la empresa. Numerosas demandas se presentaron recientemente ante el Mediador de la Minería de Community Aid Abroad en relación con empresas australianas que operan en diversos países en desarrollo, por haber trasladado a personas, en algunos casos con violencia, desde sus tierras u hogares. En algunos casos, destruyeron sus hogares, su maquinaria de minería y otros bienes.³⁶

Las actividades mineras pueden generar una considerable fisura en las culturas locales, sobre todo cuando las operaciones se realizan en áreas ocupadas por pueblos indígenas con poco contacto con el mundo exterior. Aunque algunos de los valores ‘occidentales’ importados por la empresa minera pueden ser loables o apropiados, por supuesto éste no siempre es el caso. Es posible que ocurran choques culturales, con profundos efectos que desestabilizan las formas de vida tradicionales.

A menudo, la sola actividad minera y la infraestructura anexa puede tener un impacto en el centro de una cultura indígena. Por ejemplo, la construcción de la infraestructura propuesta para el proyecto Voisey’s Bay en el norte de Labrador probablemente amenace la migración del ganado caribú. Las hembras caribú con sus crías tienden a evitar las zonas ruidosas como las carreteras y las tuberías. Por lo tanto, es probable que los rebaños deban apartarse de su mejor hábitat para la alimentación y el crecimiento, lo que puede deteriorar su salud y su productividad. El tipo de migración estacional extendida para la caza del caribú es fundamental para la subsistencia del pueblo Innu y es incompatible con un trabajo asalariado de jornada completa; además, el caribú tiene un papel central en las creencias espirituales, culturales y sociales de los Innu.³⁷

Algunas tradiciones y prácticas culturales van desapareciendo, lo cual puede ser especialmente lamentable para los miembros mayores de las comunidades. En muchos casos, es posible que las tradiciones vayan desapareciendo desde antes, como un síntoma general de la modernización. En algunos lugares, puede que las empresas intervengan deliberadamente y traten de apoyar las instituciones o eventos culturales. En la mina Red Dog, en Alaska, los pueblos indígenas negociaron horas de trabajo flexibles para acomodar sus necesidades de caza y pesca, a través de un Comité de Subsistencia que cumple una importante función en la protección del medio ambiente. Una de las primeras labores del comité fue seleccionar un trazado para los 85 kilómetros del camino que une el recinto minero con el puerto, y que lograría evitar en gran parte importantes trayectos migratorios del ganado caribú, algunas zonas con depósitos de peces y algunos recintos con nidos de aves acuáticas.³⁸

Un problema cultural relacionado es el que se refiere a las fronteras geográficas entre distintos grupos. Fronteras que antes podían haber sido flexibles pueden tornarse más precisas y rígidas, por cuanto se transforman en un elemento decisivo para obtener beneficios de un proyecto de desarrollo. Lo anterior puede derivar en el reconocimiento de algunos derechos a expensas de otros. Un grupo con derechos tradicionales a la caza en algún área, por ejemplo, puede perder el reconocimiento de este derecho en la distribución de beneficios de una mina si existen grupos con un conjunto más completo de derechos (por ejemplo, de residencia) en relación con dicha área.

Perspectiva Ambiental

Gran parte del daño ambiental originado por la minería afecta a las comunidades locales, y los efectos más significativos se sienten en sus medios de subsistencia y en la salud. Los problemas de salud ambiental pueden manifestarse no sólo en las cercanías de la mina, sino también a mayor distancia.

El material estéril, la roca de desecho, los tanques de relaves, las construcciones, carreteras, pistas de aterrizaje, además de la migración de personas y la mayor actividad humana, son todos elementos que generan cambios considerables en el medio ambiente local. (Ver Capítulo 10.) Ello puede derivar en pérdida de diversidad biológica, incluyendo plantas y animales importantes para los medios de subsistencia de las comunidades, como las tierras de cultivo o las tierras de pastoreo para su ganado. Los cambios pueden afectar las tierras utilizadas por los pueblos indígenas para la caza y recolección, la rotación de cultivos o los bosques que producen madera y una amplia gama de productos forestales no madereros, como resinas, tinturas, hortalizas y plantas medicinales. La destrucción de hábitats que fomentan el crecimiento de hierbas y plantas medicinales tradicionales también puede debilitar la autonomía e identidad de los pueblos indígenas, ni qué decir de su salud. El ruido proveniente de las operaciones mineras puede convertirse en problema para los asentamientos cercanos. Por ejemplo, el tránsito de vehículos pesados en torno a las operaciones mineras también puede alterar los ecosistemas y los climas del entorno.

En climas secos, el polvo de las operaciones mineras, el tránsito de vehículos y la acumulación de desechos pueden ser extremadamente problemáticos. Si los métodos de supresión de polvo no se aplican de manera rigurosa, es muy posible que las personas inhalen partículas finas. En ocasiones, el polvo puede contener sustancias nocivas, como metales. Una queja común, por ejemplo, se refiere a que la ropa queda cubierta de polvo cuando se está secando. En casos extremos, el polvo puede provocar afecciones respiratorias.

Los problemas provocados por la contaminación del polvo también generan inquietud en la etapa de fundición del ciclo de la minería. En un estudio realizado en México, los investigadores evaluaron el nivel de exposición al plomo en niños entre 6 y 9 años, que asisten a tres escuelas primarias y que viven en las cercanías de una fundición de plomo. Los investigadores concluyeron que la ingestión e inhalación de tierra y polvo eran las principales vías de exposición, y que la contaminación ambiental se traducía en un aumento de la carga corporal de plomo, conclusiones que apuntan a que los niños que viven en las inmediaciones del complejo de fundición estaban expuestos a un mayor riesgo de efectos adversos del plomo.³⁹

Las operaciones mineras con frecuencia requieren enormes cantidades de agua. Esto puede generar numerosos cambios en el suministro y la calidad del agua que se destina a otros usos.

Además de deteriorar la biodiversidad, el agotamiento del agua también puede destruir o reducir las poblaciones de peces, privando con ello a los miembros de la comunidad local de una fuente vital de alimentos y, posiblemente, de subsistencia. Las operaciones mineras pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas debido al drenaje de ácidos, las fugas crónicas de las acumulaciones de desechos o la eliminación directa de desechos en los cuerpos de agua. La contaminación del agua puede traducirse en importantes legados de contaminación por varios años después del término de las operaciones mineras. (Ver Capítulo 10.) Los usos domésticos de agua contaminada para cocinar, beber, nadar y lavar pueden tener impactos en la salud. La contaminación del agua puede contribuir a la conformación de sustancias químicas tóxicas en los peces y en quienes los consumen.

Otros cambios en los sistemas de agua pueden tener severos efectos en las comunidades, sobre todo cuando grandes cantidades son descargadas en ríos o en la faja costera. Es posible que los ríos se ensanchen y sea imposible cruzarlos, por ejemplo, o que se tornen más profundos y sea difícil navegar en ellos. Es posible que los terrenos aledaños a los ríos se inunden y se pierdan. Las bahías y la faja costera pueden verse alteradas, tal como ocurrió en Chañaral, Chile, donde se creó una playa artificial con los desechos de la mina que inundaron las instalaciones portuarias y ahogaron parte de la fauna oceánica, con lo cual resultaron afectadas las prácticas de pesca locales.⁴⁰ Y en Bougainville, las comunidades locales creen que el aumento en la malaria observado en toda la provincia tuvo su origen en la zona de pantanos producida por los relaves de la mina que bloqueaban los afluentes del río del lugar.⁴¹

Otro impacto ambiental de la minería se refiere a los imprevistos, esto es, diversos tipos de accidentes relacionados con la actividad de la mina. Estos accidentes pueden tener severas consecuencias para las comunidades. Por ejemplo, en 1998 un camión que se dirigía a una mina en Kirguizistán derramó dos toneladas de cianuro de sodio en el río Barskoon. Se señaló que más de 1.000 personas que bebieron el agua afectada tuvieron que ser hospitalizadas.⁴² La empresa se defendió diciendo que las cifras eran inexactas y que los efectos de la enfermedad se habían producido a raíz de las sustancias químicas utilizadas por el gobierno para tratar el derrame. Uno de los accidentes más publicitados se produjo en Filipinas en 1996, cuando se derrumbó el tapón de concreto que sellaba un túnel de desagüe en la mina Marcopper. Más de 4 millones de toneladas de relaves mineros se derramaron en el río Boac. Un mes después, un equipo de la ONU declaró que el río estaba biológicamente muerto. Además de destruir toda la vida acuática, el derrame afectó a más de 20.000 personas que vivían en las orillas del río.⁴³

Elevar al Máximo el Aporte de la Minería a las Comunidades

Si las operaciones mineras pretenden ayudar a las comunidades en el tránsito hacia el desarrollo sustentable, éstas deben tener la capacidad de participar con efectividad en los procesos de toma de decisiones referidos a la instalación y el funcionamiento de proyectos, con el objeto de evitar o reducir los posibles problemas. Asimismo, las relaciones entre la comunidad y los restantes actores, la empresa y el gobierno en particular, deben caracterizarse por la colaboración, la confianza y el respeto. Resulta evidente la necesidad de aumentar los beneficios originados en la minería y, a la vez, de evitar o mitigar los efectos negativos de la actividad. Por lo demás, los beneficios deben ser distribuidos en forma equitativa en las comunidades y mantenerse después de la vida útil de la mina. Las acciones de las empresas y los gobiernos deben reflejar sensibilidad y pertinencia cultural.

Las evidencias recogidas durante el Proyecto MMSD demuestran que, aunque existan muchos ejemplos de buenas prácticas, la situación actual está lejos de alcanzar estos objetivos: en muchos casos, las comunidades locales no participan en la toma de decisiones ni en la orientación de los impactos de la minería, cargan con una parte desproporcionada de los costos de un proyecto sin una adecuada compensación y reciben una parte indebidamente menor de los beneficios económicos y sociales del desarrollo minero.

La complejidad y diversidad de las comunidades constituye un desafío especial. Del mismo modo lo son las tendencias en la industria que apuntan a la reducción de las empresas, nuevas tecnología, menor empleo directo y vínculos comerciales menos sólidos. Otro desafío consiste en garantizar que las metas y medios para alcanzar el desarrollo sustentable se definan en la comunidad. Quizás el mayor desafío, a la luz de los desequilibrios de poder, consiste en determinar quién es responsable y debe rendir cuentas por la realización de las opciones y productos del desarrollo en el plano de la comunidad, y cuál sería la mejor manera de administrar este sistema de verificación.

Las demandas del grueso de la comunidad por beneficios adecuados, directos y sustentables de la minería son un fenómeno relativamente reciente. Por lo tanto, es muy frecuente que ni las instituciones de gobierno, ni las empresas, ni las propias comunidades estén preparadas para responder a tales demandas. Las estructuras de gobernanza, sobre todo en países en desarrollo, generalmente son inadecuadas para garantizar que las comunidades reciban una parte adecuada de los beneficios que podrían destinarse a usos equitativos y sustentables. En muchos casos, si las estructuras de gobernanza son débiles y carecen de representatividad, algo similar sucede con los derechos ciudadanos y la protección de los bienes públicos. (Ver también Capítulo 14.) En términos realistas, es imposible que una empresa por sí sola pueda abordar este desafío.

Los problemas se complican en el corto plazo por el proceso de descentralización que se observa en algunos países. Los gobiernos locales son ahora actores más importantes, ya que asumen muchas de las funciones que antes estaban a cargo del gobierno central. No obstante, en muchos países en desarrollo, los gobiernos locales son débiles e ineficaces y otros no son representativos. Es posible que los acuerdos negociados únicamente con la empresa minera no sean considerados legítimos por la comunidad local. En el plano administrativo, los gobiernos locales por lo general no tienen la capacidad para formular y poner en práctica una política integrada del uso del territorio con una perspectiva de largo plazo.

Como quedó en evidencia en los talleres de MMSD sobre manejo de la riqueza mineral, en tales circunstancias las comunidades a menudo se dirigen hacia las empresas responsables de los proyectos, que se han encontrado a sí mismas proveyendo servicios de desarrollo con el fin de obtener y mantener su licencia social para operar. Tradicionalmente, estos servicios tienden a ser provistos por la empresa de manera paternalista, lo cual genera una dependencia e impide que tales beneficios puedan mantenerse luego del cierre de la mina.

Una nueva relación comienza a surgir, sobre la base del reconocimiento de los derechos de las comunidades y la necesidad de su participación en la toma de decisiones. Además, nuevas iniciativas buscan evitar que las empresas asuman las funciones y responsabilidades del gobierno, sino que procuren mejorar la capacidad del gobierno y otras instituciones locales para aprovechar los beneficios derivados de la minería en el largo plazo. Hay cada vez un mayor reconocimiento de que las ONG y otros grupos de la sociedad civil también pueden actuar como mediadores independientes, facilitando el flujo de información hacia y desde las

comunidades e implementando medidas en conjunto con las empresas y el gobierno. El criterio consiste en generar una relación formal con los miembros de la comunidad local y sus representantes y orientar los proyectos en función de las necesidades y prioridades locales. En efecto, se trata de trabajar bien con las estructuras locales de gobierno tanto formales como informales.

La labor emprendida por Socios Comerciales para el Desarrollo (BPD, Business Partners for Development) es una buena enseñanza en materia de asociaciones a escala local. La iniciativa estudia, apoya y promueve ejemplos estratégicos de sociedades entre la empresa, la sociedad civil y el gobierno en un trabajo conjunto con miras al desarrollo de las comunidades. El Grupo de Recursos Naturales de BPD –organizado entre BP Amoco, WMC Resources, CARE International y el Grupo del Banco Mundial– opera cinco proyectos piloto en donde se elaboran pautas, sistemas y estructuras para atender los problemas de las comunidades y mitigar el riesgo optimizando el impacto del desarrollo local.⁴⁴

Se habla mucho acerca de los costos potenciales del desarrollo sustentable. En el ámbito local, sin embargo, trabajar con miras al desarrollo sustentable no implica necesariamente mayores costos. Por lo general, se trata de hacer las cosas de mejor manera y no de hacer más. Se requiere una mayor inversión de tiempo en procesos participativos, pero generalmente son menores las inversiones físicas. Los errores que se cometan deberían ser responsabilidad de todos y utilizarse como base para aprender y no para pasar las cosas por alto.

En el resto de este capítulo se proponen instrumentos para aumentar el aporte de la minería a las comunidades, incluyendo mecanismos de redistribución de los ingresos desde el ámbito nacional al local, promoción del rol de la mujer, provisión de servicios e infraestructura, aumento del empleo y la contratación de empresas locales, capacitación y diversificación de la base económica, resolución de conflictos, planificación del cierre de la mina y garantías de capacitación de la comunidad para participar con eficacia en la toma de decisiones.

Distribución y Uso de los Ingresos

Tradicionalmente, todos los impuestos y derechos originados por las operaciones mineras iban a parar al gobierno central y los únicos beneficios de la inversión que las comunidades podían esperar eran los que goteaban del presupuesto nacional. No es que no se utilice el dinero en beneficio de las comunidades consideradas a esa escala. Esto ocurre, por ejemplo, mediante la creación de fondos de inversión destinados a servicios tales como educación.

En muchos países, esta situación está cambiando. Las negociaciones y acuerdos de distribución de los ingresos incluyen cada vez más a las comunidades y a las autoridades regionales o locales. Una parte de las rentas debería, por supuesto, seguir destinada al gobierno central para garantizar que los beneficios de la explotación de recursos nacionales se distribuyen equitativamente en todo el país. La cifra destinada a la administración local debería ser parte de un acuerdo que involucre al gobierno central. (Ver también Capítulo 8.)

Recientemente, se han realizado intentos por redistribuir parte de los beneficios al ámbito local mediante cambios en las políticas y en la legislación. Tales cambios se han producido en países como Bolivia, Canadá, Colombia, Indonesia, Filipinas, PNG, Sudáfrica y Venezuela. En Filipinas, por ejemplo, con anterioridad a 1995 los impuestos mineros se destinaban directamente al gobierno central, el cual generalmente no distribuía una parte significativa a las provincias. Luego de una nueva ley de minería, promulgada en ese año, los gobiernos

locales se benefician de tres maneras: reciben un 40% de los impuestos indirectos y pueden gravar contribuciones sobre bienes raíces a las empresas mineras, las que a su vez deben donar el 1% de sus costos operacionales a un plan de desarrollo social en las comunidades locales.⁴⁵ Estos tipos de cambios han tenido diversos grados de éxito. En algunos casos su implementación se ve obstaculizada por la imprecisión de las políticas. En la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur (SADC), por ejemplo, la mayoría de las reformas de las políticas mineras de sus miembros no son explícitas en cuanto a la relación entre los proyectos de minería y las comunidades vecinas a dichos recintos.⁴⁶

Incluso en los casos en que las políticas son explícitas, la burocracia puede obstaculizar la reforma cuando, por ejemplo, son muchos los ministerios de gobierno responsables de las decisiones. En Sudáfrica, aunque el gobierno se haya embarcado en una reforma de políticas y legislación, la existencia de una gobernanza local débil y complejos mecanismos de desembolso fiscal a escala nacional, han dificultado la obtención de fondos por las comunidades. La Ley de Administración de las Finanzas Públicas, de 1999, regula la entrega de fondos destinados a las municipalidades. Esta ley exige un acuerdo y consulta del Ministerio de Finanzas y de los gobiernos local y provincial antes de que el Ministro de Minería y Energía determine que una comunidad o gobierno local puede recibir un pago proveniente de los impuestos de minería. La ley especifica que los fondos destinados a las municipalidades deberían incorporarse a un Fondo de Desarrollo Económico Local administrado por el Departamento de Gobierno Local y Provincial.⁴⁷

En algunos casos, la capacidad para realizar cambios en las políticas simplemente no existe. En otros casos, la falta de capacidad y transparencia institucional en el plano local puede limitar los impactos en términos de desarrollo de los ingresos destinados a las administraciones locales. Estos intentos no siempre fracasan, pero es posible que se vean obstaculizados por ciertas debilidades del sistema. (Ver Cuadro 9-2.) En el Perú, existe una disposición legal para la distribución de los ingresos a escala regional y local, pero hasta hace poco los gobiernos regionales no recibían información de la cantidad que iban a recibir y los gobiernos centrales no destinaban los ingresos de la minería a la región correspondiente.⁴⁸

En algunos países, las administraciones locales son pasadas por alto y el dinero se distribuye directamente entre las comunidades. Varios países y regiones ricas en minerales han creado fondos de inversión con el propósito de hacer llegar parte de la riqueza derivada de las operaciones mineras a extensiones mayores de la población. Uno de los más exitosos ha sido el Fondo de Asalta, creado en 1976, y que consiste en que un 25% del total de ingresos del petróleo y el gas que recibe el Estado se depositan en el fondo. El dinero no puede ser retirado, y desde su creación, el fondo ha acumulado más de US\$25 millones. Un programa de dividendos garantiza que cada ciudadano de Alaska reciba un cheque anual que, en la actualidad, asciende a unos US\$2.000.⁴⁹ No hace falta decir que el fondo goza de gran popularidad.

En Australia, los acuerdos sobre licencias de exploración del Consejo de Tierras del Norte (*Northern Land Council*) generalmente disponen que los aborígenes dueños tradicionales de las tierras accedan a un control de capital en torno al 5% en todo proyecto que se ejecute como resultado de exploraciones en sus tierras. También pueden haber disposiciones para que la empresa a cargo del proyecto de desarrollo ayude a los propietarios a aumentar su participación en el capital si la explotación de minerales sigue su curso. Esta ayuda puede manifestarse, por ejemplo, mediante un préstamo sin intereses o la entrega de capital financiado con el ingreso anticipado que obtendrán los dueños tradicionales de las tierras.⁵⁰ (Ver Capítulo 7 sobre acuerdos sobre uso del territorio y acuerdos de impacto y beneficios.)

Cuadro 9-2. El Fondo de Desarrollo Minero, Ghana

Las empresas mineras en Ghana producen oro, diamantes, manganeso y bauxita, y pagan al gobierno un impuesto corporativo (35%) y derechos que oscilan entre 3% y 12%, dependiendo de la rentabilidad de un año determinado. Además, le entregan al gobierno un 10% de las acciones de capital. Sin embargo, el total de estos ingresos se destina al gobierno central, puesto que la propiedad de los minerales en Ghana está consagrada al presidente.

Como una forma de redistribuir parte de este ingreso, el gobierno creó en 1993 un Fondo de Desarrollo Mineral. Este se constituye con el 20% de los pagos por derechos mineros (que en el año 2000 correspondieron al 8% del total de ingresos del gobierno por concepto de minería). La mitad del fondo se destina al Departamento del Servicio Geológico y de Minas, y a la Comisión de Minería para financiar proyectos especiales. El resto se distribuye en las zonas mineras en proyectos para mitigar los efectos de la minería –25% a través de las asambleas de distrito y el resto hacia las comunidades.

Aunque mucha gente esté de acuerdo con los principios del fondo, hay una insatisfacción considerable con su funcionamiento. Las instituciones del sector minero señalan que los dineros generalmente se retrasan y que ello afecta su planificación presupuestal. Las asambleas de distrito también se quejan por las demoras y sostienen que deberían recibir una parte mayor, ya que las autoridades tradicionales no están utilizando los fondos para beneficiar a las comunidades. Las comunidades señalan que los fondos son útiles pero inadecuados. Las empresas aceptan el fondo ya que les quita parte de la presión, pero también sostienen que los líderes tradicionales están dando un mal uso al dinero.

El fondo presenta claramente diversas debilidades. No cuenta con un respaldo legal formal y aparentemente no se convierte en un aporte social palpable. En un taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, se sugirió que para llegar a una solución, el fondo debería estar protegido con una ley y supervisada por un grupo de garantes. También sus objetivos deberían definirse con mayor claridad para incluir la creación de otros medios de subsistencia, y las empresas deberían asumir una función activa supervisando el uso de los dineros provenientes del fondo.

Fuente: Mate (1998); Mana (2001)

En términos ideales, la redistribución de ingresos debería decidirse a través de estructuras equitativas para la toma de decisiones que incluyan a representantes de los grupos de interés afectados. Un ejemplo exitoso es el Foro de Desarrollo de PNG, que se apoya en un enfoque participativo para la toma de decisiones, en la que se incluye al gobierno, la empresa y los representantes de la comunidad local. El concepto de Foro de Desarrollo se incorporó en la Ley de Minería de 1992. Los resultados se materializan en tres Memorando de Acuerdo entre los dueños de tierras, los gobiernos provinciales y el gobierno nacional. Estos abarcan temas tales como la provisión de infraestructura, la prestación de servicios de parte del gobierno, la creación de equipos locales, el colapso del pago de cánones, el financiamiento de los compromisos, y el aporte de capital a las comunidades locales y los gobiernos provinciales. A la fecha, el Foro de Desarrollo ha funcionado bien y ha sido útil para alcanzar un mayor grado de participación de las comunidades locales. También ha permitido asegurar un mayor nivel de apoyo de la comunidad hacia el desarrollo minero. Una mayor precisión de los memorandos permitiría concentrarse de mejor manera en el desarrollo sustentable de las comunidades locales.⁵¹

Otro desafío tiene que ver con la mejor manera de distribuir los beneficios en las comunidades. Una vez que una mina comienza a operar, las diversas influencias económicas y sociales comienzan a desplegarse con desequilibrios al interior de las comunidades y entre ellas también. Las experiencias del pasado han dejado en claro que puede haber ganadores y perdedores dentro de las comunidades. Incluso algunos procedimientos tradicionales de toma de decisiones, como las negociaciones públicas entre personas con relación de parentesco, pueden carecer de los instrumentos necesarios para tratar con la afluencia de grandes sumas de dinero. Puede ser necesario contar con nuevas estructuras y directrices para manejar la distribución y el uso sustentable de la compensación y otros dineros. Las comunidades pueden ser responsables en parte de la intensificación o atenuación de las desigualdades. Por ejemplo, las organizaciones aborígenes de Australia vienen solicitando cambios en la Ley de Tierras Aborígenes de Queensland, de 1991. Mediante la creación de una jerarquía entre las categorías de personas según las características de su afiliación a la tierra, esta ley aumenta la posibilidad de que los pagos por cánones acentúen las desigualdades al interior de la comunidades indígenas afectadas por la minería.⁵² A su vez, los miembros de la comunidad Marpuna de Cabo York han solicitado nuevas estructuras para distribuir de manera ecuánime los derechos provenientes de una nueva mina en sus tierras, a pesar de las disposiciones de la Ley de Tierras Aborígenes.⁵³

En muchos sentidos, el tema central no es tanto la cantidad que se recibe, sino la manera en que ésta se utiliza: ¿Cuál debería ser la mejor forma de gastar este ingreso para contribuir al desarrollo sustentable? En PNG, por ejemplo, el grueso de la compensación se paga en efectivo, y existe amplia evidencia de que gran parte del ingreso se gasta o invierte fuera del área. Los investigadores que estudiaron la mina Porgera estimaron que de los pagos de compensación sólo se invirtió entre un 5 y un 10%, que entre un 20 y un 25% se destinó a creación de empresas (la mayoría de las cuales rápidamente fracasó), y que entre un 65 y un 75% se había utilizado (o redistribuido y posteriormente utilizado) al interior de Porgera o distribuido entre personas fuera del área.⁵⁴ Gran parte del efectivo que se entregaba a las personas individualmente tenía una distribución generalizada entre los miembros de la comunidad. Aunque esto ayude a expandir los beneficios económicos de la mina, es probable que cantidades menores de dinero en efectivo sean usadas rápidamente, atentando contra la acumulación a largo plazo de los activos en ese ámbito.

La incorporación de la minería en los planes de desarrollo locales y regionales puede ser de utilidad para hacer que los beneficios se mantengan y para garantizar la existencia de una base de recursos diversificada. En los lugares en que no exista un plan de estas características, debería elaborarse mediante algún foro con participación de múltiples actores. Si el gobierno carece de capacidad, una ONG u otra tercera parte independiente debería hacerse responsable de la administración del trabajo. El plan debería ser revisado y evaluado con una frecuencia previamente determinada y durante toda la vida útil de la operación.

En resumen, la redistribución de la riqueza desde el ámbito nacional hacia la comunidad puede verse facilitada a través de una reforma política y legal. En términos ideales, la parte de los ingresos que reciba la comunidad debería determinarse a través de un proceso democrático e incorporarse en los acuerdos iniciales entre gobiernos y empresas mineras. La elaboración de políticas, regulaciones y acuerdos debe incluir la capacidad necesaria para su puesta en práctica. En el corto plazo, en los casos en que el gobierno tenga una capacidad insuficiente para distribuir los ingresos, la mejor opción consiste en adoptar un enfoque cooperativo, en el que las empresas y las ONG trabajen con el gobierno y a la vez generen capacidad administrativa en el ámbito local. En el largo plazo, el objetivo debería apuntar a

que la estructura administrativa local pueda hacerse cargo de la redistribución de las ganancias a las comunidades, tanto a través de pagos en acciones de capital o de fondos de inversión.

Disparidades de Género

El impacto de la minería sobre las mujeres se ha visto acentuado por la falla en identificarlas como un grupo diferente de actores en la planificación y operación de recintos mineros y porque tampoco se han creado medios de comunicación confiables. Evidentemente este punto debe rectificarse. Una dificultad es el énfasis puesto en los procesos de consulta y la canalización de la información hacia los líderes de la comunidad, quienes invariablemente son hombres.



Mujeres locales realizan trabajos de rehabilitación en la Cantera Vryheid Coronation Colliery, Sudáfrica

Los intereses de las mujeres son típicamente subordinados a intereses mayores. Una investigación de campo en una mina en Zimbabwe, para el Informe sobre Género y la Comunidad Minera de MMSD Sur de Africa, destacó la difícil relación entre la dirección de la empresa y las mujeres de la comunidad minera. Aunque existían canales de comunicación, las mujeres se sentían amenazadas por la presencia de hombres en todos los niveles jerárquicos. Las mujeres también eran reacias a hablar y plantear sus inquietudes cuando éstas podían poner en riesgo las condiciones de empleo de sus esposos. La percepción de las deficiencias de la comunicación no fue compartida por las autoridades de la mina.⁵⁵

La minería puede significar una oportunidad para reducir las disparidades de género a través del empleo directo e indirecto y el acceso a los servicios de un proyecto. Durante la etapa de operación, las mujeres pueden beneficiarse de un proceso paralelo consistente en estimular la diversificación de la economía local y la generación de conocimientos técnicos. Ello también serviría para ayudar a amortiguar el impacto de la actual reducción de las empresas.

Algunas organizaciones nacionales e internacionales han aprobado políticas específicas de género. Por ejemplo, la Declaración sobre Género de los Jefes de Gobierno de la SADC señala que “la incorporación de los temas de la mujer entre los puntos dominantes del Programa de Acción y la Iniciativa de Fortalecimiento Comunitario del SADC es clave para el desarrollo sustentable de la región”.⁵⁶ Igualmente, el compromiso amplio de la iniciativa *Women in Mining Trust* del SADC de alcanzar la igualdad de género proporciona un ambiente favorable a la fijación de objetivos y el logro de un cambio sustantivo con miras a una mayor participación de las mujeres en el sector minero de la región.⁵⁷ El desafío consiste en llevar las políticas a la práctica.

En algunos casos, las empresas hacen esfuerzos conscientes por abordar las necesidades de la mujer. Por ejemplo, en Zambia, las empresas proveen de asistencia médica prenatal a las mujeres de las comunidades laborales.⁵⁸ En La Oroya, Perú, las mineras (esposas de los mineros) rompieron el ciclo de desempleo y pobreza iniciando pequeñas empresas, como resultado de la creación de un banco comunitario que presta dinero a las mujeres.⁵⁹ Esfuerzos de este tipo deben repetirse en los casos en que sea posible.

Para concluir, la minería tiene el potencial de actuar como catalizador de avances en la situación social y económica de la mujer. Las consideraciones de género deben incorporarse a los principales temas de la agenda de tal modo que se tengan plenamente presentes los efectos de los proyectos mineros sobre la mujer y las oportunidades que los mismos presentan:

- Los gobiernos deben elaborar políticas nacionales específicas en el tema de género, por ejemplo, para incentivar un acceso apropiado de la mujer a créditos y a la tenencia de tierras. Las ONG y las empresas deberán jugar un rol en el traslado de estas políticas a la práctica.
- Las empresas deberían también elaborar políticas específicas de género, incluyendo estrategias de contratación y de generación de conocimientos técnicos para la mujer, las que podrían elaborarse en conjunto con los gobiernos, los sindicatos y las ONG.
- La formación de asociaciones, cooperativas y clubes de ahorro entre mujeres podría ser incentivada y financiada por las empresas, los gobiernos y las ONG.
- Las bases de la legislación que restringe el trabajo de las mujeres en las minas deben examinarse utilizando las actuales pruebas científicas, y la legislación debe enmendarse en correspondencia con ello.
- Las mujeres deberían contar con la oportunidad de participar plenamente en las decisiones referidas a la interacción de la mina con su comunidad. Deben funcionar canales de comunicación entre mujeres y el personal de la mina que sean sensibles a las diferencias de género. El empleo de la mujer en todos los niveles puede ser de ayuda en este punto, al igual que sensibilizar a los empleados hombres en cuanto a los temas de género y de los hombres y mujeres al interior de la comunidad. La forma de alcanzar lo anterior debería determinarse caso a caso y contar con la orientación de mujeres de la comunidad afectada.
- Deberían ponerse en vigencia medidas específicas para vigilar y evaluar el desempeño de género de las operaciones en las diferentes fases de la vida de la mina hasta la etapa posterior al cierre.
- Por último, hay una carencia de publicaciones sobre la mujer y los asentamientos de la minería a gran escala. Es necesaria mayor investigación para abordar las inquietudes de las mujeres afectadas por la minería.

Proyectos, Fondos y Fundaciones

Durante la última década, muchas empresas mineras –a menudo en colaboración con gobiernos u otros grupos– han creado programas para garantizar que las comunidades reciban parte de los beneficios de la explotación de minerales. Estos programas se pusieron en marcha antes de la apertura de una mina o en respuesta al disenso de las comunidades afectadas o a las críticas provenientes de ONG u otros actores.

En Porgera, la empresa da empleo a más de 100 trabajadores en desarrollo de la comunidad.⁶⁰ En la mina Antamina, Perú, la empresa elaboró un Plan de Desarrollo Sustentable con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el que se cree es el primero en su tipo en la industria.⁶¹ El plan todavía se encuentra en su etapa inicial y en él se reconoce la necesidad de ser realista en cuanto a las exigencias de capacidad.

En los casos en que la capacidad del gobierno provincial y local es demasiado débil para prestar servicios tales como caminos, salud y educación, los descuentos tributarios por infraestructura han resultado un instrumento muy provechoso. El Código de Minería de Bolivia, por ejemplo, permite a las empresas invertir en infraestructura de la comunidad y

compensar esto con las responsabilidades tributarias.⁶² En el taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, se expresó la inquietud de que los descuentos tributarios por infraestructura pueden debilitar la capacidad del gobierno y que posiblemente no sean la solución ideal para el largo plazo.

Las empresas por lo general han utilizado las fundaciones para abordar los temas de gobernanza, sobre todo tratándose de las inversiones sociales de la empresa. Algunas fundaciones dependen totalmente del dinero de la empresa; las más exitosas han sido capaces de generar interés en donantes externos. Lo anterior es importante para garantizar la independencia y para la sustentabilidad de las fundaciones después del cierre de una mina. Sin embargo, las características y el éxito de las fundaciones varían considerablemente. (En el Cuadro 9-3 se presentan dos ejemplos.)

Las enseñanzas dejadas por las experiencias de los diversos programas de descuentos tributarios, fondos y fundaciones son claras:

- Estos son mecanismos útiles para garantizar que las comunidades obtengan beneficios durante y después de la vida útil de la mina.
- Las empresas deberían garantizar que sus aportes financieros a las fundaciones sean fijos y transparentes. En términos ideales, el financiamiento no debería restarse del gasto fiscal.
- Si se van a utilizar fundaciones, fondos en custodia y descuentos tributarios a la infraestructura como alternativa para la redistribución de los beneficios obtenidos desde el gobierno, debe hacerse de manera explícita.
- Las fundaciones y los fondos deberían ser administrados por una estructura independiente que permita garantizar la confianza y la sustentabilidad institucional; o por lo menos deberían ser supervisadas por un consejo de directores en representación de los distintos grupos de interés. En el mediano y largo plazo, los mecanismos alternativos de financiamiento fortalecerían la posibilidad de que los fondos se mantengan en el tiempo. En términos ideales, los gobiernos o las ONG deberían asumir la primera responsabilidad.
- Deberían diseñarse mecanismos de tal modo que refuercen y no que debiliten la capacidad del gobierno.
- Contar con una participación efectiva de la comunidad en la toma de decisiones y durante todas las etapas del proyecto es vital para el éxito de los proyectos patrocinados.

Apoyo a la Pequeña Empresa Local

Varias empresas han adoptado políticas preferenciales de compras a proveedores y distribuidores locales. Un buen número de estas políticas se está poniendo en vigor mediante las directivas y la legislación nacionales referidas a la inversión externa directa, por ejemplo, mediante operaciones conjuntas, asociaciones y la contratación externa de servicios como manera de situar en el área local los efectos multiplicadores.

Por ejemplo, en 1998, Hamersley Iron (subsidiaria de Rio Tinto) abrió una mina en Yandicoogina, en Australia Occidental. La mina se ubica en territorios de diversos pueblos aborígenes de los grupos lingüísticos Banyjima, Yinhawangka, y Hiyiyaparli con reclamos sobre sus títulos nativos. Antes de la apertura de la mina, Hamersley inició extensas negociaciones con la Corporación de Aborígenes Gumala (*Gumala Aboriginal Corporation*), que fue creada expresamente para representar los intereses de los grupos aborígenes. El resultado fue el Acuerdo sobre Usos de las Tierras Yandicoogina, suscrito en 1997. Las negociaciones demoraron 18 meses, y debió utilizarse un mediador externo en todo el proceso.⁶³

Cuadro 9–3. Fundaciones Patrocinadas por Empresas

En Namibia, la empresa minera Rossing creó la Fundación Rossing en 1979. La fundación es supervisada por un Grupo de Garantes independiente y se financia con donaciones provenientes de las utilidades de la Mina Rossing. La empresa aporta el 3% de sus utilidades netas a la fundación, y al año 1996 había invertido US\$25 millones. Se estima que más del 15% de la población del país se ha beneficiado con las actividades de la fundación.

El principal objetivo de la Fundación Rossing es mejorar las condiciones de vida de la población mediante algunas actividades como la educación y la capacitación informales, una red de bibliotecas, y asistencia a programas de autofinanciamiento en las comunidades rurales, sobre todo en el sector de los artesanos. La política apunta a crear proyectos principalmente en regiones de donde provienen los empleados contratados por la mina Rossing.

Las actividades de la fundación han experimentado un notorio crecimiento desde 1990, y en la actualidad es una organización aceptada internacionalmente que entre 1994 y 1996 administró US\$10 millones provenientes de otros donantes, incluyendo al Banco Mundial, la Comunidad Europea y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Las áreas estratégicas de inversión concuerdan con la política de gobierno y son aceptadas por la comunidad. Fundamental para el éxito de la fundación es contar con un enfoque participativo, de abajo arriba, en cuanto a la toma de decisiones y la prioridad que se da a la generación de confianza entre todos los participantes.

En Bolivia, la Fundación Inti Raymi, creada por la Corporación Inti Raymi, también intenta facilitar el desarrollo en la región que rodea a la mina –caracterizada, además, por la pobreza. La fundación apoya el desarrollo de la región con capacitación y educación y con el apoyo a la producción agrícola, vivienda y suministro de agua, reforestación, salud, infraestructura y actividades artesanales. Aunque en términos relativos los intentos por mantener una buena relación entre la empresa y la comunidad se consideran positivos, se han identificado numerosos problemas:

- Falta información y transparencia de parte de la empresa y la fundación.
- Las comunidades no se han involucrado en los procesos de toma de decisiones y, en consecuencia, varios proyectos no han prosperado.
- El personal de la fundación cambia con frecuencia.
- La empresa utiliza sus inversiones en la fundación para pagar menos impuestos, de tal modo que el Estado está subsidiando la fundación.

Fuente: McMahon (1997)

El acuerdo otorga a los pueblos aborígenes beneficios que superan los A\$60 millones (US\$46 millones) por un período de 20 años a través de iniciativas de largo alcance para el desarrollo, capacitación, empleo y oportunidades comerciales. Gumala Enterprises Pty Ltd (GEPL), brazo comercial de la Corporación de Aborígenes Gumala, creó tres nuevas empresas después de la firma del acuerdo –una empresa de movimientos de tierra, una empresa de alimentación y servicios, y una empresa de arriendo de maquinaria y suministro de combustible. Las dos primeras operan con éxito, y tienen contratos con Hamersley y otros importantes empleadores de la zona. GEPL actualmente emplea a 100 personas y cuenta con una significativa representación aborígen.⁶⁴

Igualmente, en un esfuerzo por promover el desarrollo económico local, AngloGold implementó un programa para la creación de pequeñas empresas en Sudáfrica. La empresa realiza parte importante de sus adquisiciones con pequeñas firmas, seleccionando las propuestas con criterios competitivos. En cada operación, las oportunidades de contratación externa de servicios se organizan mediante Comités de Pequeñas Empresas, los que proporcionan una plataforma para recibir y generar nuevas ideas comerciales y para proyectar nuevas propuestas de negocios. AngloGold también ofrece a las pequeñas empresas oportunidades no relacionadas con la minería. Asociado a esta búsqueda de oportunidades está un paquete de asistencia que incluye servicios de asistencia técnica y de gestión, capital de riesgo, financiamiento de préstamos, financiamiento transitorio, mecanismos crediticios y operaciones conjuntas.⁶⁵

En conclusión, el apoyo a las empresas locales se constituye en un importante medio para beneficiar a las comunidades y generar recursos humanos y financieros. Las políticas preferenciales de adquisición con proveedores y distribuidores locales deberían incorporarse en los acuerdos de minería y en las políticas de las empresas. La adquisición de bienes y servicios en el ámbito local debería ir acompañada de una capacitación e, idealmente, de la identificación de otras actividades económicas, con el fin de reducir la dependencia de la comunidad hacia la minería.

Empleo y Capacitación

Una forma mediante la cual los proyectos pueden contribuir al desarrollo sustentable es la creación de capital humano a través de capacitación y educación directas de la fuerza de trabajo. Dada la tendencia actual de la industria a contar con una fuerza laboral más reducida y especializada, se teme que disminuya aun más la necesidad de trabajos semicalificados y que haya menores oportunidades de empleo para la comunidad local. Aunque existe la posibilidad de contratar y capacitar en forma individual, es mucho más difícil para los administradores asumir la responsabilidad de incrementar el porcentaje de mano de obra local por medio de programas de capacitación adecuados para ese fin. En la mina Escondida, 80% de los 2.000 empleados permanentes pertenecen al medio local.⁶⁶ Tal como sucede con el apoyo a las empresas locales, esta exigencia se estipula con creciente frecuencia en las leyes y políticas nacionales.

Mejor aún es otorgar a los empleados la oportunidad de transformarse en accionistas de la empresa. En Sudáfrica, por ejemplo, los Esquemas de Participación del Empleado en la Propiedad de Acciones son vistos como vehículos importantes para la participación de los empleados en el manejo de las empresas mineras en funcionamiento.⁶⁷

La mina Red Dog en Alaska proporciona otro ejemplo. Es la mina de zinc más grande del mundo y opera con un contrato de arrendamiento suscrito con NANA Regional Corp, Inc., una corporación nativa de Alaska. La mina se ubica en el Condado Artico Noroccidental (*Northwest Arctic Borough*) de Alaska, que cuenta con una población cercana a los 6.800 habitantes, en su mayoría pertenecientes al pueblos Inupiat, denominados accionistas. La mina es la principal industria del Condado. El Acuerdo de Operación de Red Dog incluye compromisos de otorgar capacitación y empleo a los accionistas de NANA. También estipula que NANA recibirá una parte de las utilidades, que irá aumentando a lo largo de los 40 años de vida útil de la mina.⁶⁸ Actualmente, Red Dog y sus principales contratistas emplean a 630 personas, de las cuales el 62% son accionistas de NANA. El acuerdo original preveía que para el año 2001 el 100% de los empleados fueran accionistas de NANA, pero ha sido difícil

encontrar suficientes empleados calificados en una región con una población tan escasa y dispersa. Para incentivar a los accionistas de NANA a trabajar en la mina, la empresa introdujo horarios laborales flexibles de tal modo que las personas pudieran seguir teniendo tiempo para cazar, recolectar frutos y realizar otras actividades tradicionales o de subsistencia durante los breves meses del verano de Alaska. Aunque NANA trata por todos los medios de mejorar los niveles educacionales en el Condado, Teck Cominco, la empresa matriz, viene suministrando cursos y becas para estudiantes interesados en seguir una carrera en la industria de la minería.⁶⁹

El empleo de personas locales generalmente se ve limitado por la escasez de capacidades al interior de una comunidad –las operaciones mineras de gran escala deberían ser vistas como oportunidades significativas para que los trabajadores y otros miembros de las comunidades locales desarrollen sus capacidades. En muchos países, las disposiciones legislativas regulan las exigencias para el desarrollo de capacidades en las empresas.

En Sudáfrica, las iniciativas de desarrollo de recursos humanos del sector privado han ampliado su alcance más allá de la capacitación técnica de las personas y los empresarios, para incluir programas de capacitación para jóvenes y mujeres.⁷⁰ En 1999, la mina Escondida, en Chile, creó un centro de capacitación especializada, el Centro Técnico Escondida (CTE), que asiste en el desarrollo de las capacidades laborales que demandan la minería y la industria pesada. El CTE ofrece capacitación de varios años en áreas de necesidad industrial clave; cientos de trabajadores, de la mina Escondida y de otras industrias, se han beneficiado con estos programas.⁷¹

Varias conclusiones pueden extraerse. El empleo de personas locales es esencial y debería incorporarse en los acuerdos de minería y en la política de las empresas. Si los niveles de capacidad en la comunidad no son suficientes al inicio de un proyecto, puede ser necesario desarrollar un enfoque del empleo por etapas, complementado con programas de capacitación.

Para que los programas de empleo tengan éxito a largo plazo en las comunidades indígenas, tribales y otros grupos marginados, es fundamental que se adapten los requisitos culturales y las especificidades del idioma. Los miembros de la comunidad local deberían ser capacitados y recibir la oportunidad de tener puestos superiores en la administración, no sólo los trabajos manuales y de menor salario. Debería haber también programas de concientización cultural, no sólo para los administradores de la mina sino para todos los empleados, sobre todo si existe una cultura prevaleciente de racismo en contra de los empleados locales.

Los programas de capacitación no deberían limitarse a los trabajadores, sino que extenderse a la comunidad en su conjunto. El diseño de los programas debería considerar la necesidad de otras actividades económicas que sirvan de apoyo a la comunidad durante y después de la vida útil de la mina. La capacitación debería estar vinculada con fondos educativos, para garantizar que las oportunidades perduren después del cierre de la mina.

Reducción de Personal

Algunas iniciativas se adaptan de manera más directa a las preocupaciones de los trabajadores que pierden su trabajo, en el sentido de brindarles apoyo psicológico y ayuda para capacitarse o buscar un nuevo empleo. Un ejemplo de lo anterior es el proyecto sobre reducción de personal de Care en África del Sur. Entre 1990 y 2000, 360.000 trabajadores de la minería perdieron su trabajo.⁷² Ello tuvo un gran impacto en las comunidades mineras, sobre todo en

zonas remotas y entre comunidades que han dependido casi por completo de los ingresos que obtienen de la minería. El impacto de la pérdida del empleo puede ser de largo alcance, ya que cada trabajador migrante por lo general mantiene a varias personas en su hogar.

Ante esta situación, se lanzó el Proyecto Care en 1999. En abril, Placer Dome Inc adquirió el 50% de la mina South Deep en Sudáfrica. Para que la mina fuera económicamente viable, era necesario realizar una importante reducción de personal y una modernización generalizada. Este proceso implicó el despido del 35% de la fuerza de trabajo (2.560 trabajadores) en un período de cuatro meses. El Proyecto Care se creó con el fin de ayudar a los trabajadores despedidos a capacitarse y encontrar trabajo en otros lugares. Su objetivo inicial consistía brindar apoyo y asistencia de tal modo que el 70% de los empleados despedidos (o un familiar en su representación) se transformara en una persona económicamente activa a fines de 2001. El proyecto también buscó ayudar a desarrollar infraestructura y conocimientos especializados para la ejecución de un programa sobre VIH/SIDA.⁷³

Tradicionalmente, las empresas mineras ofrecían a los trabajadores despedidos una pequeña indemnización en efectivo y un período de capacitación de tres meses. La empresa inicialmente cumplió con estas medidas, pero fueron consideradas inadecuadas. Un equipo de más de 20 trabajadores de campo de Care se reunió con cada uno de los trabajadores despedidos y sus familias para aconsejarlos y asesorarlos en relación a los beneficios del proyecto. Además de la enseñanza y formación vocacional, el proyecto se propone aumentar la capacidad institucional de la Agencia de Capacitación de Trabajadores Mineros (*Mineworkers Development Agency*) y la Oficina de Empleo de Africa (*Employment Bureau of Africa*). En términos geográficos, el Proyecto Care abarca comunidades rurales de Mozambique, Lesotho, y de la Provincia de Eastern Cape, en Sudáfrica, donde vive la mayoría de los trabajadores en actividad y los despedidos.⁷⁴

Aunque puede ser muy temprano para evaluar el impacto del Proyecto Care, los desafíos que enfrenta no son exclusivos del desarrollo rural. Todo proceso que permita a personas despedidas (o a familiares designados) a generar sus propios empleos o a encontrar un empleo alternativo probablemente estén llenos de limitaciones, como la dispersión o inexistencia de mercados, problemas de infraestructura y barreras culturales, entre otras.

Una alternativa a la búsqueda de nuevas formas de empleo en las comunidades anfitrionas consiste en que los trabajadores despedidos busquen trabajo en otras minas. Una iniciativa particularmente interesante de la Unión de Trabajadores de la Minería de Misima fue la creación de una operación conjunta con Placements Ltd (una agencia de empleo con sede en Australia) con el fin de encontrar empleo a los trabajadores de Misima.⁷⁵ El nivel de éxito de la operación conjunta aún es incierto; también es posible que las iniciativas de este tipo estén restringidas por las políticas de empleo en el ámbito local.

En resumen, las gestiones tendientes a asistir a los trabajadores despedidos tendrán un éxito limitado si se inician sólo cuando la reducción de personal es una realidad. Algunas empresas se están percatando de que el mejor enfoque consiste en discutir estos temas franca y abiertamente con sus empleados y otros actores de la comunidad local. Esto permite a todos los actores utilizar su conocimiento y criterio para tomar las mejores decisiones posibles, lo cual puede aliviar el golpe del cierre de una mina y el desempleo. Los programas de capacitación y de ahorro deberían enfocarse a aumentar las posibilidades de los trabajadores que buscan otras fuentes de trabajo o que vuelven a su empleo anterior. Los trabajadores también deberían participar en el diseño de los programas de asistencia relacionados con sus necesidades.

Conflicto y Resolución de Disputas

Las disputas y los conflictos entre comunidades y empresas mineras, gobiernos y otros actores, como también al interior de las comunidades, en gran medida pueden evitarse si las interacciones entre la mina y la comunidad parten por el sentido correcto y se administran adecuadamente.

Es posible que surjan conflictos y tensiones y es preferible que se resuelvan mediante un diálogo abierto entre todos los actores sociales. En algunos casos, no todas las partes están dispuestas a participar en un diálogo, o bien algunos perciben que éste se conduce en condiciones inaceptables. Cuando la situación llega a un *impasse*, puede ser necesaria la intervención de una tercera parte para evitar la escalada, por ejemplo, de una prolongada acción legal o una posible confrontación con violencia.⁷⁶

Un ejemplo de intervención de una tercera parte lo constituye el Defensor del Pueblo en la Minería (*Mining Ombudsman*) de Oxfam Community Aid Abroad, creado en febrero de 2000. Sus objetivos incluyen asistir a las comunidades de países en desarrollo donde los derechos humanos básicos se ven amenazados por acciones de empresas mineras con sede en Australia. Para ello, presentan los casos de las comunidades directamente a las empresas australianas en cuestión para obtener una resolución justa y negociada; además, asisten a las comunidades en la toma de conciencia de sus derechos y busca garantizar que la industria minera de Australia opere de tal modo que proteja los derechos básicos de los propietarios y de las comunidades afectadas.⁷⁷ El Defensor del Pueblo recibe los reclamos de las comunidades y los propietarios de tierras a través de las redes de la organización en Asia, el Pacífico, África, y América Latina. Todos los reclamos se verifican mediante investigaciones en terreno y luego se plantean a la empresa en cuestión, para obtener una respuesta inicial y una solución. El Defensor del Pueblo puede o no actuar como mediador en el proceso de negociación con el que se busca llegar a una resolución de la disputa.

Aunque cada caso es único, las quejas de los propietarios y de las comunidades afectadas pueden agruparse en cuatro áreas: pérdida de tierras, pérdida de medios de subsistencia sustentables individuales y colectivos, degradación del medio ambiente y de los recursos naturales, y abusos a los derechos humanos. Prácticamente en todos los casos, el problema de raíz se encuentra en el desconocimiento de algunos derechos civiles, sociales y económicos básicos de las personas o grupos afectados. Lo anterior se da en particular cuando el gobierno no respeta adecuadamente estos derechos.⁷⁸ (Ver Capítulo 14 sobre resolución de conflictos.)

Las disputas también pueden surgir al interior de las comunidades o entre éstas como resultado de cambios generados por la minería, como el desequilibrio de riqueza y poder que se da entre personas y subgrupos. Un reciente estudio realizado en la mina Porgera, en PNG, plantea que los conflictos de las comunidades se resuelvan aumentando la cohesión y confianza entre los distintos subgrupos. Cuando los “lazos” se refuerzan —como los valores y aspiraciones compartidos o la pertenencia a asociaciones, como iglesias y grupos de jóvenes— las personas encuentran formas para tolerar las diferencias y trabajar juntos en los problemas comunes. También plantea de qué manera se pueden manejar los impactos de las minas para estimular y no desalentar la cohesión de la comunidad mediante, por ejemplo, la creación de empresas entre distintas comunidades cuyo éxito dependa de todos o a través de la inversión de los ingresos en servicios y fondos que beneficien a la comunidad en su conjunto.⁷⁹ Por último, el estudio demuestra que, si existe mayor conocimiento y capacidad para identificar la dinámica del conflicto, a todos les será más fácil reconocer opciones apropiadas para reforzar la estabilidad de la comunidad.

Iniciativas de Salud de la Comunidad

Tradicionalmente, las empresas han otorgado servicios de salud a los empleados y sus familias, como hospitales y centros de atención médica dotados de un equipamiento moderno y con un equipo de profesionales generalmente venido de otras zonas. Sobre todo en las comunidades pobres, este tipo de infraestructura por lo general refleja el indebido conocimiento que se tiene de las necesidades y expectativas locales, así como también una falta de consideración respecto a la posibilidad de que ésta se mantenga después del cierre de la mina. Por lo demás, más allá de las enfermedades relacionadas con el trabajo, ha habido pocas iniciativas con el objetivo de prevenir enfermedades que afectan al grueso de la comunidad, como las enfermedades de transmisión sexual o la malaria, o de considerar el bienestar general de la comunidad. En términos generales, la participación de la empresa en los temas de salud de la comunidad ha sido más reactiva que preventiva.



Algunas empresas mineras de Africa del Sur llevan a cabo programas de manejo y prevención del VIH/SIDA en toda la comunidad

Aunque aún se mantienen algunos enfoques tradicionales, numerosas empresas están tomando medidas que reflejan de mejor manera las necesidades de las comunidades locales en el diseño de la atención médica y que asisten en la prestación de servicios de salud a las comunidades locales con mayor cobertura. En octubre de 2001, por ejemplo, Anglo American obtuvo el Premio Commonwealth en reconocimiento a su trabajo ejemplar en estrategias de prevención y manejo del VIH/SIDA y la malaria en Sudáfrica.⁸⁰ Estos enfoques son esenciales para abordar el desarrollo sustentable con una perspectiva amplia. Lo anterior es especialmente válido cuando la minería puede contribuir en la expansión de una enfermedad o cuando esta es frecuente entre los trabajadores de la mina y la comunidad local, como en el caso del VIH/SIDA en Africa del Sur.⁸¹ Además de los accidentes o la expansión de enfermedades, es necesario abordar el bienestar general de la comunidad en una operación minera –incluyendo los impactos psicológicos como también los cambios en dietas y estilo de vida generados por la minería.

Las comunidades también pueden tomar la iniciativa. Un ejemplo de acción de una comunidad local, ante los efectos nocivos de la manufactura de ciertos productos minerales, es un estudio sobre niveles de plomo en niños nicaragüenses que viven cerca de un fábrica de pilas eléctricas. En respuesta a peticiones de sus padres, se comprobó el nivel de plomo de 97 niños de barrios de Managua que rodean la planta y de otros 30 niños de barrios que no presentan una fuente visible de plomo en el medio ambiente. Se descubrió que los niños que vivían cerca de la fábrica de pilas presentaban mayor riesgo de envenenamiento con plomo. Estos resultados permitieron a los padres solicitar al gobierno el control de las emisiones de la fábrica y la implementación de servicios de salud adecuados, lo que condujo finalmente al cierre de la fábrica.⁸²

En cuanto a las empresas, existe un sólido argumento empresarial en favor de un enfoque más preventivo: además de aumentar la reputación y mejorar las relaciones con la comunidad local, también puede servir para ahorrar dinero. Por ejemplo, un estudio describió los beneficios obtenidos con la implementación de servicios preventivos de salud infantil por una empresa minera privada en Perú. A pesar del considerable gasto en servicios médicos, un

escaso número de niños menores de cinco años había sido vacunado y la mitad de sus enfermedades no había sido tratadas. Luego de verificar estas deficiencias, la empresa contrató más personal para atender un servicio de salud preventiva dirigido a madres e hijos, un programa de planificación familiar, así como brindar una capacitación intensiva y una supervisión periódica en el terreno. En menos de dos años, la cobertura de vacunación llegó al 75% y prácticamente todos los niños menores de un año fueron inscritos en un control de crecimiento. Las prescripciones médicas se redujeron en 24% y se registró una baja de 67% en el uso de antibióticos.⁸³

Cambios similares han ocurrido en la forma en que la industria minera, con otros actores, enfoca el problema del VIH/SIDA en África del Sur. Más que discriminar a los trabajadores afectados con la enfermedad, se están tomando medidas proactivas para prevenir su expansión y para apoyar a los empleados y sus familiares portadores de la enfermedad. (Ver Cuadro 9–4.)

En lo que respecta a las empresas, pueden extraerse enseñanzas útiles del sector del petróleo y el gas. En junio de 2000, la Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas publicó “Manejo Estratégico de la Salud: Principios y Directrices para la Industria del Petróleo y el Gas” (*Strategic Health Management*, SHM). Su objetivo consiste en ‘aportar la base para incorporar sistemáticamente las consideraciones referidas a la fuerza de trabajo y la salud de la comunidad en la planificación y el manejo de proyectos’.⁸⁴ Las directrices describen los principales elementos necesarios para elaborar, implementar y mantener sistemas de manejo estratégico de la salud. SHM fue diseñado para facilitar una interacción cooperativa entre las organizaciones de la industria, los gobiernos anfitriones, el sistema local de salud, representantes de las comunidades y otros actores. Sus mensajes clave apuntan a que la cooperación de la industria en la salud es beneficiosa; la industria puede ayudar a los gobiernos a cumplir con sus responsabilidades; la atención de salud primaria puede tener el mayor impacto; y la posibilidad de lograr avances duraderos a través de la participación y consulta a los actores sociales desde el inicio. El éxito a la fecha de esta iniciativa es difícil de evaluar. Algunas empresas mineras están asumiendo un rol de más peso en los programas de salud de la comunidad a través de asociaciones con otros actores. Un ejemplo de ello es la Alianza Mundial para la Salud de la Comunidad (*World Alliance for Community Health*), formada en 1999 por cinco empresas mineras y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con el fin de promover el desarrollo y la implementación de proyectos de salud de la comunidad.⁸⁵ Para facilitar y obtener reconocimiento de sus proyectos, la Alianza Mundial suscribió un Acuerdo de Cooperación

Cuadro 9–4. Un Cambio de Dirección: Iniciativas sobre VIH/SIDA en África del Sur

En 1985, la Cámara de Minería de Sudáfrica incorporó un test del VIH/SIDA para los trabajadores extranjeros, y quienes resultaron VIH positivos fueron devueltos a sus países de origen. Luego de ello, se suscribió un acuerdo entre la Cámara y la Unión Nacional de Trabajadores de la Minería (NUM, National Union of Mineworkers) de Sudáfrica con el fin de resolver el problema de la discriminación en la prueba. El enfoque de NUM consistía en solicitar cambios que permitieran a los mineros permanecer con sus familias, así como también promover la conciencia de los riesgos que enfrentan los trabajadores en su entorno laboral. En especial, se hicieron las siguientes recomendaciones:

- construir viviendas, con lo cual se mejoran las condiciones de vida de los mineros y sus familias;
- reducir el número de trabajadoras del sexo en el medio laboral;
- informar a la comunidad minera de los diferentes riesgos que enfrenta;
- unir fuerzas en el tema del VIH/SIDA en lugar de permitir la actual competencia que se da entre empresas que quieren proyectarse como la que enfrenta el problema con mayor eficiencia.

A pesar de estos avances, es necesario hacer más para contener la expansión de la enfermedad y para generar métodos efectivos de asistencia para los infectados. Por ejemplo, es necesaria una mayor colaboración entre empresas mineras y otros actores –y otros sectores también– para evitar la duplicación de esfuerzos y para estimular el intercambio de ideas.

Fuente: Ndubula (2001)

con la OMS según el cual los miembros podrían solicitar que un proyecto de salud de la comunidad cuente con la aprobación de la OMS, basándose en el cumplimiento de ciertos criterios. El acuerdo contemplaba una lista de temas para ser abordados en los planes de un proyecto. El énfasis recae sobre las asociaciones, la capacitación y la sustentabilidad del programa. Este último no era visto como una exigencia insalvable, pero cada proyecto debía ser visualizado trabajando hacia esta meta. Además, se esperaba que las comunidades y los gobiernos a la larga fueran haciéndose cargo de los programas.

Aunque la Alianza Mundial ha despertado verdadero interés entre los profesionales de la salud y los expertos en sustentabilidad corporativa, a la fecha sólo cuatro proyectos se han presentado para su aprobación ante la OMS, y no se ha incorporado ningún miembro nuevo. Un factor limitativo puede ser el alcance restringido de los estándares tan elevados de trabajo conjunto y sustentabilidad. Además, en ausencia de políticas de la industria y directrices de mejores prácticas en el área, no existen medidas que permitan conducir los avances hacia la implementación de políticas y programas de salud de la comunidad.

Aunque aún se encuentra en etapas iniciales de su formación, la Iniciativa Global de Salud del Foro Económico Mundial (WEF, *World Economic Forum*) puede constituirse en una oportunidad para incentivar acciones a largo plazo de las empresas mineras en relación a temas generales de salud. La iniciativa fue presentada en enero de 2001 con el objetivo de estimular las acciones a largo plazo en el combate a la tuberculosis, la malaria, y el VIH/SIDA. A las empresas miembro se les invitó a participar en una reunión inicial en Ginebra en marzo del mismo año, fecha en que se formaron los grupos de trabajo en temas de mejores prácticas, oportunidades de recursos y asistencia legal. En julio de 2001, el equipo de WEF y un grupo de trabajo compuesto por representantes de las industrias de la minería, el aluminio y el petróleo y el gas definieron los objetivos generales y una programa de trabajo. Para que la Iniciativa Global de Salud tenga éxito, se acordó que los gerentes generales del sector privado se comprometieran en forma significativa, de tal modo que pudieran hacer un aporte activo para la participación de sus unidades comerciales en los programas de salud de la comunidad.⁸⁶

La OMS es el organismo líder en iniciativas tales como *Lymphatic Filariasis Alliance*, *Roll Back Malaria*, *STOP TB* y *UNAIDS*. Cada una de éstas se apoya en trabajos cooperativos con otras organizaciones con el fin de promover proyectos en todo el mundo. Son pocos los ejemplos de empresas que trabajan con estos programas globales en instalaciones mineras específicas, pero existe la oportunidad para que más recintos se involucren a futuro en actividades de beneficio mutuo.⁸⁷

Varios caminos para avanzar en el tema de la salud de la comunidad surgen con claridad de las experiencias conocidas a la fecha:

- En regiones donde enfermedades tales como VIH/SIDA o la malaria son corrientes, los procesos de evaluación de proyectos deberían considerar estos temas en una etapa inicial, y orientarse a recomendar medidas para abordar todos los problemas. Estas deberían tratarse de medidas de educación para la población afectada, que incluye pero que no se limita a los trabajadores.
- Deberían elaborarse políticas de la industria y directrices de mejores prácticas para orientar los avances en la implementación de las políticas y programas de salud de la comunidad.
- La planificación y realización de programas de salud en los recintos mineros debería apoyarse en un enfoque asociativo, en cuyo diseño e implementación la comunidad local debería tener un rol de peso.

- Los programas deberían incluir la capacitación como un objetivo a corto plazo.
- Sobre todo en el largo plazo, el gobierno debería asumir la responsabilidad de la continuación de los programas de salud. Cuando falta capacidad de gobierno, es posible generar fondos de confianza administrados por instituciones locales u otras organizaciones independientes con el fin de garantizar la sustentabilidad del programa.
- En el plano de la empresa, deberían ponerse en marcha políticas y programas amplios en materia de salud para los empleados y sus dependientes.

Cierre de Minas

Cuando cierra una mina, el impacto es, por lo general más dramático que en otros tipos de plantas industriales, ya que las minas en la mayoría de los casos representan una parte mayor de la economía local. En el típico pueblo minero ubicado en zonas remotas, el cierre de la mina generalmente significaba cerrar el pueblo también. Lo remoto de muchas operaciones mineras generalmente implica que hay pocas o ninguna otra oportunidad de empleo. En el pasado, las dimensiones ambientales del cierre de minas eran las prioritarias. (Ver Capítulo 10.) Con el tiempo, los actores se han venido dando cuenta de que las dimensiones social y económica son igualmente importantes.

En sociedades más ricas, con niveles de empleo y recursos relativamente abundantes, en los últimos años se han realizado esfuerzos para mitigar estos efectos. En la actualidad, son más frecuentes los programas de reconversión laboral patrocinados por el gobierno o la empresa, los acuerdos sindicales que estipulan la reconversión laboral, indemnizaciones por despidos y beneficios de reubicación, así como las gestiones destinadas a generar otras fuentes de empleo. Incluso en los países más ricos, aunque hay ejemplos de ex comunidades mineras con éxito en nuevos emprendimientos, como el turismo, no es poco frecuente encontrarse con ex poblaciones mineras en plena depresión o transformadas, incluso, en ‘pueblos fantasma’.

En sociedades con menos riqueza y menor variedad en las fuentes de empleo, el cierre de minas puede ser muy traumático. Y cuando el problema afecta a toda una región minera –quizás producto de una caída en el precio de las materias primas– puede tener serias repercusiones políticas, como ha sido el caso con el cierre de minas de estaño en Bolivia, el cierre de minas de carbón en algunas zonas de la ex Unión Soviética, y la reducción de trabajadores en la industria del oro de Sudáfrica, por nombrar sólo tres de la gran cantidad de ejemplos. Un gobierno muy dependiente del rendimiento de la minería probablemente enfrente un déficit de recursos justo cuando se espera una mayor ayuda del sector minero para la economía en su conjunto.

Desde esta perspectiva, la planificación del cierre de minas debe incluir un plan para la transición hacia una economía postminería. En teoría, está claro qué debe hacerse. La planificación y ejecución de cualquier proyecto minero debe apuntar a la creación de beneficios duraderos en diversas escalas:

- La infraestructura que se utilice debe servir para otras actividades distintas de la minería. Durante la vida útil de la mina, debe generarse en la comunidad local la capacidad de mantener dicha infraestructura, junto con una base sólida de recursos económicos que permitan costear el mantenimiento. Aquí se alude no sólo a la infraestructura física (camino, suministro de agua, electricidad y telecomunicaciones) sino que también se incluye la infraestructura social (prestación de servicios de salud, educación y gobierno).

Los niveles de salud, educación, capacitación y calificación laboral de los miembros de la comunidad local deben ser mayores que al inicio de un proyecto.

- Deben desarrollarse otras fuentes de recursos económicos más allá de la sola minería. Aunque quizás sea imposible equiparar los mejores años de la operación minera, es realista aspirar a una actividad económica progresiva y sustentable a niveles que superen con creces los que existían antes del proyecto. Lo ideal sería una actividad económica diversificada y que ofrezca una amplia gama de oportunidades laborales.
- La capacidad de la economía local para comprender y manejar las preocupaciones ambientales vinculadas a los residuos de una operación debe estar desarrollada cuando se implemente el plan de cierre de la mina.
- En el caso de algunas comunidades, la capacidad de seguir realizando en alguna medida sus actividades de subsistencia mientras la mina está operando podría disminuir los impactos negativos del cierre de la operación.

Estos son objetivos alcanzables. Es necesario un conocimiento claro de los roles y responsabilidades de los diversos actores y del proceso adecuado para que exista cooperación entre éstos. La empresa minera tiene una gran responsabilidad en el logro de estos resultados, pero no puede hacerlo por sí sola. Las comunidades deben participar en plenitud en este proceso y organizarse para tal efecto

La riqueza mineral que el gobierno capta durante la vida útil de la mina debe administrarse de tal modo que genere beneficios de largo plazo para la comunidad. Entre otras cosas, debe utilizarse para generar capacidad en el gobierno y la comunidad local para administrar infraestructura, educación, salud, entre otros sistemas. Un desafío mayor lo constituye la limitada capacidad para este tipo de planificación y seguridad financiera, sobre todo en pequeñas empresas y en el gobierno. Un tópico que surgió con claridad en el Taller sobre Cierre de Minas, organizado por el Grupo del Banco Mundial en marzo de 2000, fue la generalizada dificultad de las autoridades locales para asumir la responsabilidad de los servicios sociales y la infraestructura una vez que una mina cierra o es privatizada.⁸⁸

Es posible que las minas actualmente en operación se vean influidas por decisiones tomadas hace décadas. En general, mientras más prolongada ha sido la operación de una mina, más difícil es realizar cambios profundos. En las minas actuales, el tema de los beneficios sostenibles, por lo general, se transforma en tema principal sólo cuando se acerca el momento de cierre. El mayor grado de flexibilidad se da con las nuevas minas, las que pueden explorar en plenitud todas las opciones con las mínimas limitaciones, aun cuando la planificación global del cierre de minas no siempre esté presente en la etapa previa a la explotación de muchas minas nuevas y en proyecto. Las políticas de gobierno, cuando las hay, generalmente se limitan a los aspectos ambientales físicos del cierre de minas.

Hay ejemplos de empresas que trabajan con las administraciones u otras instituciones del distrito o de la comunidad local en la elaboración de planes que buscan trazar un desarrollo socioeconómico sustentable viable en el largo plazo. Un ejemplo de ello es el Plan de Distrito Porgera en PNG. La empresa pretende otorgar recursos y capacidades adicionales a las estructuras administrativas locales y crear instituciones y actividades económicas, sociales y administrativas duraderas. Un Equipo de Gestión de Porgera será responsable del desarrollo e implementación del plan, además de comunicarse con los grupos de interés locales. Una serie de planes sectoriales quinquenales abarcan las áreas de salud, educación, infraestructura, justicia, industria primaria y servicios. Cada uno de estos planes sectoriales será desarrollado con aporte de la comunidad local, incluyendo la definición de metas específicas para el

período. Un elemento de gran importancia en el plan serán los controles, auditorías y evaluaciones internas y externas. Este caso presenta la ventaja de trabajar con marcos existentes, pues para cada área se pretenden elaborar Planes de Distrito. Lo nuevo es la estructura formal, el equipo de gestión y los recursos de la empresa minera.⁸⁹

Tanto en Ramu como en Ok Tedi, PNG, las empresas decidieron promover objetivos similares a través de fundaciones. Ambas pretenden obtener el financiamiento de los beneficios de la mina, fuentes de gobierno y posiblemente donantes externos, a través de una institución independiente administrada conjuntamente por la empresa y diversos organismos de gobierno local, provincial y nacional. El objetivo apunta a coordinar la planificación de desarrollo en el plano local, con un interés específico en los beneficios sustentables en el largo plazo. Estas fundaciones orientan su trabajo hacia la falta de capacidad en los planos local y provincial, introduciendo nuevas instituciones (a diferencia del Plan Porgera).⁹⁰ Los fondos en custodia constituyen una alternativa cada vez más utilizada para el mantenimiento de la infraestructura en la etapa posterior a la mina.

La mina Sullivan ubicada en Kimberley, Columbia Británica, Canadá es un buen ejemplo de planificación de cierre. La mina se encuentra en una ubicación afortunada, pues se trata de una zona relativamente próspera, de gran belleza natural y con lazos económicos razonablemente sólidos. Kimberley también cuenta con una comunidad bien organizada y estable, y con buenas estructuras de representatividad local. Aunque los desafíos que aquí se enfrentaron son mucho más simples que los de otras zonas, el proceso y las enseñanzas aprendidas son de gran utilidad. (Vea Cuadro 9-5.)⁹¹

En conclusión, una estrategia de cierre debe ser parte integral de la planificación del desarrollo y la operación de una mina. La misma debe revisarse a lo largo de la vida útil de la mina para reflejar, entre otros, los cambios en las expectativas de la comunidad, en las actividades económicas y en la mayor capacidad, así como en nuevas responsabilidades de ciertos actores. La planificación de cierre será especialmente compleja al inicio de la operación de la mina, pero es necesario tener una mínima consideración para garantizar la sustentabilidad a largo plazo de los mecanismos, instituciones y procesos creados para distribuir los beneficios. Por ejemplo, es necesario considerar alternativas económicas desde el comienzo, así como se hace con las responsabilidades y resultados del proceso. Los siguientes elementos son fundamentales para cualquier estrategia:

- liderazgo y compromiso de parte de todos los actores;
- capacitación;
- identificación y creación de actividades económicas para las comunidades en la etapa posterior a la mina, que incluyen actividades previas y las que se relacionan con la actividad minera, como también actividades no vinculadas con la minería, como el turismo y los servicios agrícolas;
- mecanismos para garantizar que los servicios fundamentales se mantengan después del cierre de la mina.

Operaciones con Sistema de Turnos

El debate en torno a las operaciones con sistema de turnos es quizás de mayor peso con respecto al cierre de minas. Estas operaciones se iniciaron en 1972 en Asbestos Hill, Quebec, Canadá, y ahora existen en varios países, entre ellos Australia y Canadá. En este sistema, se explotan yacimientos minerales remotos sin crear los tradicionales pueblos mineros y los trabajadores llegan a las faenas desde otros lugares. Ello inevitablemente implica que las

Cuadro 9-5. Mina Sullivan, Kimberley, Columbia Británica, Canadá

El asentamiento en torno a la mina Kimberley se originó como campamento minero y después de 90 años terminó convirtiéndose en un ciudad con 7.000 habitantes. Gran parte de la infraestructura y el desarrollo recreativo y social se produjo gracias a la mina. En promedio, la mina empleó unas 1.000 personas, aunque la fuerza de trabajo era considerablemente menor al momento del cierre, en diciembre de 2001.

La comunidad creó una Oficina de Desarrollo Económico para considerar estrategias de sustentabilidad económica posterior al cierre y comenzó a buscar socios industriales para realizar proyectos de desarrollo en el área. La planificación comenzó 20 años antes del cierre. La diversificación económica se concretó a través de diversas iniciativas: creación de un parque industrial, un plan de desarrollo del turismo, un primer centro vacacional con campo de golf y otro actualmente en construcción en terrenos adquiridos a la empresa minera, y un plan de desarrollo residencial pensado para obtener impuestos que pudieran cubrir los ingresos que se perdieron con el cierre de la mina.

Cerca de 400 personas perdieron su trabajo al cierre de la mina. Un comité de transición se había creado para asistir a los trabajadores. Las enseñanzas de esta experiencia consisten en que es inconveniente preparar con mucha anticipación a los trabajadores para la reducción de personal, ya que es probable encontrarse en primera instancia con una apatía generalizada. Cuando una mina lleva operando largo tiempo, puede ser difícil para los trabajadores y la comunidad entender el hecho de que la mina realmente puede cerrar.

La experiencia demuestra que cuando se planifica para mantener los beneficios económicos, la comunidad debe estar consciente de lo necesario que es un plan de cierre y debe estar dispuesta a mantener por sí misma tales beneficios; además debe haber voluntad política para que esto suceda. En este caso, el rol del liderazgo de ciertas personas ha sido fundamental.

También se ha destacado el importante rol que le cabe al gobierno, sobre todo en la formulación de políticas y regulaciones de apoyo, y en la ayuda para implementar los distintos programas. Aunque el gobierno dio un apoyo considerable, algunas políticas y regulaciones resultaron contraproducentes, y generaron dificultades en la implementación de ciertos programas. Por ejemplo, en los alrededores de la mina, los sitios industriales abandonados ya no se podían reutilizar, debido a disposiciones en las regulaciones sobre recintos contaminados; las reservas de suelos agrícolas traspasaban los límites del área desarrollo, los procesos de evaluación ambiental eran muy extensos, los impuestos eran muy elevados en relación con otras jurisdicciones, y los ingresos económicos que recibía el gobierno no se invertían en el ámbito local.

La empresa también tuvo un importante rol en la entrega de apoyo financiero para ciertos proyectos y la cesión de terrenos a un valor reducido. Sin embargo, la empresa ha sido el blanco de críticas por la resistencia que mostró en épocas anteriores a otras actividades industriales con la consiguiente pérdida de oportunidades que ello significó.

La participación de grupos de la comunidad fue considerada especialmente importante, teniendo en cuenta que las personas siguen viviendo en Kimberley ahora que la mina cerró. Queda por ver hasta donde llegará la capacidad de la comunidad para adaptarse al cambio de ser una comunidad minera a otra que centrará su actividad en la industria de servicios.

Fuente: Basado en la presentación de Dave Parker, Teck-Cominco, en el Taller sobre Manejo de la Riqueza Mineral, agosto de 2001, y en discusiones en el Taller –Mesa Redonda en Sullivan organizado en conjunto por Teck-Cominco y el Banco Mundial, Kimberley, Noviembre de 2001

comunidades ubicadas en las cercanías de la mina obtienen beneficios menores en puestos de trabajo, oportunidades comerciales y el efecto multiplicador de la actividad. Además, este sistema puede generar tensiones en las familias de los trabajadores de la mina. No obstante, las comunidades se ven protegidas de algunas consecuencias negativas de la minería, como los problemas asociados al crecimiento explosivo de una ciudad, la llegada masiva de inmigrantes y las preocupaciones ambientales. Además, puede sostenerse que las operaciones con sistema de turnos intervienen menos en el entorno, ya que no se crean nuevos asentamientos mineros. No cabe duda de que estas operaciones tienen el potencial de disminuir los conflictos por el uso de los recursos o a raíz de las interacciones entre la comunidad y los “forasteros”. También disminuyen la posibilidad de dejar comunidades abandonadas una vez terminada la operación minera.⁹²

En algunos casos, puede que las comunidades residenciales se resistan a la propuesta de una operación con sistema de turnos si sienten que disminuirá las oportunidades de empleo o de proveer servicios a la operación minera y el pueblo minero, para que los miembros de la comunidad.

Participación de la Comunidad en la Toma de Decisiones

Históricamente, los gobiernos han formulado las políticas de desarrollo minero sin consultar a las comunidades, y las empresas han negociado directamente con el gobierno central. Sin embargo, están empezando a aparecer algunos ejemplos de participación efectiva de la comunidad, como la amplia consulta incluida en la redacción de la reciente política minera de Sudáfrica.⁹³ Tradicionalmente, en el ámbito local la consulta pública se ha limitado a comunicar ciertos aspectos de los proyectos a las comunidades afectadas o a tratar las quejas de la comunidad. Sólo en fechas recientes la regulación viene utilizando la integración de la opinión pública como un proceso formal en la evaluación de impacto social (EIS) y en la identificación de las preocupaciones públicas.

La experiencia en la práctica ha demostrado a las empresas que un buen proceso de consulta en el ámbito local genera beneficios significativos. Quizás, lo más importante para un proyecto minero es el hecho de que el proceso sirve para fomentar relaciones auténticas de respeto mutuo, con preocupaciones y objetivos compartidos entre la comunidad, la empresa y otros actores.

La toma de decisiones deben reconocer los derechos de las comunidades a tener representación y participación en los procesos que les afectan, y deben basar su interacción entre el proyecto minero y la comunidad en los valores, objetivos y aspiraciones de la comunidad afectada. Por ejemplo, puede que la comunidad esté menos interesada en las mediciones tradicionales de los beneficios, como el ingreso y el empleo, y tenga más interés en el bienestar social y el impacto de la minería en los valores culturales y las instituciones locales. Es probable que la ausencia de la comunidad en la toma de decisiones se traduzca en acuerdos ineficaces o inadecuados para la distribución de beneficios, o en instituciones incapaces de sostenerlos una vez finalizada la actividad minera.

El control de su propio futuro que propicia la participación en la toma de decisiones, es de suma importancia para la sustentabilidad y la supervivencia de las comunidades indígenas. (Ver Cuadro 9–6.) Queda mucho por hacer para garantizar lo anterior en los planos local y nacional. Por ejemplo, un asistente al taller de MMSD sobre Pueblos Indígenas, realizado en Quito, explicó que en Ecuador, para movilizarse con efectividad, los pueblos indígenas se vieron obligados a organizarse a todos los niveles, sobre todo en el ámbito nacional.

Cuadro 9-6. Participación en la Toma de Decisiones en Comunidades Indígenas

MMSD realizó en Quito un taller preliminar, diseñado para abordar una diversidad de temas vinculados a la relación entre pueblos indígenas y el sector de la minería, los minerales y los metales. Este taller se organizó para brindar a los pueblos indígenas –y quienes trabajan con ellos en defensa de sus derechos– un foro de discusión sobre confianza, relaciones y capacitación, en preparación de otro taller de múltiples actores sobre estos temas en Perth, Australia. A la reunión de Quito asistieron representantes indígenas de América del Sur, América del Norte, Australia, Filipinas y Kirguistán.

Dos temas principales surgieron en el taller. En primer lugar, las comunidades indígenas tienen diferentes niveles de interés, habilidad y preparación para negociar con quienes explotan recursos mineros en sus tierras. En segundo término, se produjo un extenso debate en torno a la necesidad de crear un organismo internacional dirigido por y para pueblos indígenas que pudiera evaluar el desempeño de empresas y proyectos en relación con el trato y la negociación con comunidades indígenas. Esta propuesta fue percibida como un enfoque positivo para el reconocimiento de las buenas prácticas en los casos en que es posible identificarlas y para poner este tipo de información a disposición de las comunidades indígenas que evalúan la realización de proyectos mineros.

El siguiente taller con participación de múltiples actores contó con la asistencia de pueblos indígenas y representantes de gobiernos, la industria y la sociedad civil que trabajan en esta área. Tres temas constituyeron el centro de atención de los debates: los desafíos que se enfrentan en el fortalecimiento de derechos, la capacidad de las comunidades indígenas y otros actores, y los componentes esenciales de las relaciones entre pueblos indígenas y otros actores sociales.

Los asistentes indígenas reconocieron la necesidad de que sus derechos a las tierras y al empoderamiento sean respetados por todos los actores si se pretende avanzar hacia un futuro sustentable. Por ahora, los derechos indígenas en muchas jurisdicciones implican derechos restringidos para las comunidades afectadas y los dueños tradicionales de las tierras. Muchos asistentes plantearon que los derechos indígenas tenían una baja prioridad. También se planteó claramente que es recomendable que prosigan las conversaciones sobre derechos indígenas a niveles ministeriales y de gerencias generales, pero es imperativo encontrar fórmulas para traducirlas en avances tangibles en el plano local.

La armonización de estándares internacionales para tratar con pueblos indígenas en todo el espectro de operaciones mineras fue considerada un paso fundamental. De igual modo, las comunidades deben generar liderazgo y capacidad en su interior, mientras que los gobiernos deben proporcionar las oportunidades de educación necesarias para que las generaciones actuales y futuras puedan evaluar en plenitud los desafíos y oportunidades que otorgan la minería y la explotación de minerales y metales.

En una sesión a la que sólo asistieron pueblos indígenas, los participantes recomendaron que como parte del proceso inmediato de propuesta de estándares de MMSD se creara un organismo de pueblos indígenas con representación regional. Este grupo podría dar seguimiento a la elaboración de normas internacionales y garantizar la efectiva participación de los pueblos indígenas en la creación e implementación de tales normas. Los participantes también instaron a los gobiernos y a la industria minera internacional a reconocer y aceptar la necesidad de aportar recursos financieros y otros para dicho organismo, y a comprometerse en la búsqueda de fondos para este fin.

Fuente: Taller Preliminar de MMSD sobre 'Herencia de las Tierras, Derechos de los Pueblos Indígenas, Exploración y Explotación en Tierras Indígenas, Impactos y Beneficios de los Acuerdos', 27–28 de setiembre de 2001, Quito, Ecuador; Taller sobre Pueblos Indígenas con Múltiples Actores, 4–6 de febrero de 2002, Perth, Australia

Aunque la Constitución de Ecuador pareciera defender y respetar los derechos colectivos de los pueblos indígenas, las decisiones que les atañen continúan siendo tomadas sin su participación.

Las empresas que desean fomentar relaciones participativas auténticas con la comunidad deben hacerlo con comprensión y sensibilidad. Las comunidades, por lo general, se sienten desamparadas ante las grandes empresas mineras y es posible que hayan escuchado bastantes historias negativas para tener ahora una actitud irónica con respecto a lo que pueden lograr por medio de la participación.

Para solucionar estas dificultades, la empresa minera debe estar dispuesta a sostener un diálogo auténtico con la comunidad: debe ser transparente en sus comunicaciones desde el inicio y durante toda la vida útil de la mina, y debe escuchar y responder adecuadamente a los temas planteados por la comunidad. Las comunidades deben recibir información actualizada con cierta regularidad, o cada vez que se produzcan cambios, como la expansión o reducción de las actividades mineras. El proceso de comunicación debe ser de tal modo que no intimide a las personas de la comunidad local. (El uso excesivo de lenguaje técnico, por ejemplo, puede generar de inmediato una barrera a la comunicación.) Deberían reconocerse y valorarse diversas formas de participación. Temas tales como la disponibilidad de transporte, cuidado de los niños y el horario y lugar de las reuniones también tienen suma importancia para permitir la más amplia participación de la comunidad.⁹⁴ El acceso a la información relacionada con el proyecto es fundamental. (Ver también el Capítulo 12.)

Puede que la comunidad necesite ayuda para generar la capacidad requerida para tener una plena participación en la toma de decisiones. Los programas que apuntan a la capacitación deben planificarse en conjunto con los líderes locales. Los fondos para tales programas deberían controlarse localmente en los casos en que sea posible: el control local de los recursos financieros estimula a las organizaciones a generar capacidades administrativas y de gestión. Con el fin de incentivar la participación, que puede demandar mucho tiempo a cada miembro de la comunidad, las personas deben saber que están adquiriendo habilidades que pueden integrarse en la economía una vez que culmine el proyecto.⁹⁵

Actualmente, uno de los principales tópicos en discusión es hasta qué punto la consulta implica cierto grado de toma de decisiones compartida. Aunque las empresas mineras reconocen cada vez más que las comunidades y las ONG deberían participar en la definición de las medidas de mitigación o en los proyectos de desarrollo social, la toma de decisiones compartida en temas claves de gestión no es fácilmente aceptada. Sin embargo, con independencia del grado de confort de las empresas, las comunidades y los grupos de interés cuestionarán la validez del proceso de consulta, a menos que perciban que sus preocupaciones afectan las decisiones referidas a los proyectos.⁹⁶ Avanzar hacia la participación, más que hacia la consulta, significa en definitiva que las comunidades locales participen directamente en la toma de decisiones, por ejemplo, a través de una representación en el directorio. Esto puede que no sea una posibilidad inmediata, pero debería considerarse como un objetivo a largo plazo.

En el ámbito local, la creación de procesos democráticos a través de foros con participación de múltiples actores puede aportar un medio efectivo para facilitar la conciencia, la capacitación y la participación de la comunidad.⁹⁷ Los procesos inclusivos y con participación de múltiples actores dirigidos por partes independientes reducirán las diferencias de poder y evitarán la sensación de desamparo experimentada por muchas comunidades. El Foro sobre

Desarrollo, en PNG, descrito más arriba, nos brinda un valioso ejemplo a escala nacional. En el plano local, los Foros de Desarrollo de la Comunidad son un buen modelo.⁹⁸ Estos foros exigen que la democracia funcione con mayor eficiencia, pero las empresas, con la asistencia de las ONG y otros actores, deberían tratar de implementarlos incluso en ausencia de un gobierno democrático. El supuesto implícito, sin embargo, debe ser la existencia de un compromiso manifiesto hacia el proceso de parte de todos los actores, tal como si tuvieran una responsabilidad compartida del mismo. (Vea Tabla 9–2.)

Mejoramiento de la Evaluación de Impacto Social

La evaluación de impacto social (EIS) es hoy en día la herramienta más utilizada para abordar el impacto y la mitigación de problemas sociales relacionados con proyectos de desarrollo minero.⁹⁹ Creada originalmente en la década de 1970, en respuesta a las exigencias de las regulaciones ambientales, sólo en los años 90 se transformó en elemento de peso de la evaluación de impacto ambiental (EIA). Hasta ese entonces, era parte de un proceso de EIA dirigida a evaluar si un proyecto pasaba la prueba de “no genera daños/impactos aceptables”.¹⁰⁰

Puesto que la EIS introduce conocimiento sobre las repercusiones sociales en los procesos de planificación, toma de decisiones y gestión asociados a cierta actividad, extraoficialmente se ha transformado en el mecanismo para predecir e interpretar las repercusiones del desarrollo en las comunidades. En los últimos años, considerando la mayor atención que vienen recibiendo los temas de la comunidad, la EIS ha adquirido mayor peso y por cierto se ha vuelto más necesaria, aunque ello no quiera decir que siempre sea más efectiva.

Una tensión inherente que atraviesa todos los temas asociados con la EIS es la diferencia existente entre su potencial (actualmente se lleva a cabo en un bajo porcentaje de proyectos) y su uso general. La diferencia puede ser extrema. En un punto, la EIS es un proceso dinámico, inclusivo y progresivo de integración de conocimiento sobre posibles impactos sociales en la toma de decisiones y en las prácticas de gestión; en el otro, se trata de una evaluación estática, tecnocrática, que se realiza una sola vez, para lograr la aprobación o financiamiento de un proyecto. Por lo demás, con escasa o ninguna actividad de seguimiento.

Es importante comprender cómo la EIS puede servir para que las empresas y otros actores respondan a los desafíos del desarrollo sustentable. Este instrumento en muy pocas ocasiones se utiliza en toda su capacidad para ayudar en el manejo de los impactos sociales de la minería con un enfoque progresivo que abarque toda la vida útil de un proyecto y para ayudar a planificar el cierre de una mina y la etapa posterior. El potencial existe para que la EIS aporte información y conocimiento que pueda utilizarse para alcanzar beneficios netos duraderos para las personas afectadas por las operaciones mineras.

Tabla 9–2. Roles y Responsabilidades en los Foros de Desarrollo de la Comunidad

Comunidad	Es responsable del proceso
Empresa	Se compromete con el proceso y aporta fondos
Gobierno	Crea el marco regulador y las exigencias para el proceso, y aporta fondos
Gobierno local	Ayuda a las empresas que operan en la región a elaborar estrategias de intervención comunes Solicita la participación de la comunidad Garantiza que el marco de referencia nacional refleje las expectativas de la comunidad
Donantes	Colabora con financiamiento cuando el gobierno nacional no cuenta con los recursos necesarios

Un desafío particular en la realización de una EIS es la necesidad de incorporar normas culturales, realidades y percepciones subjetivas en lo que, de lo contrario, (en cuanto al proceso general de EIA) se considera un proceso lógico, técnico y científico. Los hallazgos del emblemático Proceso Berger realizado en Alberta entre 1974 y 1978 volvieron a repetirse en las Audiencias de Voisey's Bay.¹⁰¹ El potencial para que la EIS contribuya a las metas del desarrollo sustentable está ahí. La cuestión es cómo estructurar el proceso de toma de decisiones una vez que los hechos están disponibles:

La implicación para la investigación, y para la EIS, fue que el proyecto de gasoducto debía ser evaluado... en función de la visión de las personas cuyas comunidades se verían afectadas. La cuestión era definida mejor en términos de si el proyecto ayudaría o dificultaría la realización de esa visión. Mientras el modelo técnico de la EIS se centraba en el bienestar económico medido por el ingreso y el empleo, el modelo político enfatizaba el bienestar social, la autodeterminación y la importancia central de los valores culturales y las instituciones sociales.¹⁰²

Las mejores prácticas de la industria siguen perfeccionándose, y el modelo actual, utilizado por unas pocas empresas, consiste en involucrarse en un proceso progresivo de diálogo y consultas con la comunidad y otros actores en la medida en que el proyecto avanza y la EIS se elabora. Se mantiene un elevado nivel de interacción, se discuten las necesidades y preocupaciones de la comunidad y, cuando es posible, se incorporan en el plan de desarrollo de la mina. A pesar de la eficacia de este enfoque, no goza de la misma popularidad en toda la industria, debido a la percepción de pérdida de control sobre los plazos y costos.

Otras limitaciones impiden que la EIS pueda concretar todo su potencial. Primero que todo, a pesar de la existencia de numerosas directrices de calidad en torno a la EIS, no existe un estándar ampliamente reconocido que se mencione en las evaluaciones y que se use en consecuencia. Uno de los problemas más comunes es el hecho de que ninguna de las partes del proceso necesariamente está al tanto de lo que debería hacerse para aplicar con responsabilidad una EIS en una situación determinada. Las pocas expectativas de alguna de las partes (entes reguladores de gobierno, empresa, comunidad, consultores) pueden traducirse en un resultado de menor calidad.

Según los actuales procedimientos para la realización de una EIS, existen dificultades reales y supuestas para lograr la objetividad. Las EIS, por lo general, las llevan a cabo consultores que hacen su trabajo en representación de –y por extensión, para los intereses de– su cliente, es decir, la empresa que propone el proyecto. La empresa elabora estudios para respaldar su propuesta de desarrollo minero, y el Estado, responsable de evaluar el informe, se encuentra en una posición conflictiva, porque es el dueño de los recursos, el proponente y el beneficiario de la explotación de recursos y, también, el ente regulador. El desafío consiste en garantizar que la EIS refleje con exactitud la visión de todos los actores, sobre todo de la comunidad local. En términos ideales, la EIS debería contar con el aval de la comunidad y del gobierno.

Las investigaciones de debida diligencia sobre los resultados de una EIS son escasas y muy esporádicas. Es asunto prácticamente desconocido para el Estado revisar proyectos después de otorgar su aprobación sobre la base de una EIS. Salvo el Grupo del Banco Mundial, pocas instituciones financieras que solicitan EIS, gestión social y planes de desarrollo cuentan con personal del área social. Generalmente, dependen de consultores externos para la verificación y revisión de los proyectos.

También es muy infrecuente que se creen programas de seguimiento para evaluar los

impactos sociales en las comunidades. Si se elaboran con eficacia, los programas de seguimiento social pueden fortalecer de manera significativa la capacidad de todos los actores para contribuir con más efectividad al desarrollo sustentable. Por ahora, faltan datos sobre los flujos de costos y beneficios aportados por la minería a las comunidades locales. En algunas minas se exige un seguimiento social, pero éste rara vez se realiza con efectividad.

Los programas de seguimiento social deberían elaborarse directamente a partir de las evaluaciones de impacto social, y deberían poner en vigencia los sistemas de gestión sistemáticos para implementar el proceso, con responsabilidades, presupuestos, calendarios de seguimiento, planes de implementación, entre otros aspectos. Las personas de la comunidad local deberían participar en la definición y el seguimiento de sus indicadores sociales clave. Debería nombrarse a un profesional independiente para supervisar el proceso de seguimiento. (Ver también el Capítulo 7.)

En conclusión, son necesarias –y con urgencia– directrices comunes y estándares sobre mejores prácticas en EIS para ser utilizadas en la industria de la minería. La experiencia de los especialistas en aplicación de EIS, más el aporte de los grupos de interés, es quizás la base más confiable para elaborar tales directrices. La ausencia de pautas estandarizadas le da a la industria minera la oportunidad para mostrar su liderazgo en la generación y utilización de estándares en materia de EIS, los que podrían llegar a ser aceptados en los diversos regímenes reguladores donde operan las empresas.

En términos más generales, la EIS constituye una oportunidad para planificar de qué manera un proyecto de desarrollo minero puede hacer su mejor aporte al desarrollo sustentable y a la visión de futuro de la comunidad:

- El desarrollo sustentable exige metodologías adecuadas para acceder y proveer información y el avance desde una EIS a una evaluación integrada de impacto (EII).
- La EIS debería transformarse en un proceso dinámico, progresivo de integración de conocimiento sobre potenciales impactos sociales en la toma de decisiones y las prácticas de gestión, y debería establecer las bases para un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad.
- Podría recopilarse un inventario de recursos en el ámbito de la comunidad como parte del proceso de EIS, incluyendo datos demográficos, de capacidad de movimiento de tierras, disponibilidad de agua, y otros. Serviría para que las empresas mineras informen a las comunidades sobre los posibles impactos de un proyecto de explotación de minerales.
- Las comunidades deberían participar en un diálogo continuo durante la preparación de una EIS. Es necesario cumplir con las exigencias legales de participación e información pública, pero cuando éstas no son adecuadas para generar una visión común, deberían considerarse otros procesos.
- Las EIS deberían contar con el aval de la comunidad local y del gobierno.
- Es necesario que el seguimiento social sea parte integral de la EIS y que cuente con la participación de las comunidades locales como también de expertos independientes.

El Camino Hacia Adelante

Pocas áreas presentan un desafío mayor que la relación entre empresas mineras y comunidades locales. Hay muchos actores involucrados directamente, como la administración, los empleados y sus familias, otros miembros de la comunidad, el gobierno

local, los sindicatos. Otros se ven involucrados de manera indirecta, ya que, por ejemplo, actúan en nombre de los intereses de la comunidad local con diversos grados de representatividad. Surgen problemas del tipo “quién representa a quién” y otro elemento clave es la diferencia de capacidades entre los actores. Cada operación, sea una mina o una planta, se relaciona de un modo particular con la comunidad aledaña. Las prioridades y los enfoques que se adopten serán diversos. Lo que en un caso constituye una buena práctica, en otro puede no ser aplicable. Al igual que en otras áreas, lo mejor es bueno y lo peor es desastroso. El legado de abusos y desconfianza es evidente. La minería y su relación con las comunidades locales debe ser un área de interés particular.

El enfoque adoptado aquí consiste en analizar una serie de pasos en la relación entre una comunidad y un proyecto minero, que culminan en la elaboración de un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad (PDSC) de cada mina.

Compromiso entre la Empresa y la Comunidad

El primer contacto entre la comunidad y una empresa es fundamental. Deben tenerse en cuenta diversos factores. El tiempo necesario para tomar decisiones en las comunidades y en las empresas es diferente. Muchas comunidades funcionan sobre la base de un alto grado de consenso, lo que suele insumir más tiempo. Si se requieren ‘interlocutores’, por motivos de idioma o de conocimiento local, éstos deberían existir en un número suficiente y tener vínculos con distintas partes de la comunidad. Cuando un interés externo como una empresa busca vincularse con la comunidad debería desarrollar varios y diversos puntos de contacto con el fin de garantizar que todos los elementos sean considerados y consultados.

Evaluación Integrada de Impacto para el Desarrollo Sustentable

La EIS debería sumarse a la EIA para posibilitar una transición hacia la evaluación integrada de impacto (EII). Esta debería aplicarse en todos los nuevos proyectos, incluir un inventario de recursos en el ámbito de la comunidad y examinar todo el espectro de temas del desarrollo sustentable, más allá de los que dispone la legislación. La EII debería transformarse en un proceso inclusivo, dinámico y progresivo de integración de conocimiento sobre impactos potenciales en la toma de decisiones y las prácticas de gestión. Debería contar con el aval de la comunidad local y el gobierno, y contemplar un seguimiento independiente de los impactos. En términos ideales, la EII debería sentar las bases para un PDSC.

Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad

MMSD sugiere que sobre la base de los hallazgos de la EII, las empresas deberían garantizar que, cuando sea apropiado, se aplique en las distintas minas un PDSC. Estos planes no serán apropiados para todas las operaciones mineras, sobre todo cuando éstas operan a una escala muy pequeña o cuando la minería representa sólo una pequeña fracción de la actividad económica local. Además, en los diversos recintos donde ya existen planes de desarrollo de la comunidad, esta sugerencia puede implicar revisar y perfeccionar los planes vigentes más que elaborar uno nuevo. El PDSC debería aportar el marco fundamental para las relaciones entre la empresa, la comunidad, el gobierno y cualquier otra parte relevante mientras el proyecto está en operación e incluso después del cierre. MMSD sugiere que el plan sea diseñado sobre la base de las consultas que se inician durante la EII. La experiencia señala que un foro con participación de múltiples actores administrado por una parte independiente puede servir para garantizar la efectiva participación de todos los actores. Aquí, por lo menos, debe

incluirse a la comunidad (a través de su gobierno local o algún otro organismo legitimado), el gobierno nacional y la empresa. El PDSC debería basarse en el concepto que la comunidad tiene respecto del mejor aporte que pueden generar sus interacciones con la mina con miras a sus objetivos sociales, ambientales y económicos. También debería apoyarse en la voluntad y la capacidad de la empresa y el gobierno local para contribuir y apoyar dichos objetivos.

Deberían especificarse los roles y responsabilidades de cada actor, al igual que los medios más apropiados para alcanzar los objetivos de la comunidad. Estos contemplan una diversidad de tópicos, como por ejemplo:

- la redistribución del ingreso desde el gobierno central;
- programas de descuentos tributarios, fondos y fundaciones;
- desigualdades, como el impacto en las mujeres y las familias;
- desarrollo de capacidades;
- fortalecimiento de las instituciones;
- políticas preferenciales de adquisición con proveedores y distribuidores locales;
- resolución de conflictos y disputas;
- valores sociales y culturales;
- cierre de minas.

El plan deberá evolucionar y ser modificado durante la vida útil de la mina. Pueden adoptarse enfoques de corto, medio y largo plazo. A corto plazo, por ejemplo, con una insuficiente capacidad de gobierno para distribuir el ingreso, la mejor opción puede ser adoptar un enfoque cooperativo, en el que las empresas y las ONG trabajan junto con el gobierno mientras se genera la capacidad de administración local. En el largo plazo, el objetivo debería apuntar a que una estructura administrativa local se haga cargo de la implementación del plan.

Es necesario incorporar al PDSC mecanismos independientes de seguimiento y evaluación, que incluyan claros y acordados indicadores de desempeño. En términos ideales, deberían estar respaldados por un memorando de acuerdo suscrito por todos los participantes, incluyendo al gobierno nacional y local, de tal modo que las responsabilidades se reconozcan y asignen formalmente.

Roles y Responsabilidades

Muchos factores deben estar presentes para que la minería contribuya al desarrollo sustentable en el ámbito de la comunidad. Como punto de partida, todos los actores deben:

- comprometerse con el desarrollo sustentable en el plano local;
- comprometerse con la participación efectiva de la comunidad en la toma de decisiones;
- creer en la comunicación abierta entre los actores;
- comprometerse con enfoques proactivos más que reactivos;
- respetar los sistemas de seguimiento y evaluación independientes; y
- estar dispuestos a compartir la responsabilidad y colaborar con los demás actores.



El desafío es definir los límites de los derechos y responsabilidades; los roles específicos de los distintos actores dependerán de las circunstancias locales.

Empresas

Las empresas no deberían asumir roles de gobierno en el ámbito local. Gran parte de la responsabilidad debería recaer en el gobierno; en algunos casos ya la están asumiendo en su agenda, pero en otros, es evidente que no. Puede ser difícil para una empresa evitar asumir un liderazgo en la creación de un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad. En el largo plazo, no obstante, las empresas deberían centrar su atención en garantizar que el proyecto funcione de manera constructiva junto a los programas de desarrollo de los gobiernos nacional y local, y en ayudar a la comunidad en el tránsito hacia el desarrollo sustentable. Puede ser necesario un enfoque por etapas. En los casos en que la capacidad de gobierno sea insuficiente, puede ser mejor que la empresa trabaje con ONG, iglesias y otras instituciones, en lugar de tratar de hacerlo todo por su cuenta.

Gobierno

Los gobiernos son los principales responsables en el contexto nacional de garantizar el pleno respeto de los derechos de todos los ciudadanos. Igualmente, les corresponde garantizar el crecimiento de la nación y que la comunidad resulte beneficiada con los proyectos de desarrollo en sus tierras o en zonas aledañas. Los gobiernos deberían tomar la iniciativa en la definición de políticas y estándares para garantizar la concreción del desarrollo sustentable en el plano local, incluyendo la elaboración de sistemas para el seguimiento y evaluación de proyectos, y para proteger a los ciudadanos de cualquier tipo de abusos. Las autoridades locales deben ser capaces de formular y ejecutar planes para el desarrollo de infraestructura social y física.

ONG y Otras Organizaciones Independientes

Las ONG, sobre todo las internacionales, deberían perfeccionar las políticas internas para proporcionar asistencia en la participación de la comunidad. Generalmente, en asuntos de desarrollo y medio ambiente los intereses de las comunidades pueden ser diferentes de quienes asumen la defensa de un proyecto. La experiencia señala que los diversos roles desempeñados por las ONG, ya sea en el desarrollo comunitario o en defensa y mediación en conflictos en torno a temas de la comunidad, deben ser diferenciados y claros. Las ONG que se involucran directamente en temas de la comunidad deberían esforzarse por respetar las diversas perspectivas de desarrollo, incluyendo las que no coinciden con su agenda, y por comunicarse con todos los elementos de la comunidad. En el ámbito local, las ONG deberían trabajar en la capacitación para articular las perspectivas locales y para garantizar que todas las opciones de desarrollo estén disponibles para la comunidad.

Organismos Internacionales y Bilaterales de Fomento al Desarrollo

Los organismos internacionales, como el Banco Mundial, el PNUD y las agencias bilaterales de fomento al desarrollo están en una posición única de influencia y responsabilidad, sobre todo en la armonización de los estándares de tratamiento de las comunidades y en la incidencia para incorporar la preocupación con dichos estándares en la gestión de los sectores público y privado.

Estos organismos podrían perfectamente avanzar hacia la evaluación integrada de impacto para el desarrollo sustentable en los proyectos en que están involucrados, y podrían también elaborar las directrices aplicables para tales procesos. También podrían consolidar su experiencia y asistencia en la elaboración de Planes de Desarrollo Sustentable de la

Comunidad, incluyendo planes integrados de cierre de minas, sobre todo en países en los que ya cuentan con experiencia y proyectos en curso. También podrían financiar actividades de capacitación destinadas a las comunidades y las instituciones estatales.

Notas

- ¹ InterPress Service (1994).
- ² Howard (1988) pág. 258.
- ³ Joyce y Mac Farlane (2001).
- ⁴ Ver Thompson y Joyce (1997).
- ⁵ Emsley (2001)
- ⁶ Ver el sitio Web de Freeport-McMoRan Copper Gold Inc. en <http://www.fcx.com/mr/fast-facts/ff-econimpact-htm>.
- ⁷ Pasco-Font (2001).
- ⁸ Van der Veen (2001).
- ⁹ Labat-Anderson Inc. (1997).
- ¹⁰ MMSD (2001c).
- ¹¹ Fraser (2001).
- ¹² Loayza et al. (2001) pág.12.
- ¹³ McMahan (1997) destaca el hecho de que muchos de los problemas serían considerablemente menores si el gobierno federal no hubiera otorgado incentivos tributarios y crediticios para inducir la inmigración.
- ¹⁴ Banks (2001) pág.43.
- ¹⁵ McMahan (1997).
- ¹⁶ Para mayor información, visite <http://www.icem.org/update/upd2002/upd02-02.html>
- ¹⁷ Banks (2001).
- ¹⁸ Inti Raymi en International Development Research Council (2001) Capítulo 2, Parte 2, pág. 12.
- ¹⁹ Ver Kenny (2000).
- ²⁰ McMahan (1997).
- ²¹ Musvoto (2001).
- ²² Conferencia organizada por MiningWatch en 1999.
- ²³ PNUD (1996b).
- ²⁴ Ranchod (2001). De acuerdo con el Consejo de Investigación Médica de Sudáfrica, no existe información que respalde la necesidad de una prohibición generalizada. Aparentemente es escasa la información documentada y disponible en relación con los verdaderos riesgos para la mujer asociados al trabajo bajo tierra.
- ²⁵ South Africa National Union of Mineworkers Gender Policy (1998).
- ²⁶ Scheyvens y Lagisa (1998).
- ²⁷ Datos anteriores adaptados de cifras aparecidas en Lahiri-Dutt (1988).
- ²⁸ Convenios de OIT citados en Lahiri-Dutt (2000) pág. 7.
- ²⁹ Scheyvens y Lagisa (1998) pág. 61.
- ³⁰ Emberson-Bain (1994).
- ³¹ Dodd (2000). Ver también Whiteman & Mamen (2002).
- ³² Río Tinto, comunicación personal (2002).
- ³³ Musvoto (2001).
- ³⁴ Norwatch (1999).
- ³⁵ Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá, comunicación personal (2002).
- ³⁷ Oxfam Community Aid Abroad (2001).
- ³⁷ Heathcote (sin fecha).
- ³⁸ Horswill et al. (1999).
- ³⁹ Vargas et al. (2001), citado en Stephens y Ahern (2001).
- ⁴⁰ Castilla (1983).
- ⁴¹ Applies Geology Associates (1989).
- ⁴² International University of Kyrgyzstan (1999).
- ⁴³ Coumans (1999b).
- ⁴⁴ Para obtener mayor información, ver, <http://www.bpdweb.org>.
- ⁴⁵ Ramos (2001).
- ⁴⁶ Choshi (2001).
- ⁴⁷ Ibid.
- ⁴⁸ Aste (2001).

- ⁴⁹ Hannesson (2001b).
- ⁵⁰ O'Faircheallaigh (1995) págs. 2–5.
- ⁵¹ Banks (2001).
- ⁵² O'Faircheallaigh (1996).
- ⁵³ Holden y O'Faircheallaigh (1995).
- ⁵⁴ Banks (2001) pág. 42.
- ⁵⁵ Musvoto (2001).
- ⁵⁶ Southern Africa Development Community (1997).
- ⁵⁷ Ver <http://www.mbendi.co.za/orgs/cp7d.htm/>.
- ⁵⁸ Kangwa (2001).
- ⁵⁹ Musvoto (2001).
- ⁶⁰ Placer Dome Asia Pacific (1999).
- ⁶¹ Botts (2001).
- ⁶² McPhail (2001).
- ⁶³ Rio Tinto (2001).
- ⁶⁴ Ibid.
- ⁶⁵ AngloGold (1998) citado en Choshi (2001).
- ⁶⁶ Visitar el sitio Web de IDRC en <http://www.idrc.ca/mpri/>.
- ⁶⁷ Choshi (2001) pág. 24.
- ⁶⁸ Horswill (2001).
- ⁶⁹ Ibid.
- ⁷⁰ Choshi (2001).
- ⁷¹ Ver <http://www.escondida.cl>.
- ⁷² Government of South Africa, Department of Minerals and Energy (2001).
- ⁷³ Dunn (2001); Choshi (2001).
- ⁷⁴ Ibid.
- ⁷⁵ Ver <http://forests.org/archive/png/onmoremo.htm/>.
- ⁷⁶ Oxfam Community Aid Abroad (2001).
- ⁷⁷ Ibid.
- ⁷⁸ Ibid.
- ⁷⁹ Anderson et al. (2001).
- ⁸⁰ Vea también el Apéndice de Brehaut (2001). Contiene ejemplos de programas de salud de la comunidad implementados por empresas en sociedad con otros actores.
- ⁸¹ Ndubula (2001).
- ⁸² Morales et al. (1998) citado en Stephens y Ahern (2001).
- ⁸³ Foreit et al. (1991) citado en Stephens y Ahern (2001).
- ⁸⁴ Brehaut (2001).
- ⁸⁵ Tomado de Brehaut (2001). Para mayor información, ver <http://www.wacommunityhealth.org>.
- ⁸⁶ Brehaut (2001).
- ⁸⁷ Ibid.
- ⁸⁸ Khanna (2000).
- ⁸⁹ Banks (2001) pág. 45.
- ⁹⁰ Ibid., pág. 73.
- ⁹¹ La mina acaba de cerrar, de tal modo que aún se desconocen los efectos globales del cierre.
- ⁹² Ver también Storey and Shrimpton (1995).
- ⁹³ Ver Mineral and Energy Policy Centre (2001).
- ⁹⁴ CSIRO Minerals (2001).
- ⁹⁵ Gibson (2001a).
- ⁹⁶ Joyce y MacFarlane (2001).
- ⁹⁷ Esta sugerencia se apoya en los comentarios de un grupo de trabajo del taller de MMSD sobre Manejo de la Riqueza Mineral, Londres, 15–17 de agosto de 2001.
- ⁹⁸ Ibid.
- ⁹⁹ Esta sección se basa en Joyce y MacFarlane (2001).
- ¹⁰⁰ Gibson (2000) citado en Joyce y MacFarlane (2001).
- ¹⁰¹ Un hecho emblemático en la consolidación de la EIS fue la investigación a cargo del juez primero Thomas Berger al proyecto de gasoducto MacKenzie Valley, cuyo trazado partía en el Mar de Beaufort Sea, Territorio Yukon, hasta Edmonton, Alberta (1974–78). Esta fue la primera ocasión en que fueron formalmente considerados los impactos sociales en la toma de decisiones de un proyecto y que derivaron en la recomendación de que el proyecto debía postergarse, al menos, por diez años para que hubiera tiempo suficiente para resolver las demandas de tierras y para organizar los programas e instituciones de apoyo a la población nativa. Para mayor información, vea Berger (1983) y Gamble (1978), ambos citados en Joyce y MacFarlane (2001).
- ¹⁰² Citado en Joyce y MacFarlane (2001) (se omitieron las referencias del original).

MINERÍA, MINERALES Y MEDIO AMBIENTE

321	Manejo Ambiental de la Minería
321	<i>Grandes Volúmenes de Desechos</i>
334	<i>Planificación del Cierre de Minas</i>
338	<i>Legados de la Minería</i>
340	<i>Manejo Ambiental</i>
343	<i>Recomendaciones sobre Manejo Ambiental de la Minería</i>
344	Problemas Ambientales Relacionados
344	<i>Uso de la Energía en el Sector de los Minerales</i>
349	<i>Manejo Ambiental de los Metales</i>
353	<i>Diversidad Biológica: Amenazas y Oportunidades</i>
364	El Camino Hacia Adelante
366	Notas

Una de las ideas principales del desarrollo sustentable es la de la ‘formación de capital’. En este informe se discuten cinco formas principales de capital: natural, manufacturado, humano, social y financiero. En teoría, la determinación de si el mundo se encuentra o no en el camino correcto hacia el desarrollo sustentable es el resultado de evaluar, a lo largo del tiempo, las ganancias o pérdidas netas de todas estas formas de capital. No existe todavía una medida de valor común a todas las formas de capital; de ahí que esa evaluación muy probablemente será subjetiva.

Muchas personas piensan que el ‘capital’ natural no debería ser utilizado a un nivel que sobrepase la capacidad de reabastecimiento o que disminuya la calidad ambiental, a pesar de que durante el mismo proceso aumenten otras formas de capital.¹ Otras personas sostienen que cuando se reduce el capital natural, las condiciones para el desarrollo sustentable aún pueden ser atendidas en tanto aumenten otras formas de capital, tales como el capital manufacturado y el capital humano.² Este es el debate existente entre los puntos de vista ‘duro’ y ‘blando’ con respecto al desarrollo sustentable que se presenta en el Capítulo 1.

Es obvio que en la naturaleza se producen cambios aun sin mediar actividad humana; los ecosistemas no son estáticos. El punto de vista ‘duro’ del desarrollo sustentable no exige que los ecosistemas se mantengan sin cambios, o que los seres humanos no los alteren, sino más bien que existan algunos límites que deben ser respetados en dichas alteraciones para no perder la capacidad de autorregulación de los ecosistemas. Para el sector de la minería, esta es una posición difícil de sostener si se incluyen los recursos abandonados a través del tiempo geológico. Todo depende de lo que se considere un ‘capital natural decisivo’ a ser preservado para mantener el sistema en equilibrio y que, por lo tanto, no deba ser utilizado para incrementar otras formas de capital.

Parte del problema es que la apariencia de los sistemas naturales y la forma en que éstos trabajan –sin mencionar su resistencia a la alteración– no son bien comprendidas. Esto a su vez produce la idea de precaución, pero esto también genera problemas metodológicos. ¿Cuánta precaución es apropiado tener?

Es difícil sostener que la extracción, procesamiento y uso de los minerales en general beneficia o hace más productivos a los ecosistemas locales implicados. Existen unos pocos casos en que se generan de hecho dichos beneficios directos, como por ejemplo operaciones mineras en áreas anteriormente degradadas que en el nuevo proceso son recuperadas, o especies raras de murciélagos que sobreviven por que los antiguos túneles de las minas reemplazan el hábitat original destruido por los seres humanos. En efecto, parte de la flora existente en la península de Cornwall, en el Reino Unido, debe su presencia a la minería que se llevó a cabo en el lugar desde la época de los romanos. Sin embargo, éstas son excepciones.

Con un punto de vista más amplio, se puede sostener que el uso del metal, por ejemplo, en la producción de tubos de alcantarillado, reduce el impacto de las personas en su ambiente, en las ciudades y en muchos otros lugares. Es posible imaginar cañerías de madera, ¿pero a qué costo para el bosque? Los argumentos sin duda continuarán.

Además, la capacidad de los ecosistemas locales para proveer beneficios biológicos con frecuencia ha sido dañada gravemente por la explotación y el procesamiento de minerales. En el caso de minas, fundiciones, refinerías, centros de reciclaje y vertederos más modernos, puede existir una disminución importante del daño al capital natural por unidad de

producción con respecto al pasado. Sin embargo, la creciente demanda de minerales también significa que la producción total es mayor y de este modo, es posible que el daño esté aumentando en términos absolutos. Esto no se sabe, ya que nunca ha sido calculado por países, menos aun a escala mundial.

Las ‘mejores prácticas’ en manejo ambiental tienen un largo camino que recorrer antes de alcanzar la operación final. Y luego las mejores operaciones igualmente tendrán cierto impacto, aunque su contribución será menor por unidad de producto y sin duda se reducirá aún más. Las peores siguen siendo malas desde un punto de vista ambiental absoluto, pero el progreso es evidente. Por ejemplo, las mejores operaciones modernas de carbón de superficie pueden dejar a su paso sitios en los que un observador casual puede no darse cuenta de que allí se realizaron operaciones mineras. Sin embargo, es difícil negar que los antiguos métodos mineros han generado un daño ambiental que a la naturaleza le llevará un largo tiempo reparar, si es que alguna vez lo logra.

En algunas de las regiones mineras más famosas del mundo, es difícil aceptar que ha habido algún tipo de beneficio que compense la obvia pérdida de capital natural. La mina de Potosí, en Bolivia, viene operando hace 500 años, y produce una cantidad increíble de plata, pero a un gran costo humano, cultural y social. Bolivia sigue siendo hoy un país pobre y la región de Potosí es una de las más pobres del país, aunque la minería todavía provee algunos de los mejores medios de subsistencia a las personas de la zona.³ El legado de construcciones coloniales fue declarado Patrimonio Mundial y atrae algo de turismo, pero gran parte del capital humano o de construcción que podría compensar de alguna manera las pérdidas debe encontrarse en otro lugar.

Cuando se evalúan los indudables impactos ambientales provocados por la industria de los minerales, la primera pregunta que surge es si dicho impacto se encuentra dentro de los márgenes de autorregulación del ecosistema; ¿la duración del impacto es de corto o largo plazo? Y, si es de largo plazo, ¿es reversible o irreversible? Segunda pregunta: ¿vale la pena desde el punto de vista de otra ‘acumulación de capital’? Estas preguntas amplias son abordadas en este informe. No pueden responderse de manera categórica, ya que no existe un sistema para hacerlo. Por lo tanto, en este capítulo no se hace un balance de la posición general, sino que trata de cómo reducir los impactos al mínimo, dondequiera que estos se produzcan. Aun así, gran parte tuvo que ser excluida.

Dado que obviamente es imposible clasificar todos los tipos de impacto ambiental que pueden ocurrir debido a algún aspecto de la cadena de los minerales, este capítulo se enfocará en problemas generalizados, que ocurren en todo el mundo o se producen con mayor frecuencia y que tienen repercusiones a largo plazo. Sin embargo, algunos impactos que pueden responder a estos criterios no fueron incluidos.

El uso y manejo del cianuro en la industria del oro será uno de los temas no abordados, ya que durante el Proyecto MMSD se llevó a cabo una importante discusión sobre el tema, discusión fomentada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que generó la elaboración de



Para muchos, los cerros de roca de desecho son el principal impacto visual de la minería

un Código de Cianuro (se describe más adelante en este capítulo). La mayor parte de lo que se podía decir sobre el tema fue expresado por los actores en aquel debate y es poco lo que se puede agregar.⁴ El impacto radiológico y otros efectos del tramo final de la minería del uranio también fueron excluidos ya que se relacionan con una clase limitada de minerales y estos temas, aunque importantes, son complejos y rebasaban el alcance de MMSD.

Por último, los asuntos relacionados con el agua sólo fueron incluidos cuando tienen relación con otros impactos, como por ejemplo el drenaje de ácido. Esto se debe en parte a que el consumo de agua en la producción mineral, aunque es un impacto importante, termina cuando finalizan las operaciones y no presenta una responsabilidad en el largo plazo. Pero también se debe a que considerar problemas de competencia en la demanda de agua estaba fuera del alcance del proyecto. Cabe destacar, no obstante, que algunos informes regionales fueron más lejos en este asunto, debido a que la competencia por las aguas impone importantes limitaciones al desarrollo.⁵

En este capítulo se abordan siete áreas principales de discusión, en las que los impactos son graves y de largo plazo y de este modo más probables de ser considerados como un deterioro de la base de capital natural:

- grandes volúmenes de desecho,
- planificación del cierre de minas,
- legados de la minería,
- manejo ambiental,
- uso de energía en el sector de los minerales,
- manejo ambiental de los metales,
- amenazas a la diversidad biológica.

El primer paso para manejar y mitigar los impactos ambientales negativos de la minería implica identificar dónde están las responsabilidades. Los procesos de investigación y consulta realizados por MMSD indicaron que tales responsabilidades deben ser compartidas por muchos actores, en especial debido a que la sociedad civil percibirá los impactos de distinto modo dependiendo de cuánto se beneficia y en qué medida asume los costos de manera individual. En la actualidad, sin embargo, las comunidades locales rara vez tienen el poder de decidir si las compensaciones valen la pena.

Gran parte del contenido, opiniones y recomendaciones de la siguiente sección, Manejo Ambiental de la Minería, tomaron como base los artículos preparados por MMSD sobre grandes volúmenes de desechos, cierre de minas y minas abandonadas; así como las actas del taller realizado para discutir estos tópicos, los comentarios de parte de un comité revisor independiente y de asistentes al taller.⁶ Estos artículos documentan algunas de las pautas actuales sobre mejores prácticas, incluyendo las elaboradas por el Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Asociación de Minería de Canadá, la Fundación Ambiental de Minerales y Energía de Australia (AMEEF) y la Cámara de Minas de Sudáfrica.

Manejo Ambiental de la Minería

Grandes Volúmenes de Desechos

Las operaciones mineras a gran escala producen inevitablemente grandes cantidades de desechos. Una de las consideraciones ambientales más importantes en cualquier mina es cómo manejar estos grandes volúmenes de desecho de modo de reducir al mínimo los impactos a largo plazo y maximizar cualquier beneficio a largo plazo. Sobre el terreno, las huellas físicas de las instalaciones de eliminación de desechos a menudo son importantes y estas operaciones rara vez son diseñadas para un uso final beneficioso. Cuando estas operaciones ocupan tierras que previamente eran productivas como hábitat de vida natural, tierras de cultivos, etc., puede pasar un tiempo muy largo antes de que vuelva a alcanzar el nivel anterior de productividad si no son rehabilitadas de manera apropiada.

Además de la pérdida de productividad, estos desechos pueden tener un profundo efecto en los ecosistemas cercanos. Cuando éstos no son estables físicamente, la erosión o alguna falla catastrófica puede provocar impactos graves o de largo plazo. En los casos en que no tienen una estabilidad química, pueden transformarse en mayor o menor medida en fuente de contaminantes de los sistemas naturales de agua. Estos impactos pueden tener consecuencias ambientales y socioeconómicas duraderas y puede ser extremadamente difícil y costoso abordarlas a través de medidas de rehabilitación.

Esta es quizá, la principal causa de la extendida idea de que la minería, a diferencia de muchos otros usos del territorio, constituye un compromiso permanente con éste. La evidencia visible de que la tierra de hecho se ha vuelto estéril e improductiva debido a actividades mineras previas es un mensaje tan poderoso que es improbable que esto cambie, incluso con esfuerzos conjuntos de envergadura destinados a rehabilitar el peor de estos sitios.

En años recientes, se han producido importantes avances en las mejores prácticas de manejo ambiental de los yacimientos. Esto incluye la introducción de procedimientos de operación que han mejorado los métodos de eliminación de desechos y métodos que reducen la probabilidad de impactos a largo plazo. Pero en la mayoría de los casos, aún queda un largo camino a recorrer antes de que una mina pueda ser considerada una contribución para mejorar el ecosistema.

El volumen de desechos que produce la mina depende de las características geológicas del yacimiento, del tipo de minería (subterránea o a tajo abierto) y del mineral que es extraído, como también de la escala de la operación. Los desechos de la minería se producen en muchas categorías distintas, entre las que se incluyen:

- *Recubrimiento* – se debe remover suelo y roca para tener acceso al recurso mineral;
- *Roca de desecho* – roca que no contiene el mineral suficiente para ser de interés económico;
- *Relaves* – residuo acuoso de mineral molido que permanece después que se ha extraído la mayor cantidad de minerales;
- *Mineral residual de la pila de lixiviación* – la roca que queda en una instalación de lixiviación después de la recuperación de los minerales.

El costo es un factor clave para decidir dónde estarán ubicadas las instalaciones para eliminar los desechos generados en la mina. La opción más barata a menudo es depositar los desechos en un lugar lo más cercano posible a la mina o en una ubicación a la cual pueda ser transportado por la gravedad. La elección del lugar también está muy influenciada por el clima: las opciones son muy distintas para La Escondida, en el desierto chileno, donde no llueve casi nunca y en Grasberg o Batu Hijau en Papua (antes Irian Jaya) donde las

precipitaciones anuales pueden alcanzar de 8 a 11 metros.⁷ Los ingenieros en minas también deben tomar en cuenta la topografía, la hidrología y las características geológicas de un área. Las opciones pueden ser diferentes cuando existe un alto riesgo de que se produzcan terremotos. Otras consideraciones incluyen las comunidades locales, el uso actual de la tierra, las áreas protegidas y la biodiversidad.

Estas decisiones pueden tener un enorme impacto en el futuro de las comunidades locales, quienes tendrán que vivir con las consecuencias mucho después de que la mina haya cerrado y la empresa se haya marchado. Una empresa por sí sola simplemente no tiene la información sobre los ecosistemas locales o los detalles de la vida social o económica local que la califique para tomar estas decisiones de modo unilateral. Esto resalta la importancia de consultar directamente a los gobiernos y a las comunidades locales durante el proceso de planificación y construcción de las instalaciones de eliminación de desechos.

Eliminación en el Suelo

El lugar más común para eliminar el desecho minero es el suelo. Para esto se utilizan una diversidad de métodos que dependen, entre otros aspectos, del tipo de desecho.

- *Recubrimiento y Roca de Desecho*

El recubrimiento y la roca de desecho por lo general están lo suficientemente triturados para ser trasladados hasta el lugar de eliminación apropiado, en que el material con frecuencia es apilado y cualquier exceso es emparejado desde el borde con una pala mecánica formando laderas al ángulo de reposo natural. Las consideraciones más importantes son producir laderas estables y controlar el flujo de agua en y alrededor de los desechos para reducir al mínimo la erosión, proteger la estructura e intentar prevenir la infiltración. El problema más frecuente relacionado con los cerros de desecho es el drenaje de ácido, problema que es abordado con mayor profundidad más adelante. En lugares en que los porcentajes de precipitaciones son altos, es necesario tener especial cuidado con el fin de asegurar la estabilidad física de las instalaciones de roca de desecho, ya que pueden ceder con consecuencias catastróficas.

En algunos climas, la escasez de agua puede ser un problema y puede que sea necesario humedecer la superficie de la instalación con cierta frecuencia para impedir que se produzca polvo. Este sistema de humedecer el terreno no es una solución práctica en el largo plazo y al momento del cierre se debe establecer un método de rehabilitación permanente. En algunos climas esta solución puede ser una cubierta vegetal, mientras que en regiones más áridas puede ser necesario formar una cubierta dura sobre la superficie.

- *Relaves*

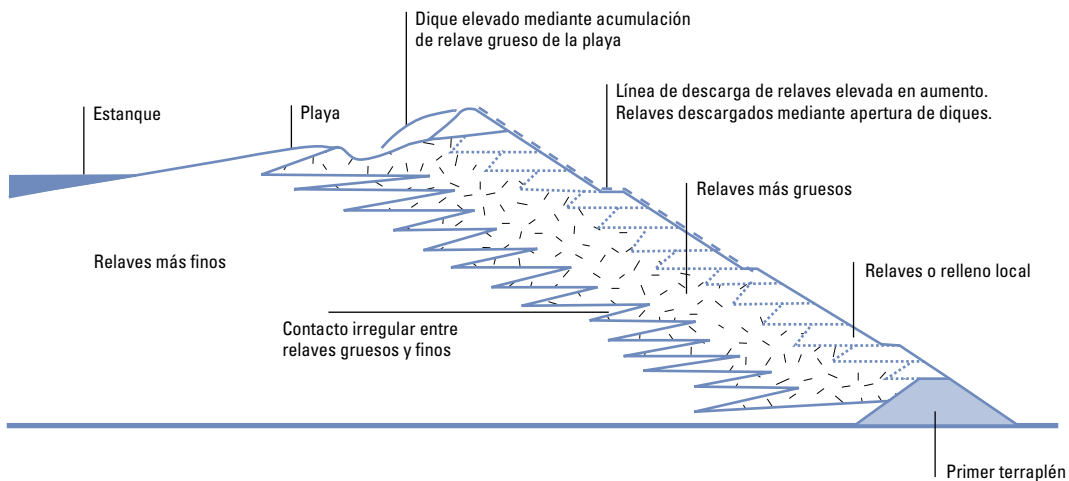
Los relaves son roca finamente molida desde la cual los valores minerales deseados han sido extraídos mediante el uso de reactivos químicos. Este residuo toma la forma de una solución acuosa compuesta al menos en un 50% de agua y puede ser transportada a través de cañerías. Los relaves por lo general son vaciados en instalaciones de almacenamiento donde son retenidos en estanques o diques construidos con los mismos relaves, desechos de minas o rellenos de tierra o roca. (Ver Figura 10–1.) Cuando los relaves son depositados en la instalación, la fracción sólida se asienta –lo que forma una playa que propicia que la solución acuosa sea decantada y depositada o reciclada. A medida que los relaves son decantados, a menudo son utilizados para aumentar la altura del dique de los mismos relaves.

Dado que las instalaciones de almacenamiento por lo general contienen residuos químicos y elevados niveles de metales, es crucial asegurar su estabilidad física y química. Estas estructuras son proclives a las filtraciones, que pueden generar la contaminación de aguas subterráneas y

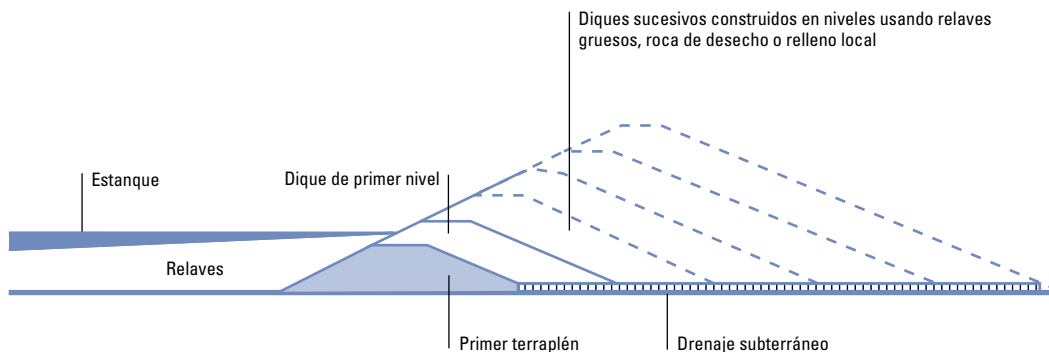
Figura 10-1. Definiciones Geométricas de un Dique de Relave

Fuente: Martín et al. (2001)

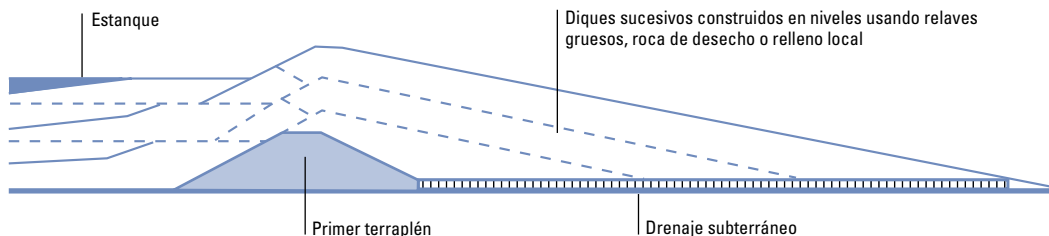
Método Ascendente de Construcción de Diques de Relaves



Método Descendente de Construcción de Diques de Relaves



Método Centrado de Construcción de Diques de Relaves



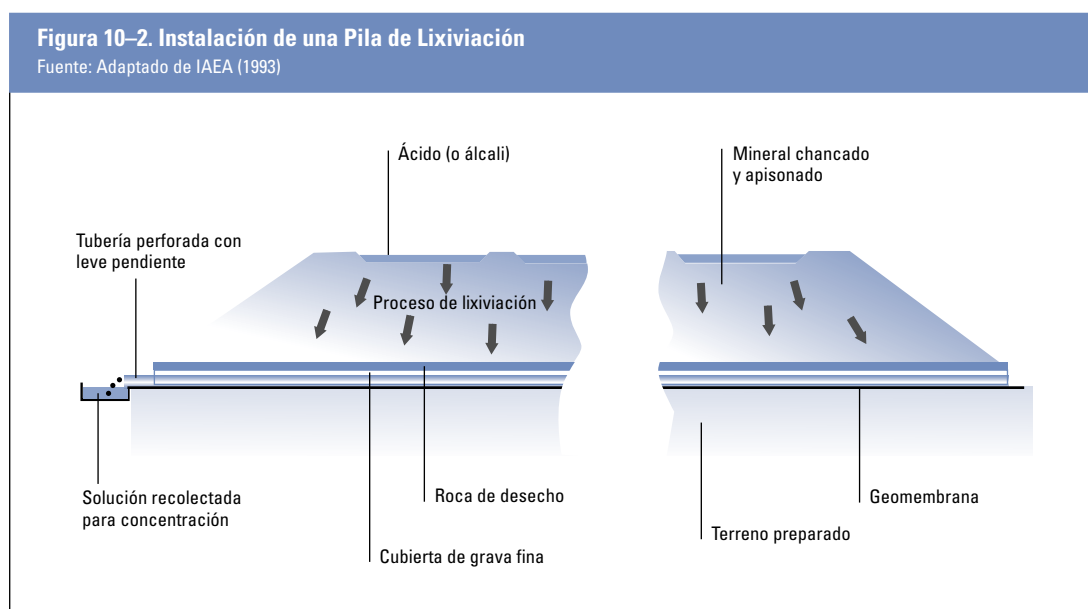
de superficie y en casos peores, pueden presentar fallas catastróficas –problema que será tratado en mayor detalle más adelante. Debido a que los relaves están compuestos por partículas finas, cuando se secan pueden ser fuentes de graves problemas de polvo: en la bahía de Chañaral en Chile, existe un verdadero problema con los relaves de las minas ricas en plomo, que son esparcidos por el viento en el pueblo local.⁸ En Gauteng, Sudáfrica, las antiguas instalaciones de almacenamiento de relaves generan polvo que puede ser esparcido por el viento por varios kilómetros. Durante los meses secos el polvo es insoportable y los habitantes locales se ven obligados a sellar puertas y ventanas tratando de evitar que el mismo entre a sus casas.⁹

La minería a menudo se lleva a cabo en áreas en que el agua es escasa. En estas regiones, el consumo de agua para procesamiento mineral puede tener un grave impacto en las capas acuíferas. En algunas minas los relaves pueden ser condensados antes de ser eliminados y el líquido es reutilizado en el circuito de procesamiento. En muchos casos esto tiene el beneficio agregado de reciclar sustancias químicas para el proceso. El agua también puede ser decantada en la instalación de almacenamiento y reciclada hasta la planta de procesamiento. Cualquier reciclaje del agua de relaves reduce la descarga al ambiente cercano y la posibilidad de impactos negativos.

Los relaves también pueden ser condensados para mejorar el método de eliminación. Los relaves convencionales están compuestos de 30 a 50% de material sólido, mientras que los ‘relaves condensados’ son de 55 a 75% y los ‘relaves pasta’ son sólidos en más de un 75%. Los relaves condensados pueden ser almacenados con una retención de agua mínima, lo que genera una estructura más estable, tanto física como químicamente, mientras que el relave pasta puede ser utilizado para rellenar minas subterráneas.

- *Mineral Residual de la Pila de Lixiviación*

Un tercer tipo de desechos depositados en el suelo es el residuo de la pila de lixiviación. Aquí el mineral chancado es colocado sobre una ‘plataforma’ de tuberías perforadas e irrigado con el reactivo apropiado –cianuro en caso del oro y plata y ácido sulfúrico en el caso del cobre o uranio. (Ver Cuadro 10–1 para mayor información con respecto a un nuevo código de manejo de cianuro.) Las soluciones de lixiviación son recolectadas luego en los canales perimetrales, ubicados alrededor de la plataforma, y bombeadas hasta la planta de procesamiento. (Ver Figura 10–2.) Después, las aguas residuales son recargadas con reactivo y reutilizadas.



Cuadro 10–1. Código Internacional de Manejo de Cianuro

En la actualidad, no existe alternativa ambientalmente positiva que sea viable en términos económicos para utilizar el agente reactivo cianuro en la producción de oro. El cianuro, además, es un químico peligroso que requiere un manejo cuidadoso.

Para abordar los temores de la opinión pública con respecto al uso y manejo del cianuro, el PNUMA y el ICME organizaron en conjunto, en mayo de 2000, un taller dirigido a diversos grupos de interés. Los participantes confirmaron la importancia de un Código de Práctica “para impulsar un mejor desempeño en la minería mediante altos estándares de tecnología, manejo y control para dar a la opinión pública la confianza de que sus preocupaciones están siendo abordadas”. La definición de propósitos del Código es “ayudar a la industria mundial de la minería del oro a mejorar el manejo del cianuro y de este modo reducir al mínimo los riesgos para los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente”.

Elaborado por un comité de 14 participantes entre los que se incluyeron grandes y pequeños productores de oro, el sector financiero, grupos ambientalistas, gobiernos de países industrializados y en desarrollo, el sector laboral y proveedores de productos químicos y tras un amplio proceso de consulta pública, el código establece nueve principios, cada uno con Estándares de Práctica específicos para proteger a los trabajadores, el medio ambiente y la opinión pública. Los principios abordan la producción responsable, transporte seguro, manejo y almacenamiento apropiado, operaciones, la necesidad de planes para dar de baja equipamiento, seguridad del trabajador, capacidades y estrategias para responder a emergencias, capacitación y diálogo público. En la actualidad, se está buscando una institución que adopte el código y se ha planeado que una tercera parte realice una auditoría, pero esta acción aún no se ha iniciado. Todavía se están elaborando mecanismos con respecto a la pérdida de certificación, resolución de conflictos y actualización periódica.

Para mayor información, visitar <http://www.cyanidecode.org> y <http://www.mineralresourcesforum.org/cyanide>

El objetivo es operar un sistema cerrado que no descargue nada de la solución en los sistemas de aguas naturales. Sin embargo, todas las tuberías se filtran en cierta medida y la mejor práctica actual es construir las plataformas con tuberías múltiples e incorporar sistemas de detección de filtraciones.¹⁰

Después de recuperar los metales del mineral, la pila es enjuagada para eliminar cualquier resto químico. Sin embargo, incluso después del enjuague pueden permanecer altos niveles de metales y algunos de los químicos. Por este motivo, las instalaciones deben ser diseñadas para controlar el drenaje superficial con el fin de evitar erosión, filtraciones o fallas.

Aunque recubrimiento, roca de desecho, relaves y pilas de lixiviación usadas, muestran algunos problemas comunes, cada tipo de desecho tiene su propio conjunto de problemas. Mediante la mezcla de algunos de estos productos de desechos, puede ser posible compensar los problemas relacionados con cada uno de ellos: la roca de desecho es porosa y propensa a la generación de ácido, mientras que los relaves son muy finos y proclives a la inestabilidad. Una idea es que la eliminación conjunta de estos dos materiales de desecho podría crear instalaciones de almacenamiento más estables tanto física como químicamente. (Ver Cuadro 10–2.) La Red Internacional para la Prevención de Drenajes de Ácidos (INAP, *International Network for Acid Prevention*) ha emprendido una investigación patrocinada con el objeto de indagar diversos aspectos de la eliminación conjunta. Entre estos aspectos se incluye la construcción de

instalaciones para la eliminación conjunta de roca de desecho y relaves; y del uso de la eliminación conjunta para construir cubiertas para las instalaciones de retención de roca de desecho.

Los desechos generados por las minas en ocasiones son considerados un recurso y pueden ser apropiados como relleno para la construcción de carreteras y como material de construcción. Diversos proyectos están buscando una variedad de usos finales para este material. Sin embargo, el volumen de desechos es tan grande que no es más que una pequeña fracción del total lo que se utiliza de esta manera. También debe ser usado con cuidado, en especial en la industria de la construcción, ya que los contaminantes presentes en el desecho a veces han provocado problemas en el largo plazo.

Utilizar relleno de desechos de mina en trabajos subterráneos o piques abiertos tiene ciertas ventajas y desventajas. Las principales ventajas son la reducción del uso del territorio y la estabilización de operaciones subterráneas. Sin embargo, el aumento del volumen de desecho al momento de la excavación indica que no es posible usar de relleno todo el material extraído. Como resultado, sólo una cifra cercana al 60% puede ser utilizada y el resto es ubicado en las instalaciones de eliminación en la superficie.

Rellenar piques abiertos durante las operaciones sólo es posible donde existen piques separados o un pique alargado. La doble manipulación de materiales de desecho rara vez es viable desde el punto de vista económico y pueden ocurrir problemas ambientales durante el almacenamiento temporal del desecho. Sin embargo, los impactos ambientales de un pique abierto parcialmente relleno pueden ser considerablemente mayores que una instalación de desecho en la superficie. Algunos especialistas sostienen que las empresas se niegan a rellenar sin un análisis lo suficientemente serio, lo que en oportunidades puede ser verdad.

El material de desecho también puede ser eliminado bajo el agua tanto en lagos naturales como artificiales o en piques abiertos anegados. (Ver Cuadro 10–3.)

Drenaje de Ácidos

El problema ambiental más grave y persistente relacionado con la minería es el drenaje de ácidos (DA).¹¹ El DA se produce en muchas regiones mineras importantes, en especial en aquellas en que ocurren precipitaciones templadas, y algunos estudios regionales indican que

Cuadro 10–2. Eliminación Conjunta

La eliminación conjunta mezcla roca de desecho con relaves. Este método tiene la ventaja de llenar los vacíos existentes entre las partículas de rocas de desecho. Si las características de consolidación son correctas, esto excluye algo de aire, y de este modo se reduce la posibilidad de drenaje de ácido y también disminuye los problemas de polvo de relaves transportados por el viento. La cantidad total de suelo necesaria para eliminación de desechos se reduce, se utiliza menos agua y los depósitos pueden proporcionar un mejor sustrato para el crecimiento de vegetación y otra biota. Sin embargo, este tipo de “eliminación conjunta” también conlleva riesgos. Si el porcentaje de relaves es demasiado grande, el depósito será físicamente inestable; si es demasiado bajo, el aire y el agua pueden penetrar más fácilmente, lo que genera mayores riesgos de drenaje de ácido de roca. En la actualidad la eliminación conjunta es utilizada principalmente en la minería del carbón, en especial en Australia.

Fuentes: Van Zyl et al. (2002); discusiones en taller MMSD realizado en Vancouver, 2001; <http://www.inap.com.au/inap/homepage.nsf>

Cuadro 10–3. Eliminación en Lagos

La eliminación en lagos puede ser utilizada en el caso de roca de desecho, ya que la ausencia de exposición a la acción de bacterias y al oxígeno reduce el drenaje de ácido. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta la composición química del desecho y las estructuras artificiales deben ser vigiladas cuidadosamente. Algunos piques exponen rocas generadoras de ácido y agregar más rocas de este tipo puede alterar gravemente la calidad del agua y la biota del lago.

Fuente: <http://www.nrcan.gc.ca/mets/mend/>

es un problema generalizado.¹² En los lugares en que se produce este problema puede tener un grave impacto sobre la productividad de los ecosistemas. El DA puede ser un problema de largo plazo y puede provocar una reducción del capital natural.

La generación de ácido comienza en el rango de pH circumneutral en que los minerales de sulfuro de hierro están expuestos y reaccionan al oxígeno y el agua. Este es un proceso que se produce en la naturaleza y existen casos en que ha alcanzado niveles de problema sin intervención del hombre. Pero al exponer y romper estos materiales, la minería puede acelerar en gran manera el porcentaje de ocurrencia de estas reacciones. Otros factores que influyen en la oxidación de los minerales de sulfuro son la temperatura, niveles de acidez (pH), equilibrio de hierro ferroso/férrico y actividad microbológica, en especial en la forma de *Thiobacillus ferrooxidans*. En la minería se exponen materiales ricos en sulfuro en las paredes de los piques abiertos, túneles de minas, roca de desecho, relaves, etc. El DA es de menos preocupación en lugares en que las minas explotan yacimientos oxidados. Debido a que estos depósitos son menos numerosos y al parecer son explotados con más facilidad que los yacimientos de sulfuro, algunas personas sostienen que el problema aumentará a medida que la industria agota los recintos de óxido.¹³

El DA se caracteriza por los bajos valores de pH y las altas concentraciones de metales pesados disueltos; el ácido sulfúrico disuelve fácilmente metales como hierro, cobre, aluminio y plomo. Uno de los aspectos más serios del drenaje de ácido es su persistencia en el medio ambiente. Una mina generadora de ácido puede provocar, en el largo plazo, graves impactos en aguas subterráneas y de superficie y en la vida acuática. Una vez que el proceso de generación de ácido ha comenzado es extremadamente difícil detenerlo. Se sabe que la combinación de acidez y contaminantes disueltos mata la mayor parte de la vida acuática, deja a los ríos casi estériles y hace que el agua no sea apropiada para el consumo humano.¹⁴

El DA no es un problema de todas las minas, incluso en zonas ricas en sulfuro. En algunos casos, la reacción puede ser inhibida por falta de agua u oxígeno. En otras situaciones, los suelos circundantes pueden tener cualidades ‘absorbentes’ que ayudan a neutralizar el ácido.¹⁵ Pero en algunos casos metales y sulfatos pueden incluso ser movilizados aunque no aparezcan las condiciones de ácido.

En algunos casos los problemas pueden ser evidentes desde el principio y aumentar rápidamente durante la vida de la mina. En otros, el DA sólo puede aparecer después que la mina ha sido cerrada y la empresa ha dejado el área. Sin embargo, una vez que ha comenzado, el proceso puede prolongarse por siglos e incluso milenios. Por ejemplo, se cree que la generación de ácido en el distrito minero de Río Tinto, en España, fue causada por los romanos o quizás incluso por mineros fenicios.¹⁶

- *Tratamiento*

Tratar el DA con eficacia es muy difícil. Existen conocidos métodos de manejo para reducir al mínimo el problema. Un diseño eficaz de la mina puede mantener alejada el agua de los materiales generadores de ácido y de este modo prevenir la ocurrencia de DA. Pero en muchos casos esto no es apropiado para prevenir totalmente el DA.

El DA puede ser tratado de manera activa o pasiva. El tratamiento activo implica instalar una planta de tratamiento de agua. En este caso, el DA primero es dosificado con cal para neutralizar el ácido y luego es pasado a través de tanques de asentamiento para eliminar el sedimento y los metales particulados. Los costos que implica operar una planta de

tratamiento de agua pueden ser altos, además de la atención y mantenimiento constantes que requiere la planta.

El objetivo del tratamiento pasivo es desarrollar un sistema operativo automático que pueda tratar los residuos sin que sea necesaria una intervención continua del hombre. Un ejemplo de esto sería pasar el agua a través de un pantano artificial en el cual la materia orgánica, las bacterias y algas trabajen juntas para filtrar, adsorber, absorber y precipitar los iones de metales pesados y, de este modo reducir la acidez.¹⁷

Hasta ahora nadie ha diseñado un sistema pasivo que trabaje de manera indefinida sin intervención humana. Por lo tanto, es imposible estar libre de gastos continuos. No solamente se necesitará el tratamiento durante la vida de la mina, sino indefinidamente después. Diversas iniciativas y programas de investigación actualmente se están enfocando en la prevención y control del drenaje de ácido. Las más conocidas son *Mine Environment Neutral Drainage* (Drenaje Neutro en el Medio Ambiente Minero) y la INAP.¹⁸

- *Desarrollo Sustentable y Drenaje de Ácido*

Podría haber un debate con respecto a la medida en que la disminución del capital natural provocada por el DA puede ser mayor si se suma el capital humano. El debate se volvería más complejo aun si se centra en quién tiene el derecho de establecer las compensaciones –gobiernos de países en desarrollo, los que se orientan más hacia un norte ambientalista o los que pueden hablar por las próximas generaciones. La legislación de Wisconsin, en Estados Unidos, ha tomado la drástica decisión de exigir –como condición de entrega de un permiso minero– la verificación de que una o más operaciones mineras de sulfuro se hayan ejecutado en total cumplimiento con las leyes ambientales pertinentes y que estas operaciones no causen ninguna “contaminación ambiental importante”. (Ver Cuadro 10–4.) Se ha estudiado a más de 50 minas en un esfuerzo por encontrar un recinto en el que se pueda demostrar que cumple con estas condiciones; todas han sido rechazadas. El hecho de no poder demostrar que no existe un recinto que pueda satisfacer estos criterios podría tener graves consecuencias para el futuro de la industria minera en Wisconsin y en cualquier otro lugar.

La ciencia que permite anticipar la ocurrencia de DA es imperfecta y se encuentra orientada más a una gama de posibilidades que a entregar respuestas precisas. Además, la ciencia disponible no siempre es utilizada, en especial cuando las autoridades reguladoras carecen de la capacidad o del conocimiento para hacer las preguntas correctas y exigir las mejores respuestas. El debate se desarrolla en gran medida lejos de la opinión pública, ya que se cree que los temas son demasiado técnicos para que el público los comprenda, debido a que el proceso regulador ocurre en un ambiente sin una tradición de participación pública, a que los temas están envueltos en una jerga científica y quizás por que los

Cuadro 10–4. Legislación Minera de Wisconsin

La ley exige al Departamento de Recursos Naturales de Wisconsin tomar dos decisiones claves antes de otorgar un permiso minero:

- que una operación minera haya actuado en un yacimiento de sulfuro, que junto a la roca que lo hospeda, tenga un potencial neto de generación de ácido en Estados Unidos o Canadá de al menos diez años sin contaminar aguas subterráneas o de superficie con drenaje de ácido de los recintos de desecho de relaves, del recinto minero o de la liberación de metales pesados, y
- que una operación minera que funcione en un yacimiento de sulfuro, junto con la roca que lo hospeda, que tuvo un potencial neto de generación de ácido en Estados Unidos o Canadá haya estado cerrado por al menos diez años sin contaminar aguas subterráneas o de superficie con drenaje de ácido de los recintos de desecho de relaves, del recinto minero o de la liberación de metales pesados.

Fuente: Estado de Wisconsin (1977); Estatuto 293.50 de Wisconsin. Ley Moratoria de Minería

beneficios pueden llegar de inmediato, mientras que luego vendrán las consecuencias, privilegiando así al optimismo. Por lo tanto, las concesiones entre criterios competentes no son hechas de manera consciente, explícita o transparente.

Fallas en Instalaciones de Almacenamiento de Desechos

Cualquier actividad humana que implique trasladar grandes cantidades de roca, cianuro, ácido u otros reactivos peligrosos inevitablemente estará sujeta a que se produzca algún accidente. Se han producido accidentes a lo largo de toda la cadena de producción y uso de minerales, aunque ha habido enormes avances por parte de las mejores empresas para reducir la frecuencia. Esto no significa que no se pueda hacer nada más. Los accidentes que se producen en los tramos finales del ciclo de los minerales, en fundiciones y refinerías, son discutidos hasta cierto punto en el Capítulo 6. Esta sección aborda los accidentes en recintos mineros y se centra en aquellos con consecuencias ambientales serias y posiblemente de largo plazo.

En el ámbito global, la única preocupación mayor es la falla de las instalaciones de almacenamiento de relaves.¹⁹ Aunque es difícil llegar a cifras totales, dado los distintos sistemas de seguimiento e información, una cifra estimada indica que existen 3.500 instalaciones de almacenamiento de relaves en uso activo y varios miles que ya han sido cerradas, de las que al menos algunas de ellas representan serios riesgos.²⁰ Desde 1975, las fallas de instalaciones de almacenamiento de relaves han alcanzado una cifra cercana a los tres cuartos de los incidentes ambientales importantes relacionados con la minería.²¹ En promedio, al parecer los accidentes importantes ocurren una vez al año, pero hay muchos otros eventos que quedan bajo el umbral de las condiciones de información de los gobiernos.²²

Como ejemplo específico, en 1996 Rio Tinto inició una revisión de dos años de la eliminación de desechos en 75 recintos mineros del mundo. Esta revisión contemplaba un estudio de antecedentes de todos los recintos y una posterior inspección a 26 de éstos. Los resultados del estudio indicaron que en los diez años previos a la realización de este análisis, se habían producido un total de 16 fallas estructurales (21% de los recintos), 10 de las cuales correspondían a instalaciones de almacenamiento de relaves y 5 a vertederos. Además, 10 instalaciones fueron clasificadas como “altamente peligrosas” según los criterios utilizados en la región de Australia Occidental.²³

Las fallas de las instalaciones de almacenamiento de relaves pueden tener consecuencias devastadoras.²⁴ En 1965, en Chile un terremoto destruyó 11 instalaciones, de las cuales una liberó 2,4 millones de metros cúbicos de relaves que se deslizaron por 12 kilómetros, sepultando el poblado de El Cobre y matando a 300 personas.²⁵ Como es natural, este tipo de incidentes genera miedo y rabia, pero incluso la sola amenaza de falla puede causar una inmensa preocupación a la población local. Incidentes importantes también exigen una regulación más estricta. En Chile, la falla de El Cobre generó nuevas regulaciones para las instalaciones de almacenamiento de relaves. En Estados Unidos, el desastre de Buffalo Creek superó años de oposición por parte de la industria y generó la promulgación de estándares ambientales nacionales para las minas de carbón.²⁶ La lista es larga e incluye otros incidentes además de fallas de relaves, pero la relación entre accidentes altamente publicitados –de los que las fallas de relaves son los más frecuentes– y nuevas y más estrictas regulaciones es ineludible.

Como ya se indicó, la ubicación de grandes instalaciones de almacenamiento de relaves es

una decisión de uso del territorio que efectivamente tiene consecuencias permanentes. Si la instalación constituye un peligro, el riesgo no siempre termina cuando la mina cierra. Si la instalación se encuentra mal diseñada, mal construida o mal ubicada, lluvias, inundaciones o terremotos pueden causar fallas mucho tiempo después de finalizadas las operaciones.

- *¿Por Qué Fallan las Instalaciones de Almacenamiento de Relaves?*

El principal problema de las instalaciones de almacenamiento de relaves es que son construidas por largos períodos. A menudo el dique es construido con los propios desechos. A diferencia de los tanques de almacenamiento de agua, que por lo general son construidos en una sola operación y luego pueden ser sometidos a una rigurosa inspección final, las instalaciones de almacenamiento de relaves se encuentran continuamente en construcción, posiblemente durante los muchos años de vida de la mina. Esto hace mucho más difícil la realización de controles de calidad. Durante este tiempo, el propietario o la administración puede haber cambiado y por lo tanto se producirá una importante renovación del personal. De este modo, aun si los parámetros de diseño originales eran buenos, es posible que éstos se pierdan, que no sean seguidos con el suficiente cuidado o puede que la altura planeada originalmente sea sobrepasada. Por otra parte, las propiedades de los relaves también pueden cambiar a medida que la mina entra a nuevas zonas de mineral o a medida que se adapta a la tecnología de procesamiento.

Por lo general, las principales empresas internacionales contratan consultores calificados, envían a su personal a encuentros internacionales y se mantienen al tanto de los avances en el área del diseño. Esto no significa que nunca se producirán errores al comienzo, los que son provocados por una mala elección del recinto o defectos en el diseño. Pero al menos éstos pueden ser reducidos al mínimo si las empresas siguen la última mejor práctica y utilizan un comité independiente de revisión del diseño.

Los problemas más serios afectan del mismo modo a empresas grandes y pequeñas. Las organizaciones muestran una notable deficiencia a la hora de asegurar el manejo de calidad durante largos períodos. Es sorprendente la frecuencia con que se da el hecho de que no exista una persona responsable a cargo de la instalación. Tener una persona competente a cargo con clara autoridad es un requisito de seguridad indispensable; y con demasiada frecuencia no se cumple. Se necesita alguien con la capacidad apropiada para asegurar que la empresa realice los ajustes de diseño necesarios a medida que las condiciones cambian.²⁷ Pero incluso el buen personal tiene problemas de manejo si no conoce los supuestos originales sobre los cuales fue diseñado el tanque, para decir si éstos han sido sobrepasados. Con demasiada frecuencia se olvidan los parámetros de diseño originales y las personas que manejan la instalación ya no saben los límites que se supone que deben respetar. El nivel de conocimientos especializados en terreno por lo general baja una vez que el proyecto recibe el permiso y comienza las operaciones normales.

En principio, incluso las empresas de menor tamaño deberían ser vigiladas por instituciones crediticias, gobiernos y comunidades locales. Pero estos agentes externos rara vez realizan una supervisión eficiente. Las compañías de seguros tienen un claro interés en una mejor práctica, pero con frecuencia prefieren no realizar sus propios estudios debido a los costos que éstos implican. Los gobiernos también ponen mucha atención en las primeras etapas –asegurando quizás que existen regulaciones apropiadas con respecto al diseño inicial, pero haciendo pocas estipulaciones con respecto a la supervisión posterior.²⁸ En cualquier caso, los gobiernos rara vez disponen de un personal suficientemente calificado para vigilar las condiciones o intervenir cuando surjan problemas. Bajo estas circunstancias, la inspección puede ser más peligrosa que la falta de atención, ya que dará a la administración una falsa sensación de seguridad.²⁹

Por último, tanto las empresas como las administraciones locales con frecuencia no tienen éxito en lo que respecta a asegurar una evaluación de riesgo y una planificación de emergencia eficaces. Estas acciones incluyen medidas para asegurar la protección tanto de las comunidades locales como de cualquier ocupante informal que haya ingresado al área cercana a la mina.

- *Prácticas Óptimas para Depósitos de Desechos*

Los depósitos de desechos no sólo deben tener un buen diseño, sino también una atención cercana, consecuente y rutinaria por un largo período. Las personas a cargo deben estar bien capacitadas y conscientes de que están siendo supervisadas. De lo contrario, es probable que su desempeño se deteriore. Esta estrecha supervisión es difícil de lograr, en especial en regiones alejadas.

La primera prioridad debería ser asegurar que todos los diseños tengan como base los más altos estándares. Una opción sería tener un sistema de certificación internacional para diseñadores, o al menos algún pronunciamiento oficial de las organizaciones de ingenieros con respecto a las calificaciones mínimas para emprender tareas de este tipo.

Las empresas, además, deberían establecer un segundo nivel de protección en alguna parte del sistema, posiblemente en las oficinas centrales de la empresa, mediante juntas de revisión geotécnicas.³⁰ Esto aseguraría la revisión e inspección periódica de las condiciones de seguridad, incluyendo una revisión completa del diseño original, factores nuevos que podrían requerir ajustes y una evaluación sobre la forma cómo el sistema de manejo está siendo implementado en la práctica.

El tercer nivel de protección debería ser externo e incluir a gobiernos, comunidades locales y compañías aseguradoras. Los gobiernos deberían ser capaces de asegurar la realización de inspecciones frecuentes por parte de las personas correctamente calificadas. Algunos países ya tienen esta capacidad, pero otros todavía no.

Ni el primer ni el segundo nivel de protección serán completamente eficaces si no se incorpora desde el principio la instrumentación apropiada en la instalación.

Eliminación en el Mar

Aunque la mayor parte de los desechos generados por la minería es depositada en tierra, algunas empresas depositan roca de desecho o relaves en el mar, a profundidades que van desde la costa hasta alta mar. Los mayores impactos conocidos de esta práctica parecen encontrarse en aguas menos profundas.

La eliminación en la costa o aguas superficiales por lo general se produce cuando las profundidades son inferiores a 20 o 30 metros. Esta es la zona de mayor productividad biológica y los impactos pueden ser graves. El desecho aumenta la turbiedad del agua y asfixia los organismos que viven en el lecho marino. El sedimento también puede ser arrojado a la costa por el oleaje.

La eliminación en aguas poco profundas generalmente implica descargar relaves a través de tuberías sumergidas hasta fiordos, canales y mares de la costa, a profundidades desde 30 hasta varios cientos de metros. En Canadá, las minas Island Koper y Kistault han depositado relaves a dichas profundidades en fiordos protegidos y, al parecer, los desechos se han mantenido en el área de eliminación concebida originalmente.³¹

Debido a los problemas relacionados con la eliminación de relaves costera o en aguas poco profundas, recientemente ha habido creciente interés por la eliminación de desechos en aguas profundas. Esto implica eliminar los desechos por debajo de la profundidad máxima de la capa mixta de la superficie, la zona eufótica (profundidad donde sólo llega el 1% de luz fotosintéticamente activa) y la zona de ascensión de aguas, en el supuesto de que los desechos no serán removidos hacia la superficie.³² Cuando los desechos son descargados por la tubería, continúan cayendo y finalmente se asientan en el suelo marino, quizás a 1.000 metros o más. (Ver Cuadro 10–5.)

Las tuberías presentan los mismos riesgos de accidentes bajo el agua que en tierra. En la mina de oro Minasa Raya de Newmont, en Indonesia, por ejemplo, los relaves son vaciados a 800 metros de la costa a una profundidad de 82 metros.³³ Sin embargo, en más de una oportunidad la tubería se ha roto liberando relaves a la superficie, lo cual se dice ha provocado una grave pérdida de los recursos de pesca y ha destruido algunos arrecifes de coral cercanos.³⁴ Sin embargo, la eliminación de desechos en el mar sigue siendo una opción polémica y existen poco acuerdo o pruebas con respecto a sus efectos en el largo plazo. Algunos estudios industriales indican que los riesgos son mínimos y que luego de varios años del cierre el suelo marino puede ser recolonizado por fauna béntica.³⁵ Otra investigación sugiere que los ecosistemas de las profundidades del océano podrían ser más complejos y con mayor diversidad biológica que sus equivalentes en la fauna terrestre.³⁶ Se sabe relativamente poco con respecto a los ecosistemas de las profundidades y la interacción entre las especies marinas a distintas profundidades.

Cuadro 10–5. Eliminación en el Mar, Mina Misima, Papua Nueva Guinea

Un ejemplo de eliminación de relaves en alta mar lo constituye la mina de oro a tajo abierto de Misima en Papua Nueva Guinea (PNG) –empresa conjunta entre Placer Domes Inc (80%) y una empresa estatal. En este lugar la extracción comenzó en 1989 y finalizó en el año 2001, aunque el proceso del mineral acumulado continuará por otros cuatro años.

La empresa ha eliminado recubrimiento y roca de desecho (aproximadamente 53 millones de toneladas en total), y relaves (15.000 toneladas por día) en el mar. Se escogió esta alternativa tras cinco años de investigaciones ambientales y amplios procesos de consulta a los propietarios de las tierras y al gobierno. Después que los relaves son lavados con agua fresca en condensadores, son mezclados con agua de mar y desoxigenados antes de ser descargados en el mar a través de tuberías a una profundidad de 112 metros. La profundidad del lecho marino en el área de deposición es de 1.000 a 1.500 metros.

Hasta ahora, este método de eliminación parece haber tenido un impacto ambiental relativamente menor. Una revisión sistemática realizada desde 1993 utilizando observación directa, detección acústica y análisis de muestras de agua no evidencia daño permanente al ambiente marino. Los relaves parecen haber permanecido en su lugar y después de cinco años de eliminación de desechos, las bacterias y los meiobentos han recolonizado el sedimento.

No obstante, aun es demasiado pronto para sacar conclusiones finales. La operación Misima aún es “joven” y existen relativamente pocas investigaciones sobre los efectos a largo plazo de este tipo de métodos en áreas tropicales. Además, la información actual ha sido financiada completamente por la empresa y aún debe ser verificada por una investigación independiente.

Fuente: Van Zyl et al. (2002); Jones y Jones (2001)

En algunas circunstancias, la eliminación en alta mar puede ser una alternativa que merezca serias consideraciones –cuando los depósitos minerales se encuentran en islas que disponen de poco territorio; cuando el espacio disponible está en riesgo de inundación o cuando la estabilidad del terreno en que se encuentran los depósitos de desechos es incierta debido a altos niveles de precipitaciones o de actividad sísmica. No obstante, debido a que se sabe relativamente poco sobre las repercusiones a largo plazo de la eliminación de desechos en alta mar, muchos observadores están exigiendo que sólo se tenga en cuenta esta opción después de realizar una investigación científica más acabada y rigurosa. Además, debido a que se han producido algunas fallas en tuberías de relaves, se debe abordar el problema de cómo transportar relaves hasta aguas más profundas sin provocar riesgos a los ambientes de aguas costeras.

Eliminación en Ríos

Aún más polémica que la eliminación en el mar es la práctica de eliminar roca de desecho y relaves en ríos. En este caso, sin embargo, se sabe bastante sobre los impactos y casi toda la experiencia sobre esta opción es negativa. Durante toda la historia los mineros han arrojado desechos a los ríos y en muchos recintos el legado de la eliminación en ríos durará por un tiempo muy largo.

En la actualidad sólo existen tres minas de gran escala en que empresas internacionales utilizan ríos para eliminar desechos. Estas son la mina de oro y cobre Ok Tedi en Papua Nueva Guinea (ver Cuadro 10–6), la mina de oro Porgera de Placer Dome en PNG y la mina de oro y cobre Grasbergen de Freeport en Papua (antes Irian Jaya), Indonesia.³⁷ Actualmente la eliminación en ríos también es practicada por muchos mineros artesanales y en pequeña escala en todo el mundo, por empresas pequeñas y medianas y en una cantidad desconocida de recintos mineros en Rusia y China. La principal ventaja de la eliminación en ríos es que es barata y conveniente, también puede parecer menos peligrosa que construir una instalación de depósito de relaves, en especial en áreas con altos índices de precipitaciones con terrenos poco estables y riesgo de actividad sísmica. En el caso de Ok Tedi, el gobierno de Papua Nueva Guinea aceptó esta opción, ya que la única alternativa era cerrar la mina –con graves consecuencias económicas.³⁸

La eliminación en ríos ha provocado diversos tipos de daño ambiental. Entre estos tipos se incluye un cambio en la morfología o forma física de los ríos y un mayor riesgo de desborde provocando la muerte de la vegetación y daño a los ecosistemas acuáticos. Los sedimentos más finos también pueden tener efectos, ya no en la corriente, sino cuando llegan a estuarios o deltas. En Chile, 150 millones de toneladas de sedimentos generados por la actividad de la mina El Salvador, que fueron depositadas en el río El Salado, han creado una nueva playa de 3,6 kilómetros cuadrados varios kilómetros río abajo, en la bahía de Chañaral.³⁹

Estos impactos pueden generar graves consecuencias para las comunidades ubicadas río abajo, en especial para la salud de las personas. Así como cambian el aspecto físico del río, los desechos mineros también pueden aumentar los niveles de minerales y de sustancias químicas en el agua. El desborde puede aumentar los casos de paludismo. Las comunidades locales pueden considerar que se afectan sus medios de subsistencia si los depósitos reducen los recursos pesqueros o los cultivos a orillas de los ríos.

Ha habido un largo y a menudo áspero debate con respecto a si en algunas circunstancias pudiera ser aceptable la eliminación en los ríos. Algunas empresas y gobiernos sostienen que debería ser aceptada si la otra alternativa es detener completamente la minería. Otras empresas han declarado que ya no consideran la opción de eliminar desechos en los ríos.

Cuadro 10–6. Eliminación en Ríos, Mina Ok Tedi, Papua Nueva Guinea

La eliminación en ríos de los relaves y roca de desecho de la mina de oro y cobre Ok Tedi en PNG es altamente polémica. Esta práctica ha generado largas disputas legales y las comunidades locales ubicadas río abajo han realizado grandes esfuerzos para cerrar la mina. La empresa que era accionista mayoritaria de la mina, BHP Billiton, decidió retirarse del proyecto, ya que no deseaba ser relacionada con este método de eliminación de desecho. (Los impactos socioeconómicos de este proyecto son tratados en el Capítulo 14.)

La propuesta original incluía dos depósitos para desechos estables y una instalación convencional para almacenamiento de relaves. Durante las primeras etapas de construcción, un gran deslizamiento de tierras destruyó el recinto de la instalación para relaves. Para mantener la producción, se aprobó un esquema de relaves provisorio que permitía la retención del 25% de los mismos, mientras que el porcentaje restante era eliminado en el río Ok Tedi. Nunca se buscó un recinto alternativo y se postergó la construcción de una instalación permanente para el almacenamiento de relaves. En la actualidad, se descargan aproximadamente 80.000 toneladas de relaves y 120.000 toneladas de roca de desecho por día en el río Ok Tedi. El material de desecho ha llegado al río Fly, hacia el que fluye el Ok Tedi.

La mina Ok Tedi ha generado un aumento de cuatro a cinco veces las concentraciones de sedimento en suspensión en el río Fly. Esta cantidad excede la capacidad de transporte de sedimento del sistema del río, lo que provoca la acumulación del mismo en el lecho del río Ok Tedi y en el centro del Fly, lo que a su vez aumenta la ocurrencia y gravedad de los desbordes. Los desbordes han provocado la sedimentación de los desechos mineros y la erosión de la roca de desecho sobre los planos de desborde causando la muerte de la vegetación. El área afectada aumentó de 18 kilómetros cuadrados en 1992 a casi 480 kilómetros cuadrados en el año 2000. Una evaluación de riesgo realizada por la empresa señaló que el área susceptible a la muerte de la vegetación inducida por la actividad minera oscilaba entre 1.278 y 2.725 kilómetros cuadrados.

Se ha intentado dragar una parte del lecho del río Ok Tedi en un esfuerzo por reducir los impactos de los desbordes. Esto ha reducido la frecuencia de los desbordes, pero los problemas de muerte de la vegetación continúan.

Fuente: Van Zyl et al. (2002); Kirsch (2002)

Planificación del Cierre de Minas

Para que una mina contribuya positivamente al desarrollo sustentable se deben considerar los objetivos e impactos del cierre desde el comienzo del proyecto. El plan de cierre define una visión del resultado final del proceso y establece objetivos concretos para implementar dicha visión. Esto forma un marco general para guiar todas las acciones y decisiones que se tomarán durante la vida de la mina.

Crucial para lograr este objetivo es asegurar que todos los beneficios de este proyecto, incluyendo ganancias y conocimientos especializados, vayan a ser utilizados para desarrollar la región de un modo que perdure una vez cerrada la mina. Para lograr este objetivo, un plan de cierre que incluya tanto rehabilitación física como estabilidad socioeconómica debería ser parte fundamental del ciclo de vida del proyecto y debería ser diseñado para asegurar que:

- no se comprometa la salud ni la seguridad pública a futuro;
- los recursos ambientales no estén expuestos a deterioro físico ni químico;
- el uso posterior del recinto sea beneficioso y sustentable en el largo plazo;

- cualquier impacto socioeconómico sea reducido al mínimo; y
- todos los beneficios socioeconómicos sean maximizados.

Cuando llegue el momento de desmantelar y cerrar la mina, no sólo se debería completar la rehabilitación ambiental física de manera satisfactoria, también se debería haber capacitado a la comunidad para mantener una vida sustentable.

La planificación del cierre fue utilizada en un principio como herramienta ambiental, pero se expandió rápidamente hasta abarcar problemas socioeconómicos.⁴⁰ La mejor práctica para planificar el cierre de minas implica integrar al diseño de cierre toda el área de la mina, identificar el tiempo del proceso de planificación y considerar los temas relacionados con métodos específicos de eliminación y actividades económicas y comunitarias una vez cerrada la mina, como también planificación económica.

Se producen importantes costos cuando un proyecto minero finaliza. Los trabajadores pueden quedar sin empleo o verse obligados a incurrir en gastos para reubicarse en algún lugar en que puedan conseguir un empleo. Alguien debe pagar para mantener las carreteras abiertas o las escuelas funcionando. Alguien debe pagar para cerrar los pozos, retirar los reactivos peligrosos del recinto para eliminarlos de manera segura, estabilizar los cerros, rehabilitar las instalaciones y asegurar que los problemas sociales y ambientales de largo plazo sean reducidos al mínimo.

Si no existe un entendimiento con respecto a las personas que se harán responsables por estas acciones y no existe planificación para cuando se cierre la mina, muchos de los beneficios del desarrollo se habrán perdido. Obviamente esto ha sucedido muchas veces en el pasado y estas condiciones posminería negativas han contribuido a la actual reputación pública que tiene la industria.

Si el cierre de la mina se produce sólo después de una advertencia de último momento, la empresa ya no recibirá ingresos para financiar nada. Es probable que las ganancias de los gobiernos también se vean afectadas, que la economía local se deprima y que las personas queden sin empleo.⁴¹ El resultado es que nadie puede permitirse hacer mucho. Los servicios públicos se vienen abajo, se pierden los beneficios de infraestructura y la comunidad es alterada. En el pasado, muchas empresas mantenían los resultados de sus operaciones y las consideraciones de cierre como información privada. Algunas de estas empresas actualmente están comenzando a creer que mientras más abierta sea la discusión, más se permite que otros actores económicos tales como gobiernos, trabajadores y empresas locales elaboren planes racionales para su propio futuro. Esto le permite a estos actores prever y confiar más en sus propios recursos y medios y así depender menos de la empresa para resolver los problemas.

Trabajadores desempleados de las áreas de extracción y de procesamiento de minerales han desestabilizado numerosos gobiernos a través de los años; entre éstos se incluyen Bolivia, Ucrania y Serbia. Ha habido importantes factores políticos aun cuando los gobiernos no cayeron, en países como el Reino Unido, Sudáfrica y Alemania. Como resultado, los gobiernos a menudo subvencionan las operaciones mineras para mantenerlas funcionando. Esto puede darse en forma de subsidios abiertos para empresas estatales no rentables, como por ejemplo los pagos que casi dejaron en la ruina a Rumania, los años de subsidio a la industria de estaño en Bolivia o las minas de Lota en el sur de Chile.

Las empresas tienen sus propias razones para mantener minas abiertas incluso después de

haber dejado de ser buenos negocios. Algo de esto se debe simplemente a la esperanza de que los precios mejorarán sólo si la empresa sigue operando por el tiempo suficiente. Además, muchas de las razones pueden deberse a normas contables, presiones por rendir estados de situación y el efecto en una empresa que ya se encuentra en la baja económica de tener que pasar a pérdida o reconocer costos. Pero otra razón para mantener abierta la mina también tiene relación con una falta de claridad con respecto a lo que se espera que pague la empresa cuando finalice las operaciones y un deseo de no presionar el asunto de manera excesiva. Algunos de los problemas de alto perfil por los cuales la industria es criticada en la actualidad son polémicos precisamente debido a que algunas personas creen que las empresas no están pagando una parte justa de sus responsabilidades a largo plazo después que cierran la mina. (Ver discusión de Marcopper y Ok Tedi en el Capítulo 14.)

Un marco de cierre que sea acordado al comienzo del proyecto podría facilitar de modo importante estos problemas para el gobierno, las empresas y las comunidades locales; haría más fácil mantener los beneficios sociales y económicos del desarrollo y evitar cargas a largo plazo a la cuenta del capital natural. También podría eliminar algo del exceso de producción y ayudar a estabilizar los precios de los productos básicos.

La Planificación del Cierre de Minas Hoy en Día

El concepto moderno del cierre de minas se basa en las siguientes consideraciones claves:

- *Prevención de la contaminación* – es más barato evitar los problemas que intentar arreglarlos después. Si una empresa tiene la obligación de entregar el recinto en una condición especificada al final del ciclo de la mina, creará sólidos incentivos para prevenir la contaminación durante el ciclo de la mina.
- *Cambio de expectativas* – las empresas pueden disminuir el riesgo de las reglas del juego si realizan cambios en la mitad al entrar en un acuerdo obligatorio al lograr los resultados que necesitan. Esto hace que los costos sean más predecibles y puedan ser reconocidos en los estados de situación.⁴²
- *Continuidad* – las minas se venden y se compran, las empresas se fusionan o son adquiridas y la administración cambia. El principal objetivo debe ser desarrollar un conocimiento con respecto a cómo será el recinto al llegar al final de la actividad minera, en una forma que sobreviva todos estos eventos y no dependa de las buenas intenciones de administradores independientes que probablemente serán trasladados cuando se produzca el cierre.
- *Seguridad financiera* – debido a que muchas minas han cerrado como resultado de malas condiciones de mercado, baja rentabilidad e incluso bancarrota, es necesario que exista algún tipo de seguridad financiera para asegurar que los costos del cierre puedan ser financiados. Para asegurar la disponibilidad de estos fondos para las actividades de cierre, generalmente a la empresa se le exige que deposite una fianza o garantía.⁴³
- *Participación pública* – se requiere alguna forma de un proceso de consulta pública que permita el diálogo durante los temas de largo plazo y el uso final del recinto.

Costos de Poscierre

Algunas veces se producirán costos que deban pagarse después del cierre. Uno de muchos ejemplos es el costo de operar una planta de tratamiento de aguas para disminuir el drenaje de ácido, como se mencionó anteriormente. Pero las decisiones sobre proyectos mineros se deben tomar con bastante anticipación con respecto a este punto, sobre un conocimiento imperfecto y generalmente basado en probabilidades más que en resultados ampliamente conocidos. Esto da tres alternativas a los encargados de tomar decisiones y al público, todas las cuales son altamente desagradables por lo menos para algunos actores. En primer lugar,

podría haber una decisión de que los riesgos sean demasiado altos y simplemente no se permita realizar la extracción de minerales. Segundo, podría existir la decisión de que los riesgos sean aceptables y el proyecto tenga cabida. Si no se puede convencer a las empresas para que paguen sus responsabilidades sin importar cuán a largo plazo resulten éstas, la sociedad tendrá que asumirlas. Y tercero, el gobierno podría fijar una fianza o exigir una condición de garantía lo suficientemente alta para hacer frente a los problemas futuros que se han identificado.

Este último método de financiamiento ha resultado ser bastante eficaz en algunos países, aunque ha fallado en otros. Certificar es una función del gobierno y es difícil saber cómo proceder cuando un gobierno no desea asumir esa función. Muchos gobiernos del mundo en desarrollo han elegido, por lo menos en este punto, no seguir esta ruta:

- Aun cuando las empresas multinacionales pueden dejar garantías, muchas empresas locales no disponen de estos recursos y en muchos casos estas empresas locales de menor tamaño dan más empleos que las de mayor escala.
- Una planificación de cierre eficaz requiere capacidades y habilidades considerables por parte del gobierno y de las empresas, y esto en ocasiones no está disponible.
- Muchos países en desarrollo recientemente han emprendido análisis y revisiones acabadas de legislaciones mineras con el fin de atraer la inversión extranjera; esto es considerado un paso hacia atrás y una desventaja económica en la competencia con países que no tienen dichas exigencias.
- La planificación eficaz requiere una flexibilidad considerable para desarrollar soluciones apropiadas para los problemas específicos del recinto. Esto implica criterio por parte de los funcionarios gubernamentales, lo cual se considera un desincentivo para la inversión y en algunos lugares una posible fuente de corrupción.

Aunque el principio de pago por el contaminador requiere que la empresa pague los costos, esto no significa necesariamente que la empresa debe, por sí sola, mantener el recinto a perpetuidad. Quizá las mejores soluciones son aquellas en las que la empresa paga a una institución local para que asuma la responsabilidad. Esto no implica que la empresa necesariamente deba ser absuelta de toda responsabilidad si las cosas no se ocurren de acuerdo al plan. En la actualidad están surgiendo empresas privadas que asumirán la responsabilidad del mantenimiento del recinto a cambio de un honorario.

Existe la clara necesidad de integrar la contabilidad a cualquier discusión de arreglos financieros de largo plazo para asegurar que las reglas contables no alejarán a las empresas de las mejores prácticas.

La responsabilidad básica del cierre de minas se encuentra en las empresas y los gobiernos que las regulan. Sin embargo, esta responsabilidad también debería extenderse a las instituciones financieras. Ni los inversores privados ni los organismos multilaterales de crédito han prestado la suficiente atención a este tema, quizás en parte debido a que el cierre no se producirá hasta un buen tiempo después de que se hayan pagado los préstamos.

Una manera de avanzar podría ser la promoción de Planes Comunitarios de Desarrollo Sustentable como parte del proceso del proyecto. (Ver Capítulo 9.) Estos podrían incluir a comunidades locales, gobiernos nacionales y empresas para que trabajen en sus respectivos roles y obligaciones durante la vida del proyecto y el cierre de éste.

Además, existe un rol para que los profesionales de la contabilidad mejoren el manejo de estos temas. Debería haber una revisión del tratamiento de la parte contable y de los impuestos permitidos para los costos de cierre para así garantizar que, cuando el balance negativo que arrojan las repercusiones de enfoques apropiados para el cierre o las consecuencias difíciles sean un desincentivo para la mejor práctica, estos problemas sean igualmente identificados y abordados.

El programa TRAC (*Transfer Risk and Accelerate Closure*/Transferencia de Riesgo y Aceleración del Cierre) es un enfoque basado en los riesgos y determinado por los precios, y se utiliza en Sudáfrica y en Estados Unidos. En este programa, la empresa entra en contrato de precio fijo con el propósito de transferir los riesgos y responsabilidades del cierre a un contratista.⁴⁴ Este puede constituir un útil ejemplo en algunas circunstancias.

Legados de la Minería

Los problemas ambientales de las actuales y futuras operaciones mineras son lo suficientemente desalentadores. Pero en muchas maneras mucho más problemáticos son algunos de los continuos efectos de la extracción y fundición que han tenido lugar a través de las últimas décadas, siglos e incluso milenios. Estos recintos han comprobado que algunos impactos pueden ser de largo plazo y que la sociedad aún está pagando el precio de los recursos del capital natural que han sido agotados por las generaciones pasadas.

Es imposible calcular cuántos recintos mineros antiguos existen en el mundo o cuántos de estos implican riesgos ambientales. Uno de los motivos es que no existe manera clara de definir un recinto minero antiguo. Utilizando una definición bastante amplia, se calcula que en Estados Unidos existen más de 500.000 recintos mineros de roca dura.⁴⁵ De hecho no todos presentan riesgos ambientales. En el Reino Unido, la mayoría de los problemas se relaciona con la minería de estaño en los condados de Devon y Cornwall, donde existen más de 1.700 minas abandonadas, gran parte de éstas muy pequeñas, y que continúan afectando el agua de aproximadamente 400 kilómetros de ríos clasificados.⁴⁶ En la mayoría de los países con larga historia minera, existe relativamente poca información sobre minas antiguas o su legado ambiental, aunque la información es suficiente para saber que los problemas son generalizados.⁴⁷

Dada la incertidumbre con respecto a la cantidad y al estado de las minas abandonadas, es imposible calcular cuánto costaría rehabilitarlas. Además, el costo depende mucho de lo que significa la “rehabilitación” y con respecto a qué estándar se debe realizar. La información disponible sobre recintos con problemas graves que han sido investigados indica sumas desalentadoras. Desde 1980, Estados Unidos ha tenido un programa, “el Superfondo”, administrado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA, por su sigla en inglés) para localizar, investigar y limpiar los depósitos de desechos más peligrosos, varios de los cuales son el resultado de la extracción, fundición y refinado de minerales. En la región de Clark’s Fork River, en Montana, por ejemplo, donde la minería de oro y plata comenzó a fines del siglo XIX y continuó hasta mediados de 1950, se calcula que las medidas de rehabilitación fácilmente ascienden a US\$1.000 millones.⁴⁸ La limpieza de la mina Summitville, Colorado, es probable que cueste aproximadamente US\$225 millones y la mina de cobre Yerington en Nevada alcance una cifra cercana a los US\$200 millones. El Centro de Políticas Mineras (*Mineral Policy Center*), organización no gubernamental (ONG) con sede en Estados Unidos, señala que costará US\$50 a 60 mil millones limpiar los recintos de minas abandonadas sólo en Estados Unidos.⁴⁹

Pagando por el Legado

Una manera de crear un crédito en la actual cuenta de capital natural sería tratar los peores problemas ambientales de las minas abandonadas. Mejorar estos recintos podría generar beneficios, que podrían compensar o quizás incluso sobrepasar algún déficit atribuible a las operaciones actuales. Además, en algunos de estos recintos, incluso una inversión relativamente pequeña puede tener una gran recompensa ambiental.

Obviamente, correspondería a la industria realizar esta tarea. Estos sitios hacen una eficiente publicidad en contra de la industria. En algunos lugares son muy visibles y eficazmente notorias. Un dólar empleado en reducir la cantidad de este tipo de propaganda podría ser más eficaz que un dólar gastado en propaganda en favor de la imagen corporativa de una empresa.

El problema es quién pagará los costos. La buena política económica sugiere que los costos ambientales identificables sean internalizados con una condición principal: que todas las otras empresas tengan que hacer lo mismo. Si una empresa no obedece la ley, se deben utilizar sanciones para hacerla cumplir. En el otro extremo del área, el único prospecto para limpiar un recinto minero histórico es hacerlo con fondos públicos.

Entre estos claros casos, existe una amplia diversidad de escenarios intermedios basados en la cantidad de tiempo desde que fue abandonada la mina, si se cumplieron las leyes aplicables en su momento, quién es el actual propietario del recinto y la sucesión de empresas que la operaron. (Ver Tabla 10–1.) En algunos casos de litigios en Estados Unidos, tales como las actas Smuggler Superfund, millones de dólares se han destinado para decidir si la empresa actual es la sucesora de los intereses de una firma que operaba una mina hace varias décadas.

Puede ser difícil hacer que el que contamina pague incluso en el caso de operaciones mineras recientes. En países industrializados y en desarrollo, a veces existen actitudes y valores bastante diferentes con respecto a las responsabilidades del pasado por daño ambiental.

Esto hace surgir el tema de la fuente de los fondos públicos. Una opción es tomar el dinero de fondos gubernamentales generales. Esto podría ser equitativo si la mayoría de los minerales fueran usados dentro de los límites nacionales —y en el supuesto de que el uso de productos minerales se distribuya aproximadamente de acuerdo al pago de impuestos. Por otro lado, muchos países pobres incluyendo a aquellos con importantes legados adversos, no pueden asumir esto.

Maneras alternativas de generar fondos para el tratamiento de minas abandonadas se discuten en el Capítulo 16.

Acciones Prioritarias

Es obvio que se sabe demasiado poco con respecto al legado ambiental de la minería o cuánto costaría remediar los problemas. Pero esta incertidumbre no es excusa para no actuar. Lo peores recintos ya han sido identificados: es bastante difícil perderlos de vista. Hay mucho trabajo por hacer mientras se discuten los parámetros de los recintos menos obvios.

La primera prioridad global para las autoridades públicas debe ser identificar y registrar las minas abandonadas y evaluar el riesgo que éstas constituyen. Dada la magnitud del problema y la capacidad limitada de las oficinas públicas, se deberá establecer prioridades —el proceso

Tabla 10–1. Posible Asignación de Responsabilidades para Tratar Legados de la Minería

Escenario	Responsabilidad
Trabajos mineros antiguos	Rehabilitación con fondos públicos
Mina histórica sin propietario conocido	Rehabilitación con fondos públicos
Mina cerrada, antiguo operador posiblemente identificable, pero ya no es propietario del recinto	El antiguo propietario podría ser responsable o la rehabilitación podría ser responsabilidad pública
Mina cerrada pero el antiguo propietario aún es dueño del recinto	Propietario/operador es responsable de evitar el daño a las propiedades aledañas y de controlar los peligros
La mina aún está operativa	Propietario/operador es responsable mediante un plan de cierre acordado
Mina operativa al comienzo de la vida del proyecto	Propietario/operador es responsable mediante un plan de cierre acordado
Permiso otorgado pero sin inicio de operaciones	Costos completamente internalizados en la medida que el actual conocimiento científico y técnico lo permite
La mina aún no recibe los permisos necesarios	Costos completamente internalizados en la medida que el actual conocimiento científico y técnico lo permite

de registro, por ejemplo, debería ser fijado más allá de algún acuerdo con respecto al tamaño de la mina. También deberían concentrar los recursos disponibles de inmediato en los recintos más peligrosos, en los que la limpieza ofrecerá los mayores beneficios.

La segunda prioridad en el ámbito nacional e internacional, debería ser desarrollar nuevos mecanismos de financiamiento que fueran lo suficientemente sólidos y sustentables para hacer frente a los problemas que serán una carga para las futuras generaciones.

Manejo Ambiental

Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es quizás la herramienta más ampliamente utilizada para manejo ambiental en el sector de los minerales. Esto se debe en parte a que personas del sector de los minerales y del Banco Mundial han representado un importante papel para expandir su uso. Incluso en sus orígenes, los factores social y económico tendían a entrar lentamente en esta práctica ambiental. Este ejercicio actualmente está siendo planificado con el desarrollo e integración de herramientas tales como evaluación de impacto social (EIS) y análisis costo–beneficio insertos en el proceso de EIA.

La necesidad de EIA está claramente establecida y actualmente es obligatoria para la mayoría de los proyectos de desarrollo a gran escala. (Ver Cuadro 10–7.) Sin embargo, con frecuencia su implementación es deficiente. Uno de los principales problemas consiste en que la comunidad internacional aún debe fijar estándares técnicos sólidos con respecto a, por ejemplo, reunir información hidrológica de base, evaluar restos arqueológicos, predecir

drenaje de ácido o identificar flora y fauna clave. Esta poca certeza permite que las EIA desciendan de categoría hasta los denominadores comunes más bajos. También desalienta la excelencia profesional. Los consultores serios que insisten en utilizar metodologías apropiadas para realizar dichas evaluaciones encuentran difícil competir en cuanto a precio con personas que desean tomar atajos –en especial si los reguladores no están lo suficientemente bien informados para ser capaces de rechazar un trabajo de calidad menor a la estándar.

La evaluación de impacto ambiental ha probado ser una herramienta útil y se ha ampliado para incluir temas sociales –a veces en el proceso de EIA, y otras en un EIS aparte. En la actualidad existe un notable interés en asegurar que otros problemas, como por ejemplo el potencial de propagación de VIH/SIDA o del desarrollo económico local, sean incluidos en esta evaluación. Una evaluación de impacto ambiental integrada debería incluir un análisis de todas las variables pertinentes en un solo proyecto conjunto. (Ver Capítulo 9.)

Sistemas de Manejo Ambiental

Para obtener todos los beneficios que presenta una EIA, ésta debería formar parte de un sistema de manejo ambiental (SMA) que busque integrar responsabilidades ambientales en las prácticas de manejo diarias a través de cambios de la estructura, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos de la organización. Un SMA proporciona a la empresa un método estructurado de manejo y entrega a la autoridad reguladora la conciencia y el control con respecto al desempeño de un proyecto que puede ser aplicado en todas las etapas del ciclo de vida –desde la identificación de un yacimiento hasta el cierre de la mina. Las etapas de un sistema de manejo ambiental son las siguientes:

- compromiso organizativo,
- política ambiental,
- evaluación de impacto socioeconómico,
- evaluación de impacto ambiental,
- consulta a la comunidad
- objetivos y metas,
- plan de manejo ambiental,
- manual ambiental y de documentación,
- procedimientos de emergencia y control operativo,
- capacitación,
- seguimiento de emisiones y desempeño,
- auditorías ambientales y de cumplimiento,
- revisiones.

El SMA es un ciclo reiterativo, en el que cada etapa se vuelve a visitar continuamente y se mejora en cada una de estas visitas. Aunque diseñado para ser una herramienta de las

Cuadro 10–7. EIA Genera Rechazo a la Minería en Sudáfrica

La costa este del lago St. Lucia en Sudáfrica contiene valiosas reservas de titanio y durante las décadas de 1970 y 1980 el gobierno otorgó derechos mineros a la empresa Richard Bay Minerals. Además, esta área de dunas cubiertas de árboles es una valiosa fuente de diversidad biológica. En 1986 fue designada como área verde de importancia internacional en el contexto del Convenio Internacional sobre Humedales.

Entre los años 1989 y 1993, el gobierno posterior al *apartheid* de Sudáfrica emprendió una evaluación de impacto ambiental. La investigación fue dejada en manos de más de 50 científicos además de otros expertos y fue presentada en informes individuales que eran comentados por los diversos grupos de interés. A un Panel Revisor se le encargó utilizar esta información para determinar si la minería sería compatible con la conservación de la naturaleza y el turismo. Como resultado de este estricto ejercicio, se negó el permiso para actividades mineras y en 1999 el área fue declarada Patrimonio Mundial. No todas las personas creen que ésta haya sido la decisión “correcta”, dada la actual situación económica de Sudáfrica.

Fuente: Porter (2000); King (2000)

empresas, un sistema eficaz proporciona a la autoridad reguladora una manera fácil de controlar el cumplimiento. La responsabilidad de establecer y operar un SMA pertenece a la empresa. El cumplimiento del EIA puede ser controlado a través de un SMA.

Mejor Práctica

La industria minera opera en un clima empresarial altamente dinámico que exige cada vez más una adaptación exitosa a cambios en valores sociales y expectativas públicas con respecto al comportamiento corporativo. Actualmente, al nivel corporativo, respetar tanto el ambiente físico como el social es considerado un elemento fundamental de una buena práctica empresarial. (Ver Cuadro 10–8.) La mayoría de las empresas mineras más importantes están comprometidas a mejorar continuamente su desempeño ambiental y social, y a menudo van más allá de las condiciones legales e incluyen códigos industriales voluntarios de buenas prácticas y sistemas de manejo.

A nivel ‘local’, el método y el grado de interacción entre la empresa, las autoridades locales y la comunidad puede ser vital para el éxito del proyecto. En la mina Lisheen en Irlanda, la empresa Anglo American, pasó cinco años reuniendo información de base y comunicándose con grupos importantes con el fin de diseñar un proyecto que fuera aceptable para todos y cumpliera con los requisitos legales. (Ver Cuadro 10–9.)

Sin embargo, este nivel de compromiso en ocasiones se debe a la personalidad de un individuo y la continuidad se puede quebrar cuando esa persona deja el proyecto. Además, varias organizaciones internacionales, como por ejemplo la ONU, el Grupo del Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud e instituciones financieras actualmente tienen sus propias pautas de operación que incluyen aspectos ambientales y sociales. Sin embargo, existe la necesidad de impulsar estándares más altos para la elaboración de EIA y para incorporar este estudio a un SMA. Esto será una importante contribución no sólo para mejorar las prácticas en la minería, sino también para el desarrollo sustentable en general.

Evaluación de Riesgo y Respuesta de Emergencia

La evaluación y manejo del riesgo se están convirtiendo en factores cada vez más importantes en el desarrollo de un proyecto minero, en el que las incertidumbres relacionadas con la predicción ambiental (y social) son potencialmente mayores que las de otros sectores industriales. El proceso de manejo del riesgo incorpora muchos elementos distintos; desde la identificación y análisis de posibles riesgos, hasta la evaluación de la tolerancia y las opciones de reducción del riesgo posible, proceso realizado mediante recomendaciones con respecto a la elección, implementación y seguimiento de medidas apropiadas de control y reducción.

Cuadro 10–8. ¿Qué es la Mejor Práctica?

El concepto de mejor práctica domina la discusión sobre el perfeccionamiento del desempeño ambiental en la industria de la minería y la toma de decisiones más amplias sobre opciones de manejo de desecho y cierre de minas. A menos que se produzca un acuerdo con respecto al significado de mejor práctica, el término, sin embargo, carece de sentido y su uso a menudo es engañoso. La mejor práctica puede ser definida como los métodos y técnicas que mediante su aplicación han probado generar resultados exitosos, pero distintos grupos de interés tendrán casi con seguridad diferentes puntos de vista de los que constituye el “éxito”.

En el ámbito internacional, por ejemplo, el ICME (Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente) definió una Carta Ambiental, que fue elaborada y aprobada por sus miembros. La carta originalmente se refería a supervisión ambiental y de productos. Luego de una consulta con sus grupos de interés, el ICME aprobó una Carta de Desarrollo Sustentable. En el ámbito nacional, en 1996, el Consejo de Minerales de Australia publicó un Código de Manejo Ambiental de parte de la industria nacional del sector. Este código fue revisado en 1999 y recientemente ha sido modificado. (Ver Capítulo 14.)

Aunque la evaluación de riesgos tiene una amplia aplicación en la industria minera, tendría poco valor invertir en la realización de un análisis de riesgos detallado si los posibles resultados no influyeron en la toma de decisiones operativas o de desarrollo. Recientes fallas catastróficas de varios depósitos de relaves han demostrado que en muchos casos las organizaciones de emergencia, la comunidad y las empresas no estaban completamente preparadas para enfrentar dichos eventos. Para hacer frente a estos casos, el PNUMA publicó un manual minero de Alerta y Preparación para Emergencias Locales (conocido como APELL, según sus siglas en inglés).⁵⁰ Esta publicación tiene como objetivo mejorar la preparación ante casos de emergencia en la industria de la minería, en especial en relación con las comunidades potencialmente afectadas. Considera diversos tipos de peligros y riesgos e identifica diez pasos necesarios para prepararse adecuadamente ante la eventualidad de una emergencia.

Recomendaciones sobre Manejo Ambiental de la Minería

Estas recomendaciones deben ser leídas junto con aquellas que aparecen en el Capítulo 16, que incluye la Agenda Integral para el Cambio.

- *Grandes volúmenes de desecho* – El Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) y otros convocantes tales como el PNUMA deberían iniciar un proceso para elaborar pautas para la eliminación de escombros, roca de desecho, relaves y retención de agua. Esto debería ser incorporado al Protocolo sobre Desarrollo Sustentable propuesto en el Capítulo 16. Se deben consultar las opiniones de todos los grupos de interés desde el comienzo para así diseñar el proceso. Se deberían incluir evaluaciones de riesgos de corto y largo plazo, como también consideraciones financieras.
- *Eliminación en suelo* – La industria minera debería volver a revisar sus prácticas de eliminación en suelo para incluir usos alternativos para los desechos y el futuro del recinto en el largo plazo. Se debería adoptar un enfoque integrado con respecto al manejo de aguas, en el que se incluya suministro de agua, actividades de desagüe, relaves y manejo del agua de pilas de lixiviación.
- *Manejo de depósitos de relaves* – La industria debería establecer un método internacional de certificación para diseñadores de instalaciones de almacenamiento de relaves. Gobiernos y organismos de financiamiento deberían exigir auditorías frecuentes e independientes de todos los depósitos de relaves y establecer un método para implementar los resultados de dichas auditorías.
- *Eliminación en el mar* – La industria, los gobiernos y las ONG deberían acordar un programa de investigación independiente para evaluar los riesgos de la eliminación de

Cuadro 10–9. La Mina Lisheen Zinc/Plomo de Irlanda

Antes de que pudiera comenzar la construcción en la mina Lisheen, la empresa tuvo que obtener un permiso de planificación, una Licencia Integrada de Control de Contaminación (IPC, *Integrated Pollution Control*) y una licencia minera. Además, tuvieron que convencer a la comunidad local y a las autoridades reguladoras de que una mina en Lisheen traería un beneficio considerable a la región y no causaría ningún daño ambiental. La mina está ubicada en el centro de la zona rural de Irlanda.

Las principales áreas de preocupación eran la eliminación de relaves y la posible contaminación de las aguas subterráneas. Se acordó que el 51% de los relaves serían mezclados con cemento y utilizados como relleno subterráneo, mientras que el 49% restante sería depositado en una instalación de almacenamiento completamente revestida ubicada en una turbera. La empresa también asumió la tarea de llevar más abajo perforaciones de reemplazo para los granjeros. Antes de otorgar la Licencia IPC, las autoridades exigieron a la empresa que presentara una garantía por el valor superior a US\$16 millones para pagar los costos de cierre y de rehabilitación.

La empresa decidió adoptar una política de transparencia y realizó reuniones y consultas con unos 20 grupos locales. Como resultado de estas acciones, la empresa recibió apoyo positivo de las comunidades locales y obtuvo las licencias sin necesidad de celebrar una audiencia pública.

Fuente: MEM (1998); Stokes y Derham (2000)

desechos mineros en el mar, en especial la eliminación en alta mar. Se requiere una base de información confiable y compartida para tomar las mejores decisiones.

- *Eliminación en ríos* – Un compromiso claro por parte de la industria y los gobiernos con respecto a evitar esta práctica en cualquier proyecto futuro establecería un estándar que comenzaría a penetrar en empresas de menor tamaño y en regiones remotas en donde esta práctica aún es aceptada. Si esto se lleva a cabo en el contexto de un proceso protocolar u otro, es más probable que la industria acepte esta idea si obtiene la confianza de que las otras opciones serán consideradas por sus propios méritos.
- *Consulta* – Antes que se acepte una propuesta minera, todas las partes involucradas –en especial la comunidad local– deben ser consultadas sobre el proyecto de desarrollo propuesto. (Ver Capítulo 9.)
- *Capacidad* – Gobiernos, compañías de seguros, comunidades, empresas y otros actores deben disponer de una fuente de consejo y conocimientos técnicos especializados para asegurar que puedan desarrollar su capacidad para lograr la mejor práctica.
- *Seguimiento* – Industria, gobierno y otros grupos de interés deberían definir el mejor método para realizar el seguimiento ambiental y socioeconómico y para incorporar los resultados al manejo de impactos ambientales y socioeconómicos.
- *Legislación* – Industria, gobierno y otros grupos de interés, quizás bajo el auspicio del PNUMA, deberían elaborar pautas de las mejores prácticas para todos los aspectos de problemas ambientales y sociales. Estas pautas deberían incluir, aunque no limitarse, cierre de minas en el contexto del desarrollo sustentable, drenaje de ácido, manejo de relaves, evaluación de riesgos y planificación de emergencias.
- *Instituciones Financieras* – Todas las instituciones financieras, incluyendo organismos de crédito y bancos multilaterales deberían fomentar el tratamiento con más rigor del tema relativo al cierre de minas en las propuestas mineras. Esto debería incluir un plan de cierre bien diseñado que identifique los recursos que van a ser necesarios y un sistema de revisión independiente.
- *Recintos abandonados* – La industria debería trabajar en conjunto con las organizaciones internacionales y donantes bilaterales para elaborar un inventario de minas abandonadas e identificar los recintos que requieren acción prioritaria.
- *Mecanismo de financiamiento* – Se debe implementar un mecanismo de financiamiento para costear programas de rehabilitación de recintos abandonados. Mecanismos alternativos de financiamiento se discuten en el Capítulo 16.

Problemas Ambientales Relacionados

Uso de la Energía en el Sector de los Minerales

Responsabilidades del Sector de los Minerales

El actual nivel y modelo de uso de energía es un factor fundamental que afecta las condiciones ambientales del mundo; el cambio climático es una preocupación crucial para el desarrollo sustentable. Este cambio climático tiene la posibilidad de provocar impactos graves a la reproducción de los ecosistemas y una vez que se produce es difícil revertir.

La información científica actual señala que las actividades humanas han modificado el clima global más de lo que puede tener relación con las fluctuaciones generadas por los ciclos naturales. La firma en 1992 del Marco del Convenio sobre Cambio Climático constituyó un punto de viraje en la conciencia pública e intergubernamental con respecto a esta posibilidad. Desde entonces, crecientes evidencias científicas muestran que una causa básica

del cambio climático global son las emisiones de gas originadas por la quema de combustible fósil y otras fuentes, como por ejemplo la liberación de gas metano por parte de la agricultura y la producción de petróleo y gas.⁵¹ Es ampliamente reconocido que los países en desarrollo tendrán la menor capacidad de adaptarse a un cambio climático.

Las responsabilidades de estos problemas son compartidas entre los sectores público y privado. Los gobiernos, la industria y opinión pública de los países más industrializados tienen un papel fundamental tanto para contribuir al uso global de energía como para elaborar políticas que permitan abordar los problemas que se produzcan. Actualmente, algunas empresas de la industria del petróleo y del gas (tales como BP y Royal Dutch Shell) están abordando este problema y han obtenido los beneficios financieros de establecer proactivamente programas de reducción del efecto invernadero.

Existen varias razones por las cuales el sector de los minerales se encuentra especialmente involucrado en los aspectos de un potencial cambio ambiental global que se relacionan con el uso de energía:

- La elaboración de productos minerales básicos a partir de fuentes primarias implica el traslado y el procesamiento de grandes cantidades de material, lo que requiere una fuente de energía.
- Muchos productos elaborados que dependen de los insumos minerales para su funcionamiento consumen cantidades considerables de energía, como por ejemplo vehículos motorizados y artículos eléctricos.
- Debido a los requisitos de energía, la minería y la industria de los minerales pueden influir las decisiones con respecto a invertir en fuentes de energía.
- Varios productos minerales básicos, cabe destacar el caso del carbón, son utilizados como combustibles.

La última de estas razones es de gran importancia para el desarrollo sustentable y ya ha sido tema de un decisivo debate entre ONG, industria, académicos y especialistas en políticas de energía. A pesar de su importancia, este tema se encuentra fuera del alcance de este informe por dos razones. En primer lugar, en el limitado tiempo disponible, participar en estos asuntos estaba más allá de los recursos del proyecto. Y en segundo lugar, ya existían varios procesos participativos, algunos de ellos de mayor envergadura que MMSD, los que apuntaban a dichos temas específicos y era incierto que MMSD pudiera añadir algo importante a los debates en curso.

Aunque a veces se dijo que entre el 4 y el 7% de la demanda de energía del mundo es consumida por la minería, los límites no están lo suficientemente definidos para determinar una cifra mundial exacta.⁵² Los mejores cálculos tienen relación con ciertos productos minerales básicos, pero incluso en este caso la cifra depende del lugar y el modo en que son producidos. Los cálculos de uso de energía en todo el ciclo de los minerales son aun más difíciles de obtener.

En la Figura 10–3 se ilustran algunas de las variaciones existentes entre los países con respecto a la importancia del consumo de electricidad en distintos sectores de la industria de los minerales. El consumo total de electricidad en minería y extracción de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (104.000 gigawatts por hora) es comparable a la del ferrocarril (89.000 gigawatts por hora).⁵³ La electricidad es, por supuesto, sólo una de las muchas formas de energía utilizada en estas industrias. En conjunto,

las cinco divisiones de la industria de los minerales utilizaron 11,3 millones de toneladas de combustible diesel en 1998, lo cual es solamente el 4% del total utilizado en transporte de carreteras (286 millones de toneladas).

El impacto de la producción de electricidad sobre el cambio climático depende en gran medida de la fuente de poder de la electricidad. Si la electricidad es producida principalmente en plantas eléctricas a gas, entonces el impacto es mayor que si se genera a partir de algunas fuentes renovables.⁵⁴

Eficiencia Energética en la Producción de Minerales Básicos

El sector de los minerales tiene un interés fundamental en reducir su uso de energía por unidad producida, debido a las obvias implicaciones de los costos de producción. Según la operación determinada en cuestión, los costos de energía para las distintas operaciones unitarias varían considerablemente con relación a los costos totales de operación. En el caso del procesamiento de minerales, este puede ser hasta un cuarto del total. (Ver Tabla 10–2.) Si se considera el proceso global de elaboración de aluminio primario, el gasto en energía puede representar un tercio de los costos totales de producción.⁵⁵

Durante el siglo XX, el sector logró inmensos adelantos en eficacia de la energía mediante la innovación tecnológica. Durante los últimos 50 años, por ejemplo, la cantidad de energía necesaria para producir 1 tonelada de aluminio primario ha bajado en un 40%.⁵⁶ Los motores y bombas utilizados para la extracción de minerales se han vuelto más eficaces. Sin embargo, el objetivo no es sólo aumentar la eficacia con la que se usa la energía de cualquier fuente. Una prioridad decisiva es reducir la liberación directa e indirecta de gases del efecto invernadero. Las opciones de mitigación varían entre los distintos sectores de la industria. En el caso del aluminio, el hierro y el acero existe un diverso grupo de fuentes de emisiones, que incluyen tanto de generación de energía y de proceso. La seguridad del suministro es un asunto fundamental para considerar la selección de las fuentes de energía.

Figura 10–3. Porcentaje de Consumo Total de Electricidad Utilizado en la Industria de la Minería y los Minerales, Países Seleccionados y la Unión Europea, 1998

Fuente: IEA (2001a) e IEA (2001b)

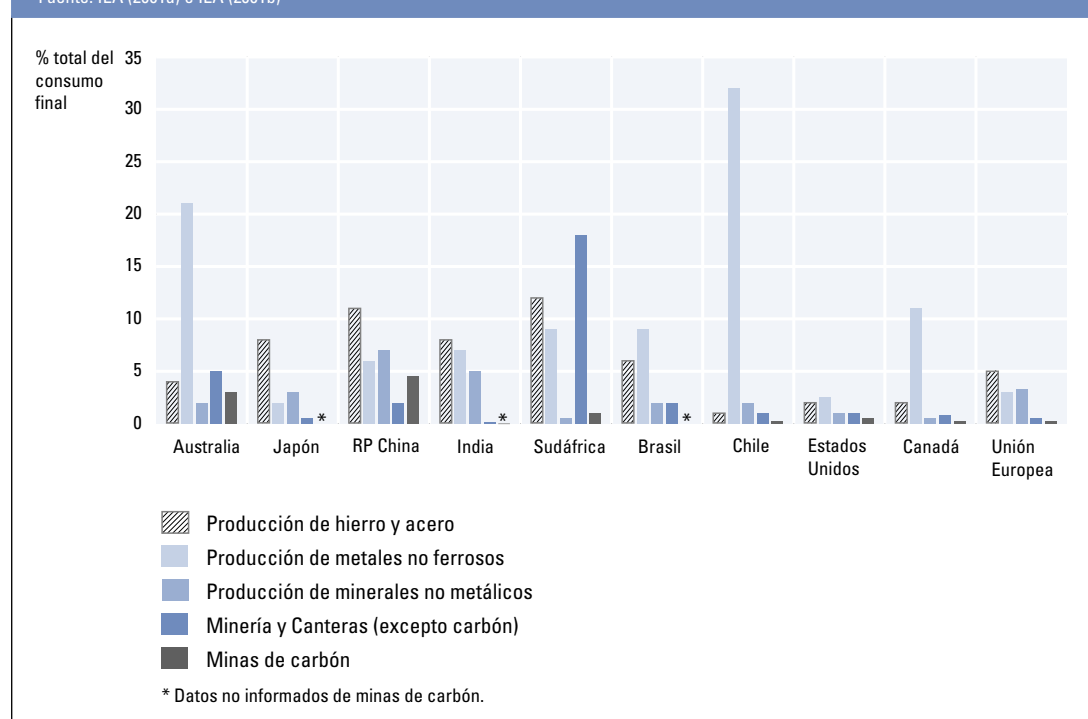


Tabla 10–2. Cifras Estimadas de Costos de Energía como Porcentaje de los Costos Operativos Totales, Operaciones Seleccionadas de Extracción de Minerales (basadas en información de precios de Estados Unidos durante 1999)

Tipo de operación	Detalle	Tamaño de la operación	Porcentaje de costos operativos		
		(toneladas por día) ^a	Combustible	Electricidad	Total
		Producción de mineral			
Mina de superficie	Razón de extracción 1:1	1000	0,3	6,4	7
	Razón de extracción 8:1	8000	2,1	8,7	11
Mina subterránea	Bocamina de anchurón y pilar	8000	nd	nd	6
	Pozo de anchurón y pilar	8000	nd	nd	5
		Alimentación			
Fábrica hidrometalúrgica	Molino de lixiviación de cianuro	2000	nd	nd	27
Molino de flotación	un producto concentrado	1000	0,0	27,5	28
	tres productos concentrados	8000	0,0	28,4	28

^a Estas cifras son sólo aproximadas, ya que se basan solamente en un grupo de modelos teóricos de costos de minas. nd: no determinada

Fuente: Schumacher (1999), con la ayuda de decodificación adicional de O Schumacher

El futuro papel de la tecnología para reducir las emisiones en la actividad de los minerales es discutido en el capítulo 6. Sin embargo, existe un gran número de alternativas para aumentar la eficacia de los actuales procesos de producción. Estas varían desde actualizaciones relativamente sencillas de equipamiento minero portátil (ver Cuadro 10–10) hasta aquellas que dependen en gran medida de importantes inversiones de capital a largo plazo y de cambios políticos que afectan a la industria (ver Cuadro 10–11).

El precio de la energía puede aumentar como resultado de los compromisos gubernamentales hechos bajo el Protocolo de Kyoto (parte del Marco de Convenio sobre Cambio Climático). Esto puede deberse tanto al cambio en las fuentes de energía bajas en carbono como a la necesidad de pagar impuestos al carbono o adquirir permisos de emisión. Las alzas del precio de la energía podrían significar que las presiones para bajar los costos en el sector de los minerales puedan ser aun mayores en el futuro. Las alzas en los costos podrían variar entre un 10 y un 50%, y pueden tener un importante impacto en las estructuras de costo y la competitividad de la empresa minera.⁵⁷ Esto producirá ganadores y perdedores, ya que las empresas que aumentan su eficacia en el uso de energía obtendrán más rápidamente una ventaja competitiva. También se producirán cambios en el ámbito internacional. Las empresas que realizan actividades mineras en la mayoría de los países industrializados sentirán primero el impacto que supone el Protocolo de Kyoto, mientras que aquellas que trabajan en

muchos países en desarrollo no estarán sujetas a límites para la próxima década o incluso por más tiempo.

En lo que respecta a la extracción de minerales metálicos, uno de los mayores desafíos para la eficacia de la energía es hacer frente a la disminución de la ley de tales minerales. Leyes más bajas inevitablemente requieren que se movilice mayores cantidades de material por unidad de producción. En este contexto, es importante reconocer que la cantidad de metal en materiales reciclables a menudo es mayor que en los yacimientos que son explotados en la actualidad. Desafíos claves para avanzar en el reciclaje de productos minerales básicos se discuten en el Capítulo 11. Una vez que ha sido recolectada y clasificada, la producción de metales de chatarra por lo general requiere un porcentaje de la energía utilizada en la producción de fuentes primarias.

Cuadro 10–10. Ahorro en Costo y Energía Mediante Aplicación de Tecnología Básica

Blue Circle Aggregates Lithonia Quarry de Georgia, Estados Unidos, produce anualmente 1 millón de toneladas de agregados y fabrica arena para el sector de la construcción y para construcción de carreteras. Basada en una evaluación dirigida por el Instituto de Tecnología de Georgia, la cantera implementó una serie de actualizaciones de sistemas de motores, lo cual redujo el uso de energía de 4 millones de kilowatts/hora en un 6,2% y disminuyó la demanda de electricidad de 500 kilowatts en 16%. Esto le significó a la empresa un ahorro de US\$21.000 al año.

Los mayores ahorros de energía se produjeron reduciendo la capacidad de tres grandes bombas de agua y cambiando la fuente de la cual sacaba agua. Una segunda modificación fue simplemente bajar otra bomba a 25 metros. La inversión de esta particular actualización se recuperó en sólo un año y medio. Una tercera innovación fue reemplazar cuatro motores con versiones más eficientes una vez que habían llegado al fin de su vida útil. Se prevé que esto tendrá un período de recuperación de la inversión de 2,4 años.

Fuente: Departamento de Energía de Estados Unidos (1999)

Cuadro 10–11. Eficacia en el uso de Energía en el sector Productor de Aluminio Primario en la India

Aunque la producción de aluminio representa sólo el 0,5% del valor de producción en el sector manufacturero, es una de las industrias de mayor consumo de energía de la India. En 1993, su porcentaje de combustible utilizado fue de 2,6%. Los costos de energía de este sector son los más altos de todos los sectores manufactureros de la India, los costos de producción comienzan desde 35% hacia arriba. Se espera que la demanda de aluminio aumente a 1,06 millones de toneladas durante los años 2006–2007. Con el fin de mantener la competitividad tanto en los mercados internos como externos, se han comenzado a producir avances en la renovación industrial y en el uso eficaz de energía, basados en los últimos descubrimientos tecnológicos. A pesar de estos avances, un estudio detallado de la productividad de la industria del aluminio de la India ha calculado que en algunas plantas productoras de alúmina se podría lograr un ahorro de energía del orden del 20 y 40%. En la etapa de la fundición (conversión de alúmina a aluminio) las posibilidades de ahorro de energía varían entre un 16 y un 30%. Las barreras para el uso eficaz de energía tienen relación con el capital, falta de información sobre ahorros y beneficios de las tecnologías necesarias y cambios políticos nacionales que afectan a la industria.

Fuente: Lawrence/Berkeley National Laboratory; Schumacher y Sathaye (1999) pág. 31

Mayor Eficiencia Energética en el Uso de Minerales Básicos

Como se destacó en el Capítulo 2, los minerales básicos son parte fundamental de numerosos productos y de este modo tienen un importante rol en el uso global de energía al propiciar la existencia de un producto en el primer lugar y por hacer que los productos sean más o menos eficientes con respecto al uso de energía.

La eficacia en el uso de energía de los productos tiene importantes repercusiones para la cantidad y el tipo de metal utilizado. La manera en que se utilizan los minerales básicos también tiene importantes consecuencias para su reutilización. El diseño del producto para reciclaje, refabricación, o para aumentar la vida útil de éste, tiene importantes efectos en el uso de energía. Es claro que, los diseñadores de productos, recicladores y fabricantes necesitan trabajar juntos de una manera mucho más eficaz para explotar las oportunidades económicas que éste representa. Los procesos de manufacturación pueden ser mejorados sustancialmente con el fin de evitar generar material de desecho (sin importar que luego sea reciclado).

Sin embargo, en algunos casos una mayor eficacia en el uso de energía de algunos productos puede generar el uso de mayores cantidades de un mineral básico. (Ver Capítulo 11.) Un mayor énfasis en el uso de electricidad probablemente aumentará la demanda de cobre, ya que los motores eléctricos más eficaces tienen una mayor cantidad de bobinado de cobre.⁵⁸ La eficacia en el uso de energía puede ser aumentada mediante el uso y aplicación de metales –tales como el uso de zinc para aumentar la durabilidad del acero al protegerlo de la corrosión y la mejor eficacia en el uso de energía de equipamiento eléctrico aumentando masa o volumen.

Recomendaciones sobre el Uso de la Energía

- Iniciar un organismo consultor global para abordar la falta de información acabada, consecuente y regular sobre el uso de energía en la industria de la minería y de los minerales y el rol del reciclaje. Este organismo debería hacer recomendaciones públicamente a todos los grupos comerciales disponibles relacionados con la minería y los minerales. Debería evaluar los mejores medios de hacer que la información auditada independiente con respecto al uso de energía en el sector de los minerales esté disponible para el público.
- Acordar un equipo de trabajo para informar sobre las repercusiones de las políticas de cambio climático, para la seguridad de las operaciones de extracción y procesamiento de minerales.

Manejo Ambiental de los Metales

Varios metales generan gran preocupación ambiental debido a su potencial toxicidad química. Estos temores se extienden a los metaloides –elementos no metálicos, como por ejemplo el arsénico, y que en algunos aspectos se comportan como metales. De hecho, las propiedades tóxicas de muchos metales y metaloides han sido explotadas para diseñar pesticidas y antisépticos. Para muchas personas, el miedo a su toxicidad es tan importante como el daño que se sabe han causado estos elementos. Este es un problema importante con respecto a la comunicación de riesgos y puede tener consecuencias sociales y económicas. Por ejemplo, el valor del suelo disminuye si existe el riesgo de contaminación. Por lo tanto, es posible sostener que los metales y metaloides pueden reducir el capital natural no sólo debido a su acción tóxica y su persistencia, sino también a su presencia en concentraciones que causan inquietud.

Muchas opiniones se basan en el catálogo de tristemente célebres incidentes en que metales y metaloides han causado, más allá de dudas considerables, graves efectos a la salud humana. Uno de estos casos fue el debilitamiento óseo llamado *Itai itai* ('grito de dolor') que se produjo entre los habitantes de la parte inferior de la cuenca del río Jinzu en Japón. Aunque el estado alimentario de las personas era un factor importante para determinar la magnitud del brote de la enfermedad, una importante causa subyacente fue el cadmio que era eliminado en el río por una mina de plomo y zinc. El agua del río era utilizada para regar cultivos de arroz, que acumulaban altas concentraciones de este elemento. El consumo de arroz constituyó una grave ruta de exposición al cadmio para las personas del área.⁵⁹

Existen muchos otros casos preocupantes. Entre éstos se encuentra el arsénico como un derivado de la producción de cobre en algunas partes del mundo, y los efectos del mercurio en los mineros artesanales. (Ver Capítulo 13.) Las preocupaciones, por supuesto, no sólo se limitan a los recintos de producción de minerales. Otro ejemplo es el uso de plomo en la gasolina y la pintura (ahora prohibido en varios países), produce concentraciones de este metal en la sangre que exceden las normas de salud. La contaminación de mercurio provocada por la descarga de una fábrica de químicos en Minamata, Japón, generó un cambio de la opinión pública con respecto a este elemento. Procesos de elaboración, reciclaje y eliminación de desechos pueden ser del mismo modo muy discutidos debido a la contaminación que pueden causar. Esto incluye exposición ocupacional, como por ejemplo las enfermedades respiratorias que afectan a los trabajadores que participan en el procesamiento del berilio y en la producción de los diversos químicos que componen este elemento.⁶⁰

En muchos casos, la detección real de los efectos tóxicos puede no ser relevante; es la presencia de un metal o un metaloide por sobre el límite saludable para seres humanos o ecosistemas, lo que provoca alarma o es utilizado para producir alarma. Como sucede con todos los peligros químicos, demostrar el daño real más allá de cualquier duda razonable y fijar los límites es una enorme tarea totalmente independiente. El manejo de los metales en el medio ambiente debe incluir hacer frente a la incertidumbre científica y tomar decisiones sobre niveles de precaución apropiados. Este no sólo es campo de científicos y políticos. La percepción de los beneficios de utilizar un metal, los méritos de materiales alternativos y la probabilidad de mal manejo son determinantes fundamentales de la posibilidad de daño. También afectan la voluntad de actuar frente al mismo.

Un aspecto clave en la mayoría de los incidentes de contaminación y polución es que las responsabilidades por el daño están mal definidas y son lentas para entrar en acción. Esto a menudo es el caso de metales y metaloides, que pueden ser liberados al medio ambiente en todas las etapas del llamado ciclo de los minerales. Por ejemplo, las empresas mineras ¿son responsables del destino de los materiales que producen? Las empresas de reciclaje ¿deberían aceptar una parte de la responsabilidad igual a la proporción de la demanda mundial que satisfacen? Es claro que el problema es asegurar que todos los actores del sector de los minerales asignen y compartan las responsabilidades con respecto al manejo del riesgo de daño.

Asignar responsabilidades no es una tarea fácil. Lo primero y más importante se refiere al hecho de que los metales y metaloides se encuentran en forma natural sobre la superficie terrestre y bajo ésta.⁶¹ Esto ocurre especialmente en las áreas mineras donde los minerales han estado presentes en o cerca de la superficie por millones de años. Además, las concentraciones absolutas de cualquier metal o metaloide por lo general son menos importantes, en cuanto a

riesgo de daño, que en la forma física y química en la que se presentan. No todas las formas están biológicamente disponibles y algunas pueden volverse más estables con el paso de los años. Sin embargo, algunas personas temen que también sea posible que suceda a la inversa y promueven la idea de “bombas químicas de tiempo.”⁶² Algunos metales tienen ciclos globales verdaderos y la modificación del medio ambiente por parte del hombre (como por ejemplo acidificación y cambio climático) pueden alterar su comportamiento sin que el hombre haga descargas adicionales. En los ámbitos local y regional, el cambio en el uso del territorio también puede ser importante. El caso del mercurio en el Amazonas brasileño ejemplifica esta situación. Ahora existen pruebas de que la concentración de mercurio en los suelos es mayor de la que se podría atribuir sólo a la minería de oro.⁶³



Toma de muestras para análisis de metales pesados en el río Fly, río abajo de la mina de cobre Ok Tedi, PNG

Avances en el Manejo de los Metales

El mundo ha aprendido cada vez más sobre la química ambiental de metales y metaloides.⁶⁴ El mayor conocimiento de hoy en día ha sido la base de muchas iniciativas globales para manejar la producción y el uso de estos elementos; entre estas iniciativas se incluyen foros internacionales sobre seguridad y manejo de químicos. Los metales también han sido tema de acuerdos internacionales, entre los que se incluyen el Protocolo sobre Metales Pesados del Convenio sobre Contaminación Transfronteriza del Aire a Gran Escala (*Heavy Metal Protocol of the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*) (acuerdo internacional que controla emisiones y usos de plomo, cadmio y mercurio) de 1998 y el Convenio Internacional sobre el Control de Sistemas Anti-incrustantes Perjudiciales (*International Convention on the Controls of Harmful Antifouling Systems*) (que controla el uso de estaño de tributilo en barcos) de 2001. Importante parte de todos estos esfuerzos es mantener sistemas de información actualizados. La Unión Internacional de Ciencias Geológicas (UICG) y la UNESCO están haciendo una contribución global a este respecto con el Proyecto de Mapa Geoquímico Internacional. El Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ahora ICMM) se ha encargado de impulsar el trabajo en la comunidad científica, con respecto a la evaluación de riesgos a la salud de ecosistemas y seres humanos que presenta la producción de estos elementos.

Estos y muchos otros esfuerzos nacionales han ayudado a reducir algunas de las emisiones más dañinas. Por ejemplo, la dispersión de arsénico ha bajado significativamente durante las últimas dos décadas. En 1983, aproximadamente entre 10.000 y 15.000 toneladas de arsénico eran derramadas en Europa, Estados Unidos, Canadá y la Unión Soviética.⁶⁵ Pero a mediados de la década de 1990 el total había caído casi en 3.500 toneladas en todo el mundo.⁶⁶

Sin embargo, estos logros no han sido compartidos de modo parejo. Aunque muchas personas de países industrializados se benefician del menor riesgo de exposición, aún existen graves problemas en muchos países en desarrollo. Estos problemas frecuentemente están relacionados con los legados de recintos mineros contaminados, como sucede, por ejemplo, en Sudáfrica.⁶⁷ El drenaje de ácido y la generación de desechos mineros, tratados ampliamente en este capítulo, son razones por las cuales algunos de estos problemas continúan. El traslado de materiales también constituye graves riesgos, como se ha demostrado con el derrame de

mercurio en la ruta hacia la mina Yanacocha en el Perú.⁶⁸ Los vertederos que contienen baterías y equipos eléctricos continúan afectando las capas acuíferas de todo el mundo.

Estrategias para un Manejo Más Eficaz de las Responsabilidades

La lista de requisitos técnicos para manejar el riesgo de daño provocado por metales y metaloides es interminable. Para la industria de la minería y los minerales, estos requisitos tienen relación principalmente con la descarga de ácido y las emisiones a la atmósfera. En esta sección se abordan estrategias para manejar los metales en el medio ambiente de manera más eficaz; la atención aquí se encuentra en prevenir más que en rehabilitar.

Aunque existe un papel continuo para sanciones e incentivos para reducir las emisiones de metal, están surgiendo estrategias adicionales para manejar más eficazmente el riesgo de daño. La más reciente es el creciente interés en políticas públicas orientadas a productos, en especial en Europa; la utilidad y éxito en general de una política de este tipo serán evaluados con el paso del tiempo. Una ventaja de esta política es que toma en cuenta toda la cadena de abastecimiento, desde la extracción, procesamiento, uso hasta (si fuera necesaria) la eliminación. Este enfoque “de-principio-a-fin”, también llamado análisis de ciclo de vida es tratado posteriormente en el Capítulo 11.

El principio precautorio (ver Capítulo 1) debe ser un elemento central en el manejo de metales y metaloides para el desarrollo sustentable. Aquellas personas que defienden o practican la precaución a la luz de la incertidumbre deben hacerlo sobre la base de un debate amplio y transparente. Con frecuencia los trabajadores y las comunidades simplemente desconocen el daño que puede ser causado o los posibles impactos que tendrá una política precautoria en sus medios de subsistencia. Es importante notar que el daño puede ocurrir debido a casos excepcionales de mal manejo de productos o materiales (como por ejemplo descarga ilegal de desechos, desastre de transporte, o falla de un depósito de desechos) más que cuando políticas y estrategias de gobiernos y empresas se desarrollan de acuerdo al plan.

Existe una clara presión sobre los usos dispersivos de metales, en concreto, usos que colocan estos metales en el medio ambiente en formas que impiden su recuperación o reciclaje. Hay muchos ejemplos de usos dispersivos que han desaparecido o se encuentran en proceso de desaparecer: plomo en gasolina y pintura, arsénico y cadmio en fungicidas, cadmio en tinturas. Estas presiones provienen de dos fuentes. En primer lugar existe la preocupación ambiental de que su presencia en la biosfera tenga efectos negativos en la salud humana, en plantas o animales. Y en segundo lugar, existe cada vez mayor demanda de supervisión de los metales en uso por razones de recuperación del recurso. Atrapados entre estas dos demandas, los usos dispersivos que restan serán cada vez más cuestionados.

Este enfoque no se debería aplicar a todos los metales y metaloides sin consideraciones más amplias. Muchos elementos que son potencialmente tóxicos en altas concentraciones también son nutrientes fundamentales; eliminarlos completamente del medio ambiente implicaría el uso de suplementos para reemplazarlos. Esto se puede ejemplificar mediante la creciente conciencia de los peligros de la carencia de zinc.⁶⁹ El enfoque aplicado con demasiada frecuencia con contaminantes orgánicos sintéticos y que consiste, por ejemplo, en reconocer un límite inferior a los efectos causados a la salud humana y asumir que ‘mientras menos mejor’ en lo que respecta a concentraciones en el medio ambiente, no es apropiado para algunos elementos que se encuentran en todo el planeta y que son necesarios para muchas formas de vida.

Recomendaciones Ambientales sobre los Metales

- El ICMM debería identificar las áreas prioritarias de incertidumbre concernientes a la contribución de la industria de la minería y los minerales al ciclo global de elementos potencialmente tóxicos. Debería buscar comenzar un trabajo conjunto entre asociaciones industriales, organismos internacionales y el sector académico con el fin de asegurar que dicho conocimiento será generado y comunicado de manera eficaz a todas las partes interesadas. El objetivo debería ser establecer vínculos entre fuentes específicas y la probabilidad de impactos en la salud humana o en el funcionamiento de los ecosistemas.
- Todas las industrias vinculadas con el ciclo de vida de los metales deben trabajar juntas más eficazmente para asegurar que esta información se encuentre disponible con el fin de realizar evaluaciones de riesgo para los usos de sus productos y subproductos en la sociedad. Esto debería ser parte de sus actividades de supervisión de productos. Las asociaciones industriales deberían desempeñar un papel activo para posibilitar esta actividad.

Diversidad Biológica: Amenazas y Oportunidades

La diversidad biológica (o biodiversidad) es parte fundamental de nuestro patrimonio de capital natural. La definición que entrega el Convenio sobre Diversidad Biológica de la ONU (CDB) como “la variabilidad de todos los organismos de todas las fuentes... y complejos ecológicos de los que forman parte... [incluyendo] diversidad de especies, entre especies y ecosistemas”, es un concepto abstracto.⁷⁰ (Ver Cuadro 10–12.) Los temas de biodiversidad con frecuencia han sido ignorados en la planificación y la toma de decisiones, y el término a menudo ha sido interpretado muy vagamente como la suma de todas las cosas vivientes y los procesos ecológicos relacionados con ellas. Pero representa mucho más que ‘bienes’ y ‘servicios’. La biodiversidad –y su inherente variación– entrega a los organismos vivos la capacidad de adaptarse (o ser adaptados mediante intervención del hombre, como por ejemplo la genética vegetal) a un ambiente en constante cambio. Por lo tanto, esto se entiende mejor como la capacidad del mundo vivo para cambiar –variabilidad– y la riqueza de las formas y procesos biológicos que se producen como resultado de esa capacidad –variedad. La biodiversidad, por lo tanto se encuentra en todas partes, aunque en distintas concentraciones y configuraciones.

El valor fundamental de la biodiversidad radica en las elecciones u opciones que soporta, tanto para beneficios actuales como futuros, en donde este valor se relaciona con las fuentes alternativas de alimentación que proporciona, con los diversos procesos bioquímicos que están detrás de productos medicinales modernos y tradicionales, o con la manera en que aumenta la capacidad de la biosfera para adaptarse a los innumerables procesos naturales, desde la polinización hasta la protección de cuencas hidrográficas. Todos los seres humanos dependemos en algún modo de la biodiversidad; por lo tanto, es probable que su pérdida nos afecte a todos. Pero los que tienen la mayor probabilidad de sufrir las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad son los pueblos indígenas o los habitantes de regiones rurales, muchos de los cuales siguen dependiendo directamente de hábitat silvestres y de ecosistemas naturales para todas sus necesidades de subsistencia, ya sea por elección o por falta de alternativas.⁷¹

En el pasado, las compensaciones entre las actividades humanas y la biodiversidad se hacían de manera inconsciente –una parte del terreno era separado y se protegía estrictamente, independiente de los impactos sobre la comunidad local, mientras que el resto era convertido para otros usos, independiente de la pérdida de biodiversidad.⁷² Hoy en día, el contexto de

operación ha cambiado drásticamente. El aumento de la población y las necesidades de consumo se están transformando en las mayores demandas de todos los tiempos sobre el suelo y los recursos naturales; las áreas protegidas –que han sido los principales instrumentos de conservación de biodiversidad– no son capaces de soportar estas presiones cada vez mayores, son afectadas por frecuentes invasiones a través de la agricultura, la silvicultura, la pesca o las actividades mineras. Es obvio que proteger estas áreas no conservará la biodiversidad si el resto de la base de tierra es manejada deficientemente. De este modo, el centro de atención debe ser tanto abordar los tres objetivos del CDB o “línea de base triple” de biodiversidad –conservar la biodiversidad, dar uso sustentable a sus componentes y repartir con equidad los beneficios que se produzcan de su uso– al igual que en las tres dimensiones de la biodiversidad (ecosistemas, especies y genes). El marco del CDB puede por lo tanto, ayudar a relacionar la biodiversidad de manera mucho más eficaz con las dimensiones económica y social del desarrollo sustentable.

Cuadro 10–12. Principal Marco Internacional de Acción sobre Biodiversidad

El Convenio sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas es un instrumento clave del programa global para el desarrollo sustentable. Esta iniciativa representa un intento conjunto para dotar a la biodiversidad de un marco legal obligatorio basado en un consenso internacional. Actualmente ratificado por 180 países, este convenio proporciona al sector de los minerales una base política apropiada para participar en asociaciones y diálogos constructivos con la comunidad de la biodiversidad.

El CDB tiene tres objetivos principales:

- la conservación de la diversidad biológica,
- el uso sustentable de sus componentes, y
- la distribución justa y equánime de los beneficios generados por la utilización de recursos genéticos.

El CDB traduce estos objetivos en una serie de artículos que contienen disposiciones sustantivas sobre conservación de la biodiversidad *in situ* y *ex situ*; disposición de incentivos para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad; investigación y capacitación; conciencia y educación públicas; evaluación de impactos de proyectos en la biodiversidad y minimización de impactos adversos sobre la biodiversidad; regulación de acceso a recursos genéticos; acceso y transferencia de tecnología y disposición de recursos financieros. La mayoría de estas disposiciones también son aplicables a un recinto minero, a un programa de trabajo de un ministerio de gobierno o en el ámbito internacional. De este modo, el CDB proporciona a los gobiernos, ONG y al sector privado un marco conceptual más útil.

El CDB ha establecido convenios institucionales para su mayor desarrollo y el seguimiento de los avances. Las instituciones claves incluyen la Conferencia de las Partes, que sesiona dos veces al año, el Organismo Subsidiario sobre Consejo Técnico y Tecnológico y una secretaría. Las organizaciones industriales pueden asistir a las reuniones del CDB en calidad de observadores.

Otra legislación pertinente de nivel nacional, regional o internacional que se requiere considerar incluye el Convenio RAMSAR sobre Humedales de Importancia Internacional y el Convenio sobre el Patrimonio Mundial.

Fuente: Convenio sobre Diversidad Biológica (1992). Para la definición de biodiversidad, ver artículo 2 del Convenio. Ver también Secretaría de Convenio sobre Diversidad Biológica (2001).

Sin embargo, las invasiones a áreas protegidas han provocado muchos debates polémicos con respecto al acceso y propiedad de tierras (ver Capítulo 7) y sobre los que se considera ‘lo mejor’ para la conservación de la biodiversidad. Se ha fomentado la conservación de la comunidad como un enfoque alternativo –y complementario– sobre las tierras ubicadas fuera o cerca de áreas protegidas. Pero existen muchas cuestiones políticas e institucionales que limitan una adopción más amplia de este enfoque. En el lado más tecnológico, está la conservación *ex situ*, que se centra en recolectar y almacenar especímenes en bancos de genes, zoológicos o jardines botánicos. Es mucho lo que el sector de la minería podría hacer para apoyar más estas iniciativas, en conjunto con otros sectores, aparte de mitigar su impacto directo sobre la biodiversidad dondequiera que se encuentre.

Obviamente, se necesita hacer mucho más si se va a mantener dicha biodiversidad. Aunque el CDB indica un creciente compromiso con la causa, su implementación se encuentra limitada, entre otras cosas, por una seria falta de recursos, herramientas e incentivos económicos inapropiados y capacidad insuficiente, especialmente en países en desarrollo. El sector de los minerales tiene un papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad, ya que algunas operaciones mineras pueden eliminar ecosistemas completos, todas sus especies endémicas y hacer que sus actividades sean cada vez más prolíficas en áreas relativamente inalteradas y de alto valor de biodiversidad.⁷³ Sin embargo, el éxito duradero dependerá de acciones de rehabilitación por parte de todos los sectores, incluyendo planificación económica, agricultura, pesca, energía, infraestructura y turismo. También dependerá de la comprensión que tengan los consumidores más ricos sobre el impacto social y ecológico que generan sus modelos de consumo.

Cómo Identificar Áreas Valiosas en Biodiversidad

No todas las áreas constituyen un mismo interés para la conservación de la biodiversidad. De este modo, cualquier sector ‘intruso’, sea agricultura, minería, explotación comercial o infraestructura debe ser informado de las ubicaciones específicas de las zonas de más alto valor en biodiversidad o de mayor interés de conservación, de modo que se puedan tomar las medidas de mitigación apropiadas. Los biólogos y el sector conservacionista invierte grandes sumas en estos ejercicios de identificación y de definición de prioridades. Actualmente en el ámbito global existen distintas descripciones de áreas de prioridad en biodiversidad en el mundo, basadas en distintos enfoques como por ejemplo puntos conflictivos, áreas de aves endémicas, áreas de plantas importantes y regiones ecológicas.⁷⁴ Algunas de éstas coinciden con las áreas protegidas, otras no. Sin embargo, el sector conservacionista ha identificado áreas protegidas (Categorías de Manejo I–IV de IUCN) y los sitios declarados Patrimonio Mundial de la UNESCO como áreas en que se debe evitar toda actividad minera. Esta recomendación ha generado muchos dilemas. (Ver Capítulo 7 para conocer información más detallada sobre minería y áreas protegidas.)

Aunque estos ejercicios para definir prioridades son una útil aproximación preliminar, no siempre coinciden en el espacio y utilizan distintos representantes para la biodiversidad, lo que dificulta que personas que no son de esta área sepan a qué darle prioridad. Los científicos no concuerdan con respecto a qué representantes adoptar, principalmente debido a que la diversidad *per se* no puede en toda su complejidad ser cuantificada mediante ninguna medida conocida y el conocimiento evoluciona constantemente. Dado que todos tienen distintos intereses en la biodiversidad y en comprender este factor, el tema de si un representante es el ‘correcto’ siempre es asunto de un abierto debate. Por ejemplo, aspectos de la biodiversidad que son de un valor sustantivo para un grupo, pueden ser de poco o ningún significado para otros: el punto de vista de un cazador o recolector sobre garantía de

conservación vegetal puede variar marcadamente al de un botánico occidental o un especialista en medicina tradicional china. La selección de representantes, por lo tanto, se encuentra basada en juicios de valores y supuestos científicos con respecto a qué facetas de la biodiversidad son más importantes que otras.⁷⁵

Los ejercicios de mapeo global también han demostrado ser una solución demasiado amplia para ser utilizada en la planificación u ordenamiento territorial local. Al mismo tiempo, la valiosa información disponible al nivel específico del recinto con frecuencia no ha sido catalogada sistemáticamente o revisada por otros colegas y por lo tanto los encargados de tomar decisiones no tienen acceso a dicha información. Mecanismos innovadores, tales como el uso de Internet, son necesarios para que estos datos sean revisados por otros colegas y para asegurar que esta información permanezca en la memoria de la institución anfitriona, teniendo en cuenta especialmente la rápida disminución de la disponibilidad de recursos para actividades de estudios sistemáticos y etnobiológicos.

Los avances en la presentación de un punto de vista más actualizado y más coherente con respecto a prioridad en áreas de conservación de biodiversidad y metodologías para su identificación y evaluación también se han visto seriamente obstaculizados por una creciente baja en la inversión del sector público en varias investigaciones vinculadas, particularmente en sistemática y taxonomía (identificación y enumeración de las distintas especies). Sólo 1,7 millones de especies han sido identificadas de un total posible de 20 a 100 millones.⁷⁶ El conocimiento taxonómico especializado existente también se ha desviado hacia grupos determinados, como por ejemplo mamíferos más que hacia invertebrados o hacia el reino vegetal. Las relaciones entre la clasificación indígena y la Occidental y mecanismos de evaluación también son débiles. Tanto los gobiernos de países industrializados como de países en desarrollo han perdido el interés en estas actividades y en ocasiones se muestran abiertamente escépticos con respecto a su importancia. Quizá existe alguna causa para este escepticismo –en particular en el contexto del país en desarrollo en el que existen otras grandes demandas sobre recursos que ya son escasos– pero también puede tener su origen en un respaldo público previo inapropiado para esta disciplina.

La consecuencia es que muchas instituciones científicas que previamente mantenían inapreciables conocimientos, colecciones vegetales o zoológicas, se han quedado sin financiamiento y sus conocimientos y datos irremplazables se han perdido. Estas brechas en la información producen inseguridad y es imposible sacar conclusiones sobre lo que se está perdiendo o las consecuencias de esto. Al mismo tiempo, el financiamiento y ejecución de estudios, investigación y publicación sobre diversidad ha sido asumido en gran parte por algunas ONG internacionales, organismos multilaterales y el sector privado. (Ver Cuadro 10–13.) Aunque estas instituciones deberían continuar teniendo un papel vital en estas actividades, necesitan una sólida coordinación central y una revisión por colegas independiente. De otro modo, es probable que predominen las agendas individuales, reduciendo la objetividad de la ciencia.

¿Cómo Afecta la Minería a la Biodiversidad?

Calcular los impactos de minería sobre la biodiversidad –o definir sus efectos y consecuencias– también presenta ciertos desafíos por razones similares a las descritas en la sección anterior. Cuando se evalúan impactos en la biodiversidad, la pregunta clave es: ¿cuál representante es el mejor? ¿No tienen todas las especies el mismo valor? Algunas especies aumentan, otras disminuyen y algunas no cambian después del trastorno provocado por la minería (suponiendo que no se ha eliminado todo el ecosistema). Además, la percepción de

Cuadro 10–13. Sociedades para la Investigación y el Estudio de la Biodiversidad

Las sociedades entre empresas e instituciones de investigación podrían proporcionar algunas interesantes nuevas oportunidades para la investigación biológica y etnobiológica. Cuando las empresas exploran en busca de minerales a menudo penetran en zonas antiguas e inexploradas por la ciencia. Dada la actual crisis de financiamiento, existe la clara posibilidad para una mayor cooperación entre los investigadores y las empresas mineras –no sólo en cuanto a la entrega de recursos financieros, sino por el acceso e infraestructura necesarios que requieren investigación y estudio rigurosos. Aunque los períodos establecidos no siempre pueden coincidir, en especial en la etapa de exploración, esta posibilidad no debería ser rechazada.

Un interesante ejemplo de dicho apoyo industrial a la ciencia lo constituye una serie de estudios financiados por PT Freeport Indonesia (sucursal de Freeport-McMoran Copper and Gold Inc. y Rio Tinto plc) durante la década de 1990 en el área de operación de la empresa, cercana al Parque Nacional Lorentz de Indonesia. La operación de esta mina –altamente polémica por varios motivos– ha logrado realizar una importante contribución internacional para aumentar el conocimiento de la flora de Nueva Guinea mediante la recolección de materiales de especies muy poco conocidas y de otras desconocidas para la ciencia. En la actualidad, aproximadamente 5.600 colecciones de plantas constituyen los pilares de una base de datos de 9.500 colecciones. Se han publicado ocho artículos en los que se describen nuevas especies, y el total estimado de especies de la región alcanza los 8.400, con 500 ó más que se presentan a más de 3.000 metros. De las especies estimadas del área, probablemente menos del 40% se encuentran en las colecciones de Kew Garden, en Inglaterra.

Nada de esta información podría haber sido obtenida sin la ayuda de PT Freeport Indonesia. De hecho, muchos sostendrán que este aporte por sí solo no puede compensar los impactos sociales y ambientales provocados por la mina. De hecho las compensaciones han sido enormes y los beneficios de la información biológica generada son pequeños a la hora de comparar. Aun así, existen algunas oportunidades que, en circunstancias aparentemente adversas, podrían generar beneficios colaterales para la ciencia si se tratan apropiadamente.

Fuente: Dr. Robert Johns, Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew

las personas con respecto a los efectos de estos cambios también puede variar. Los representantes seleccionados más comúnmente son especies raras, endémicas o amenazadas, o áreas protegidas, y existen buenas razones por las cuales fueron escogidas. Pero en ningún caso existe un representante para toda la diversidad biológica. Realizar evaluaciones de impacto en biodiversidad y sacar conclusiones sobre sus repercusiones, ayuda a establecer con claridad cuál representante fue elegido y por qué. También se requiere un análisis completo con respecto a si la ‘nueva’ combinación es mejor, peor, igual y a quién afectan estas repercusiones.

El sector de la minería y los minerales no necesariamente es el que afecta de manera más importante a la biodiversidad de una región determinada. Cifras publicadas por el Servicio para la Vida Silvestre y los Parques Nacionales (*National Parks and Wildlife Service*) de Australia indican que la minería era responsable del 1,1% de las supuestas extinciones de especies vegetales en riesgo, comparadas con el 38,2% atribuido al pastoreo y el 49,4% a la agricultura.⁷⁷ Sin embargo, es un hecho que la minería casi siempre causa impacto en la biodiversidad; en algunos casos los efectos pueden ser grandes y, cuando están en juego extinciones en el ámbito mundial, éstos pueden ser irreversibles. La minería de superficie

frecuentemente provoca la desaparición total de la vegetación y de la capa superior de la corteza, lo que a menudo genera una desertificación acelerada y aunque las operaciones mejor manejadas tomen medidas de rehabilitación, los impactos de la minería pueden ser de más largo alcance que los de otros sectores.⁷⁸ Existe gran cantidad de publicaciones detalladas sobre los impactos de la minería sobre la biodiversidad, incluyendo la Guía para una Minería a Gran Escala Responsable (*Guide to Responsible Large-scale Mining*) de Conservación Internacional, y la revisión de minería y degradación del bosque en Metales en el Bosque (*Metals in the Forest*) de IUCN y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por su sigla en inglés), el estudio del Centro de Políticas Mineras sobre el daño que la minería de roca dura ha hecho a los ecosistemas acuáticos en Estados Unidos y la contribución de la Fundación Ambiental de Minerales y Energía de Australia al proyecto MMSD, sin mencionar los numerosos e importantes artículos elaborados por el sector académico y otros auspiciados por las empresas.⁷⁹

Por lo general, los mayores riesgos para la biodiversidad se producen cuando iniciativas mineras ingresan a áreas relativamente remotas e inalteradas. El sólo hecho de construir caminos de acceso con propósitos de exploración acarrea grandes riesgos para la biodiversidad –ya que las mayores expectativas de posibles beneficios a gran escala a menudo provocan una rápida inmigración. La pérdida de biodiversidad a gran escala se produce debido a que los colonizadores deben limpiar la tierra para establecerse, cultivar y tomar especies salvajes con valor económico para complementar sus ingresos o para alimentarse. (Ver Cuadro 10–14.) A veces nuevas personas y nuevas actividades en un área también pueden traer plagas y enfermedades foráneas que tienen grandes efectos dañinos. Cabe desatacar que esto puede ser más grave antes de que la empresa comience y antes de que alguna empresa minera llegue al lugar y las actividades frecuentemente escapan a todo control y regulación. En casos en que la mina no logra ser explotada, estas actividades con frecuencia continúan, debido a que existen pocas fuentes de subsistencia alternativas a las cuales recurrir.

Las empresas de exploración ‘junior’ –que de ningún modo pueden participar en la explotación de minerales– realizan gran parte de la exploración mundial. En áreas de creciente interés mineral, puede haber varias de estas empresas. Debido a que la exploración de orígenes es muy riesgosa y de gran uso de capital, y el financiamiento a menudo es difícil de conseguir, el éxito puede depender de la rapidez: entrar, obtener resultados y salir en la menor cantidad de días de trabajo con cuadrillas de perforación en terreno. También puede depender de que no se permita que los competidores sepan qué es lo que se está buscando y dónde. Esto puede representar distintos desafíos para mitigar los impactos negativos, ya que tratar eficazmente con grandes estallidos de interés mineral, en los que diversos actores se mueven rápido y en distintas áreas lejos de la vista del gobierno es una tarea de enormes proporciones. Además, instituir procesos de evaluación y entrega de permisos puede producir costosos retrasos. A pesar de estos desafíos, ha habido algunos intentos para implementar la buena práctica en la exploración –como en el Asarco Ltd Camp Caiman Gold Project en la Guyana Francesa.⁸⁰ Obviamente, existe la imperiosa necesidad de crear las condiciones para que las buenas prácticas en la exploración sean adoptadas más ampliamente.

Los procesos mineros propiamente tales también tienen serias repercusiones. Limpiar la vegetación, trasladar grandes cantidades de suelo, extraer grandes volúmenes de agua y eliminar desechos en tierra o mediante sistemas de agua a menudo generan la erosión y sedimentación del suelo y la alteración del flujo de los cursos de agua. Esto puede cambiar las zonas de desove de los peces y el hábitat de organismos de las profundidades. El drenaje de ácido, como ya se mencionó anteriormente, puede ser el impacto negativo más generalizado sobre las especies acuáticas. Dichos efectos pueden comenzar extinciones o pueden restringir

Cuadro 10–14. El Coltan y la Crisis Conservacionista

Hasta hace un tiempo relativamente corto, pocas personas habían escuchado hablar sobre el mineral columbita–tantalita o “coltan”, el cual contiene los metales raros tantalio y niobio utilizados ampliamente en la elaboración de condensadores para artefactos eléctricos. (Ver Capítulo 11.) Entre los años 1977 y 2000, el precio del coltan subió de US\$100 hasta US\$800 por kilo. Importantes depósitos de este mineral se encuentran en el este de la República Democrática del Congo, donde es fácil extraerlo de piques poco profundos utilizando palas y picotas.

El resultado ha sido una versión moderna de la ‘fiebre del oro’ en esta región. Esto ha desencadenado una drástica disminución de la fauna silvestre, en especial del gorila de Grauer, que ha sido cazado para ser comercializado y para fines de alimentación. Pruebas recientes indican que durante los últimos cinco años la población de este gorila disminuyó en un 80–90% y es probable que pronto sea clasificado como especie en peligro de extinción.

Este caso de amplia difusión ha recalcado la necesidad de encontrar maneras de conservar la biodiversidad a la luz de presiones económicas. En un buen día, un minero puede producir un kilogramo de mineral con un valor de aproximadamente US\$80 –en una región donde la mayoría de las personas viven con 20 centavos diarios. Es poco realista esperar que las personas renuncien a esta oportunidad. La única solución debe ser encontrar maneras de pagar a las personas o a los países para conservar dichas áreas. El Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA) ha ayudado algo en el apoyo a la conservación de la biodiversidad y el PNUMA cuenta con un Proyecto para la Supervivencia de los Grandes Simios (*Great Apes Survival Project*), pero dichos esfuerzos aún no tienen mayor efecto en esta área.

Fuente: Harden (2001); Redmond (2001)

el acceso a especies de las cuales depende la comunidad, como por ejemplo tortugas, setas, plantas medicinales, etc. Las extinciones locales pueden ser causadas por cualquier actividad sectorial, pero existe un grupo de plantas que probablemente se extinguirá como resultado de la actividad minera. Estas plantas –metalofitos– crecen en áreas en que los suelos están muy cargados con metales y a menudo son de distribución muy restringida; es normal que crezcan en los depósitos minerales o en sus alrededores; por esto las actividades mineras pueden arrasarlas fácilmente, lo que provoca la pérdida de un recurso potencialmente valioso.

En ocasiones la minería puede impulsar algunos aspectos de la biodiversidad. Esto puede ocurrir mediante la creación de nuevos hábitat o incluso de trastornos. Los pozos de minas abandonadas, por ejemplo, sirven como santuarios para varias de las mayores poblaciones de murciélagos en América del Norte. Piques de grava y arena en el Reino Unido han atraído muchas variedades de la vida silvestre. Muchos de estos beneficios pueden haber sido casuales o accidentales, pero algunas empresas actualmente realizan esfuerzos conjuntos para mejorar el hábitat, lo cual puede ayudar a mejorar la biodiversidad. Otras empresas han tomado medidas para proteger determinadas especies, durante los procesos mineros. Viceroy Gold Corporation de Columbia Británica, por ejemplo, ayudó a The Nature Conservancy a crear la reserva Tortuga Desértica (*Desert Tortoise*) de 150.000 acres como medida de mitigación de la tercera mina de oro mayor de California.⁸¹ Si todas las empresas hicieran el esfuerzo por identificar la necesidad de hábitat claves para la supervivencia de las especies de interés, para protegerlas durante sus operaciones y mejorarlas cuando sea posible, podrían contarse muchas más historias felices sobre biodiversidad.

Por lo general, se considera a las minas abandonadas como una responsabilidad, ya que a menudo constituyen una importante fuente de contaminación. Sin embargo, a menudo ofrecen interesantes fenómenos de biodiversidad. Si una antigua área minera y los relaves cercanos son recolonizados naturalmente por la vegetación, el legado no deseado puede transformarse en una base única de recursos de material genético y comportamiento vegetal y animal. El estudio de estos organismos y su comportamiento de colonización y evolución observables en antiguos recintos mineros puede mejorar las estrategias de cierre y rehabilitación. Su clasificación y conservación es una prioridad. Esto no sólo se logra antes de la actividad minera, sino también a lo largo de la vida de la mina, ya que estas plantas y animales han revelado una notable capacidad de adaptación a ambientes metálicos cambiantes.

Otros se han encargado de impulsar la flora y fauna como parte del proceso de rehabilitación de recintos mineros.⁸² En este caso, la mejor práctica por lo general es introducir especies nativas que sean capaces de sobrevivir en aquel ambiente. Experiencias bien intencionadas de reforestar recintos afectados por la minería han sido fuente de introducción de especies exóticas que han causado muchos efectos dañinos sobre la vegetación nativa y el ecosistema. En algunos casos, sin embargo, las comunidades locales han consultado a las empresas para reforestar con especies no nativas que podrían generar mejores beneficios para los medios de subsistencia, como por ejemplo pinos para combustible y madera para construcción. Incluso donde una especie es solicitada por las comunidades locales, se deben realizar detalladas evaluaciones para comprender y evitar otros posibles efectos negativos.

También existe una cantidad de interesantes ejemplos de nuevos usos descubiertos para una mina abandonada que han mejorado la biodiversidad y los medios de subsistencia locales de manera considerable. Entre estos ejemplos se incluyen la mina BHP Billiton en el Cabo de Sudáfrica, donde la empresa ha respaldado la apertura del parque West Coast Fossil que cuenta con fósiles y vida silvestre para atraer a los turistas.⁸³ En Cornwall, Reino Unido, una antigua cantera de caolín actualmente es el lugar del espectacular Proyecto Edén, que contiene uno de los mayores invernaderos del mundo.⁸⁴ Otros buenos ejemplos de cierre de minas incluyen la rehabilitación de las minas de bauxita en Australia Occidental por Alcoa, la cual debido a sus logros forma parte de la lista de los Nómima de Honor *Global 500* del PNUMA.⁸⁵

Manejo de la Biodiversidad

Algunas de las mayores empresas mineras han comenzado a tomar medidas para abordar los temas concernientes a la biodiversidad. Muchas han formulado políticas de biodiversidad; algunas han continuado con acciones innovadoras dentro de las áreas de planificación, diseño y manejo operativo. (Ver Cuadro 10–15.) El resultado de estas acciones de rehabilitación es alentador, pero aún permanecen muy restringidas a unos pocos actores importantes e incluso dentro de este grupo, algunos hacen mucho más que otros. Adoptar prácticas ‘amigables con la biodiversidad’ sigue siendo un gran desafío, en especial para las pequeñas empresas y actores periféricos. Esto se debe en parte a que los gobiernos, aunque quizás en el papel estén comprometidos con la biodiversidad, han tenido dificultades para crear los incentivos y aplicar las regulaciones necesarias que pudieran impulsar a todas las partes, desde el minero independiente hasta la gran empresa y los demás sectores económicos, a conservar la biodiversidad.

En principio, las empresas mineras deberían operar de acuerdo a decisiones planificadas y criterios de biodiversidad fijados por los gobiernos, y deberían ser controladas por organismos apropiados. En la práctica, pocos gobiernos –en especial de países en desarrollo–

tienen la capacidad necesaria, aunque puedan haber ratificado el CDB y hayan elaborado un Plan de Acción Nacional de Biodiversidad. La responsabilidad corresponde a las propias empresas o a las organizaciones conservacionistas. Por lo tanto, es demasiado fácil para las empresas y las organizaciones explotar este vacío e implementar las medidas que consideran son las más apropiadas.

En algunos casos los gobiernos han introducido leyes y regulaciones apropiadas pero no han exigido su cumplimiento, ya que no tienen la capacidad para hacerlo. A pesar de diversos procesos de planificación de biodiversidad requeridos por el CDB, por lo general no existe la información suficiente con respecto al estado de la biodiversidad en el suelo. Como resultado de esto, los gobiernos encuentran difícil tomar decisiones informadas sobre las compensaciones –sobre usos alternativos para el mismo suelo.

Cuadro 10–15. Equilibrio entre Conservación de Biodiversidad y Desarrollo Económico

Desde 1986, Rio Tinto y su sucursal QIT Madagascar Minerals S.A. (QMM) han estado evaluando el potencial de una mina de ilmenita (dióxido de titanio) de 50 a 60 años ubicada cerca de Forth Dauphin al sudeste de Madagascar. El proyecto es posiblemente el más importante en la historia industrial de la isla –una inversión de US\$350 millones con US\$20 millones de ingresos anuales calculados para el Estado, incluyendo cánones mineros, de los cuales el 70% volverá a la región. Además del posible compromiso de generar un 30% de empleo local, pareciera ser que el proyecto generará algunos beneficios económicos a la región.

Sin embargo, el depósito mineral está ubicado en una zona cercana a fragmentos de un ecosistema litoral único que contiene varias especies endémicas. En otros lugares, estos bosques han sido en gran parte degradados o eliminados, por lo cual esta área ha llamado, si bien parcialmente, la atención de los conservacionistas. Estos han planteado serias dudas con respecto a la mina propuesta y demandaron una moratoria de dos años durante los cuales se explorarían opciones alternativas de desarrollo, tales como el ecoturismo, aunque no se han registrado avances en esta actividad.

QMM encargó a un equipo de especialistas que realizaran varios estudios sociales y ambientales de base –quizás uno de los ejercicios más largos realizados en la industria minera. Esta información fue resumida y presentada como evaluación de impacto ambiental y social (EIAS). Sin embargo, algunos de los supuestos básicos del EIAS han sido cuestionados –como por ejemplo, la velocidad en que se agotan los bosques. Conservación Internacional cree que también se podría lograr una importante disminución de la reducción de los bosques en ausencia de la mina. Sin embargo, el EIAS de hecho ha abarcado un área nueva al vincular tanto los aspectos sociales como ambientales y abordar temas de biodiversidad de manera explícita.

El EIAS concluyó que los fragmentos del bosque ya se encuentran bajo la presión del carbón de leña y materiales de construcción, y dadas las actuales tasas de agotamiento y sin ninguna plantación o cultivo rápido de especies, el bosque restante sería destruido dentro de los siguientes 20 a 40 años. Estos hechos e informaciones fueron decisivos para la argumentación a favor de la minería –es decir, que los bosques desaparecerían de cualquier modo y la mina podría reducir la dependencia local de los recursos forestales. QMM ha propuesto diversas actividades que podrían ayudar a compensar impactos mayores, como por ejemplo la plantación o cultivo rápido de especies para proporcionar una fuente alternativa sustentable de combustible y madera para construcción. Se han realizado diversas pruebas con el fin de identificar las

Cuadro 10–15. Equilibrio entre Conservación de Biodiversidad y Desarrollo Económico, cont.

especies más apropiadas, ya que existen distintas limitaciones ecológicas, como por ejemplo la delgada y frágil capa superior del suelo, como también los desafíos concernientes al manejo de estos bosques. QMM también intenta proteger casi 1.000 hectáreas de restos de bosque litoral en tres o cuatro bloques de conservación, rehabilitar todos los humedales y casi 600 hectáreas de bosque nativo y establecer procedimientos de seguimiento del bosque. Estos son pasos alentadores, pero aunque es probable que las plantaciones compensen algunas demandas, es poco probable que, dadas las intensas presiones, puedan compensarlas todas. Se necesitarán plantaciones adicionales, en conjunto con esfuerzos gubernamentales para abordar las causas básicas de la pérdida forestal y lograr un éxito más duradero y generalizado.

Algunos observadores siguen creyendo que simplemente no es una opción viable, de modo que todo intento de mitigación sería inapropiado. Los planes sociales y ambientales son ambiciosos y los factores adversos son grandes; si la mina continúa –actualmente se encuentra en su etapa de estudio de factibilidad– no hay garantía de que puedan ser superados. QMM intenta invertir en un Proceso de Planificación Regional, pero, como señala la experiencia obtenida en todas partes del mundo, éstos procesos no siempre cumplen con las expectativas originales. Sin embargo, QMM parece determinada a intentar y obtener resultados. Su importante inversión en las áreas social y ambiental del proyecto parece ser el indicador de una genuina intención de implementar un proyecto responsable y considerado. Si la mina continúa, debería proporcionar algunas lecciones valiosas y, si los distintos programas son exitosos, quizás establecería algunos precedentes para otras empresas.

Fuentes: QMM S.A. (2001); Porter et al. (2001); Nostromo Research (2001)

Pero también existen problemas de equilibrio de poder entre las administraciones. Debido a que las industrias extractivas generan ganancias y empleo, las opiniones del Ministerio de Minería que defienden la minería por lo general tienen más cabida que las de los otros ministerios que defienden la protección de la biodiversidad. Para que esto cambie, se requiere un incentivo más sólido para actuar sobre la biodiversidad, lo que a menudo significa recursos financieros adicionales.

Un área que causa gran preocupación es la debilidad de las evaluaciones de impacto ambiental. Como ya fue señalado, estos estudios actualmente son obligatorios para la mayoría de los grandes proyectos, incluyendo la minería. Pero generalmente brindan una dudosa protección –usando el término ‘biodiversidad’ muy vagamente y dando pocas indicaciones con respecto a cómo debe ser interpretado. El reciente informe encargado por la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos aborda de alguna manera la integración de la biodiversidad en los sistemas de EIA, pero es necesario hacer más.⁸⁶ Con frecuencia la EIA no es llevada a cabo después de una exploración detallada aun de perforaciones, las que con el paso del tiempo pueden estar cubiertas por una red de carreteras, lo que hace imposible establecer información de base correcta. Es fundamental que, por lo menos, se realicen estudios rápidos sobre biodiversidad antes de esta etapa.⁸⁷ Se deben desarrollar estándares internacionales más claros con respecto a la práctica de EIA en diversas áreas, para comenzar a convertirla en una herramienta más eficaz de manejo ambiental.

La debilidad de los gobiernos tiende a poner el peso del manejo de la biodiversidad en las ONG y particularmente en las organizaciones internacionales de conservación. Aunque estas instituciones pueden actuar como una línea de defensa para la biodiversidad, en realidad no

pueden atribuirse la representación de parte de la sociedad civil en general, especialmente cuando se encuentran en países industrializados. Las ONG a menudo declaran hablar ‘por’ aquellos que sufrirán la pérdida de la biodiversidad, del mismo modo en que las empresas hablarán ‘de parte’ de los que tienen mucho que ganar económicamente. Lamentablemente, hasta este punto han sido demasiado pocas las organizaciones locales bien informadas y capacitadas que desean o son capaces de tomar decisiones adecuadas.

Recomendaciones sobre Diversidad Biológica

Las siguientes recomendaciones están basadas en las discusiones sostenidas en los dos talleres sobre Minería y Biodiversidad de MMSD realizados en los meses de junio y octubre de 2000:⁸⁸

- *Fortalecer la capacidad de los gobiernos para manejar la biodiversidad, en particular en países en desarrollo* – El CDB presenta una difícil agenda de acción, especialmente en lo que se refiere a manejar las compensaciones entre la reducción de la pobreza y la conservación de la biodiversidad. En el ámbito nacional, el CDB debería proporcionar el marco necesario dentro del cual podrían operar los sectores económicos. Sin embargo, son necesarios más recursos y un sólido compromiso político si se va a desarrollar con éxito una política propicia y mecanismos institucionales y reguladores. Ante la falta de una actitud firme del gobierno, la responsabilidad queda en manos del sector privado de las ONG.
- *Desarrollar herramientas para una planificación de uso del territorio más inclusiva e integrada en particular en países en desarrollo* – Es necesario desarrollar rigurosas herramientas de análisis para medir los costos y beneficios sociales, ecológicos y económicos de las distintas opciones de uso del territorio y los acuerdos que respaldan los procesos participativos a este respecto, para respaldar procesos de toma de decisiones más inclusivos y mejor informados. Este trabajo también debería construirse sobre la base de importantes conceptos existentes, como por ejemplo el Programa Hombre y Reservas de Biosfera de la UNESCO o el Enfoque de Ecosistemas del CBD. El desarrollo de herramientas debe darse en paralelo con el fortalecimiento de la capacidad y de los incentivos para que los gobiernos de países en desarrollo y grupos de la sociedad civil participen en la planificación del uso del territorio. (Ver también Capítulo 7.)
- *Abordar los déficit de financiamiento para la ciencia biofísica* – Si deben seguirse tomando rigurosas decisiones sobre biodiversidad y conservación, y si los conflictos serán minimizados, los gobiernos (en especial de países industrializados) deben reconocer su verdadera responsabilidad en esta área científica. Existen muchas oportunidades para que las empresas mineras (y el sector privado en general) estimulen y contribuyan a las asociaciones de investigación sobre la conservación de la biodiversidad, como por ejemplo, dando apoyo a la taxonomía en áreas remotas. Sin embargo, el financiamiento privado por sí solo no puede solucionar la rápida caída de la capacidad científica independiente; de ahí el urgente llamado a que los gobiernos reviertan esta situación.
- *Mejorar el acceso y la coherencia de la información sobre prioridades de biodiversidad* – Organizaciones de conservación importantes, la industria minera y otros sectores claves (como el de la energía, por ejemplo) necesitan trabajar para establecer, como asunto prioritario, sistemas de información vinculados, amigables para el usuario y regularmente actualizados sobre áreas prioritarias de biodiversidad global y local. Realizar un taller sobre “Información para la Conservación” podría ser un primer paso. Con el propósito de mejorar la coherencia, es especialmente importante lograr algún grado de consenso entre los especialistas sobre cuáles representantes de la biodiversidad son los mejores y por qué. Dicho trabajo también podría incluirse en el desarrollo de indicadores de biodiversidad para los EIA.

- *Articular y mejorar la mejor práctica de biodiversidad en la industria de los minerales* – No han existido grandes esfuerzos por parte de la industria por articular los principios sobre biodiversidad de este sector. Las empresas mineras, a través de ICMM y en colaboración con especialistas en conservación y organizaciones representativas de los intereses de la comunidad local, deberían trabajar para producir una serie de principios guía sobre minería y biodiversidad para las distintas etapas del ciclo de la minería, junto con manuales apropiados de capacitación. Esto podría implicar, entre otras cosas, revisiones de las mejores prácticas de diversos grupos de interés, talleres y análisis de lecciones aprendidas de casos actuales. Si se considera apropiado, dichos principios finalmente podrían transformarse en “códigos de práctica”.

El Camino Hacia Adelante

Todas las cuestiones ambientales presentadas en este capítulo constituyen complejos problemas que ponen a prueba las capacidades de empresas mineras, gobiernos, ONG y la sociedad civil. Esto se debe en parte a la complejidad inherente a los procesos técnicos y ecológicos, cuyos resultados son difíciles de predecir. Es necesario, por ejemplo, considerar la calidad del agua en un lago que no será llenado por décadas o la probable estabilidad de un depósito de relaves ante una tormenta o un movimiento sísmico únicos. Algunos casos también requieren atención durante un largo período de tiempo; algo difícil de lograr para cualquier organización.

Las empresas pueden ayudar a fortalecer la capacidad de la sociedad con respecto a la resolución de problemas ambientales de todo tipo. Por ejemplo, el conocimiento técnico de una empresa minera en la rehabilitación de áreas afectadas ha sido a menudo útil para otras industrias con menos experiencia. Las empresas pueden apoyar el desarrollo de capacidades sobre asuntos ambientales dando información y el financiamiento para facilitar el acceso a esta información, fomentando currículos más sólidos en escuelas y universidades, ayudando a educar a sus futuros empleados y desarrollando habilidades y nuevas perspectivas en sus actuales directivos, profesionales y trabajadores.

Este capítulo se ha centrado en una serie de áreas de prioridad ambiental para el sector de los minerales. No son las únicas, pero se encuentran entre las más urgentes –y donde las consecuencias son más graves. La industria aún no se encuentra en el momento de entregar una contribución positiva neta al capital natural, cualquiera sea su contribución a otras formas de capital. Sin embargo, existe un indudable avance hacia el reconocimiento de los problemas ambientales y su manejo eficaz.

Existen algunos dilemas. El empleo en el sector, en especial en la minería, es mayor en empresas de menor porte, que en términos financieros son las más débiles y a menudo tienen la menor capacidad para hacer frente a complejos y continuos desafíos. Existe el temor de que la presión causada por las crecientes preocupaciones ambientales pueda amenazar gran cantidad de medios de subsistencia. Las personas cuya subsistencia se vea amenazada no recibirán de buena manera el mensaje ambiental si lo perciben como algo desfavorable para sus problemas y hostil a sus intereses inmediatos y de largo plazo. La única manera probable de hacer que estas personas adopten el cambio es hacer que éste venga acompañado de oportunidades. Posiblemente ésta sea una afirmación de los principios del desarrollo sustentable: habrá poco progreso en una dimensión a menos que exista progreso en todas.

Otro dilema es la nivelación del ‘campo de juego’. La resistencia a asumir mayores costos ambientales es mucho menor cuando las empresas perciben que todos asumen los mismos costos. Por otro lado, cuando están vendiendo en el mercado mundial, el requisito de internalización de costos es una tarea gigantesca. Todas las empresas necesitan enfrentar directrices consecuentes de manejo ambiental si la minería desea evitar una ‘carrera hacia el fondo’.

Es importante reconocer que no todos los gobiernos se encuentran preparados para impulsar un manejo ambiental más estricto por parte de la industria. En países más pobres, es posible que los gobiernos tengan otras prioridades y teman que sus estándares más altos (y costos directos) alejen a la industria. En muchos casos, el progreso hacia un mejor manejo ambiental se produce al ritmo que la economía pueda absorber o es impulsado por préstamos o ayuda internacionales.



***Thlaspi caerulescens*, planta hiperacumuladora de zinc, níquel y cadmio, crece en el desecho minero de zinc en Bélgica. Los brotes pueden contener hasta un 5% de zinc.**

Por lo general, los gobiernos de países industrializados donde se desarrolla actividad minera disponen de sofisticados sistemas reguladores que cubren la mayoría de las eventualidades o pueden recurrir a un amplio conocimiento especializado local cuando es necesario. La situación es bastante diferente en países en desarrollo, en los cuales pequeños y atestados ministerios se ven obligados a tomar decisiones rápidas sobre la base de información o conocimiento técnico relativamente escasos. Para llenar esta brecha, MMSD propone establecer un Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable que provea, a pedido, apoyo técnico a gobiernos, compañías de seguros, instituciones financieras o empresas, para ayudarlas a desarrollar su capacidad y para asegurar que existe un sistema de inspección externa viable y significativo, con los recursos para financiarlo. Este mecanismo puede ser utilizado como fuente de información y asesoría en temas tales como:

- integrar a la comunidad local y a la sociedad civil en la toma de decisiones,
- desarrollar criterios técnicos detallados para EIA y estudios de apoyo,
- revisar y aprobar diseños de instalaciones para depósito de relaves,
- inspeccionar dichas instalaciones de relaves,
- predecir y controlar el drenaje de ácido,
- desarrollar estándares y procedimientos de planificación de cierre de minas,
- evaluar riesgos y respuestas de emergencia,
- desarrollar técnicas para estudiar minas abandonadas y establecer prioridades de rehabilitación, y
- elaborar planes de rehabilitación de recintos mineros abandonados.

Los detalles con respecto al Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable pueden ser vistos en el Capítulo 14.

También es importante abordar el problema de cómo manejar mejor la exploración, y más específicamente, de cómo tratar la avalancha de empresas de exploración (o en ocasiones de mineros artesanales) cuando una zona adquiere repentinamente gran interés. Buena parte del daño a la biodiversidad y otros valores puede ser provocado antes de una propuesta de explotación o incluso donde la actividad minera no tenga lugar nunca. Analizar de qué modo

se puede realizar una exploración de manera eficaz debería ser de interés para los fondos de financiamiento de la investigación. Quizá las asociaciones industriales de los países importantes para la exploración podrían asumir el liderazgo en establecer un modesto proyecto de investigación para comprender mejor algunos de los estudios de caso más conocidos.

Notas

¹ PNUD/PNUMA/Banco Mundial/WRI (2000) pág. 389.

² Pearce et al. (1994).

³ Centro de Estudios y Proyectos SRL y Netherlands Embassy (1999).

⁴ Ver <http://www.cyanidecode.org>.

⁵ Ashton et al. (2001).

⁶ Todo este material se encuentra reunido en Van Zyl et al. (2002), en el cual se trata muchos de estos temas de manera más detallada de lo que el espacio permite en este informe.

⁷ Phelps (2000).

⁸ Van Zyl et al. (2002).

⁹ Mokopanele (2001).

¹⁰ Cale (1997).

¹¹ Mitchell (2000).

¹² Ashton et al. (2001).

¹³ Mitchell (2000).

¹⁴ Ashton et al. (2001).

¹⁵ Ver por ejemplo Ashton et al. (2001) pág. 308.

¹⁶ Mitchell (2000).

¹⁷ Sitio web de Colorado School of Mines, http://www.mines.edu/fs_home/jhoran/ch126/amd.htm.

¹⁸ Detalles con respecto a estas iniciativas se pueden encontrar en Van Zyl et al. (2002), en <http://mend2000.nrcan.gc.ca>, y en <http://www.inap.com.au>

¹⁹ PNUMA (1996).

²⁰ Martin et al. (2001); ver también Mining Association of Canada (1998).

²¹ PNUMA (2000).

²² ICOLD (2001).

²³ Richards (2000).

²⁴ Ibid.

²⁵ Castillo (1998).

²⁶ En 1972, en la ciudad de Buffalo Creek, Virginia del Oeste, Estados Unidos, 125 personas perdieron la vida en la falla de un depósito de desecho de carbón. Visitar el sitio Web de Antenna en <http://www.antenna.nl/wise/uranium/mdaf.html>.

²⁷ Martin et al. (2001).

²⁸ Ibid.

²⁹ ICOLD (2001).

³⁰ Martin et al. (2001).

³¹ Ellis et al. (1995).

³² NSR Consultants (2001) Cuadro Panorámico de Ubicación de Relaves en Alta Mar por BHP Minerals.

³³ Información obtenida en el sitio Web de Newmont en http://www.newmont-indonesiaoperations.com/html/environmental_issues_nmr.html.

³⁴ Información obtenida en <http://www.jatam.org/std/inggris/english.html>.

³⁵ Ellis y Robertson (1999).

³⁶ Grassle (1991).

³⁷ Van Zyl et al. (2001).

³⁸ Sassoon (2000) págs. 108–09.

³⁹ Castilla (1983).

⁴⁰ Ricks (1994).

- ⁴¹ La mina Summitville cerró en menos de una semana. La empresa se declaró en bancarrota (dejando impaga una gran cuenta de impuestos), despidió a los trabajadores y detuvo el importante mantenimiento ambiental de la mina.
- ⁴² Danielson y Nixon (2000).
- ⁴³ Miller (1998).
- ⁴⁴ UNEP/Standard Bank (2002) pág. 46.
- ⁴⁵ Lyon et al. (1993).
- ⁴⁶ Sol et al. (1999).
- ⁴⁷ Ver por ejemplo, Ashton et al. (2001).
- ⁴⁸ Bob Fox, de EPA Montana de Estados Unidos, comunicación personal, enero de 2002.
- ⁴⁹ Mineral Policy Center (1993).
- ⁵⁰ PNUMA (2001).
- ⁵¹ Houghton et al. (2001).
- ⁵² Lovins et al. (2002).
- ⁵³ IEA (2001).
- ⁵⁴ De acuerdo a la Comisión Mundial de Represas (2000), emisiones de gases de efecto invernadero importantes también pueden originarse en depósitos relacionados con plantas hidroeléctricas.
- ⁵⁵ ICF (2000) pág. 78.
- ⁵⁶ Ibid.
- ⁵⁷ Lovins et al. (2002).
- ⁵⁸ Ibid.
- ⁵⁹ International Programme on Chemical Safety (1992).
- ⁶⁰ International Programme on Chemical Safety (1990).
- ⁶¹ Thornton (1995) pág. 103.
- ⁶² Lacerda y Salomons (1998).
- ⁶³ Roulet et al. (1999)
- ⁶⁴ Nriagu (1996).
- ⁶⁵ Nriagu y Pacyna (1988).
- ⁶⁶ Pacyna y Pacyna (2001).
- ⁶⁷ MMSD Sur de África (2001).
- ⁶⁸ Compliance Advisor Ombudsman (2000) pág. 57.
- ⁶⁹ Ver <http://www.zinc-health.org> o <http://www.izincg.ucdavis.edu>.
- ⁷⁰ Convenio sobre Diversidad Biológica (1992).
- ⁷¹ Koziell (2001).
- ⁷² IIED (1994).
- ⁷³ Un reciente ejercicio cartográfico realizado por Conservación Internacional indicó que las áreas donde la minería y la exploración estaban activas y donde el potencial mineral era mayor muestran un alto grado de coincidencia con aquellas áreas en que el “valor” de la biodiversidad, o como quiera que sea definido, es considerado el más alto.
- ⁷⁴ Los puntos conflictivos son áreas que se caracterizan tanto por altos niveles de endemismo como altos niveles de riesgo; ver Myers et al. (2000). Las áreas de aves endémicas contienen dos especies de aves que tienen un margen de crianza menor a 50.000 kilómetros cuadrados; ver ICBP (1992). Las regiones ecológicas son grandes unidades de tierra o agua con un clima propio, y características ecológicas y comunidades vegetales y animales específicas. Se cree que son las áreas más ricas, más raras y en mayor peligro; debido a esto, son áreas de preocupación conservacionista; ver <http://nationalgeographic.com/wildworld> (iniciativa de WWF llamada Global 200).
- ⁷⁵ Vermuelen and Koziell (en prensa).
- ⁷⁶ May (1998).
- ⁷⁷ Leigh y Briggs (1992).
- ⁷⁸ IUCN (2002).
- ⁷⁹ Rosenfeld Sweeting y Clarke (2000); IUCN y WWF (1999); Lloyd et al. (en prep.); Minerals Policy Center (1997). Ver también Cooke (1999).
- ⁸⁰ IUCN, Centro para el Patrimonio Mundial de la UNESCO, ICME (2001).
- ⁸¹ Ver http://ceres.ca.gov/biodiv/newsletter/v2n4/mining_company_reclaims_biodiversity.html.
- ⁸² Jenkin (2000).
- ⁸³ Ver <http://www.billiton.com/newsite/html/annual/98/HSEPolicy.htm> y <http://www.indabadailynews.co.za/tuesday/article04.html>.
- ⁸⁴ Ver <http://www.edenproject.com/>.
- ⁸⁵ Ver <http://www.alcoa.com.au/environment/miner.shtml>.

⁸⁶ La Asociación Internacional de Evaluación de Impactos ha desarrollado un Marco Conceptual y de Procedimiento para la Integración de Consideraciones de Diversidad Biológica dentro de los Sistemas Nacionales de Evaluación de Impactos.

⁸⁷ Ver resultados del taller realizado en Gland: Unión Mundial para la Naturaleza, Centro para el Patrimonio Mundial de la UNESCO y Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (2000).

⁸⁸ Ver las minutas en el CD-ROM adjunto en este informe.

UN ENFOQUE INTEGRADO DEL USO DE LOS MINERALES

- 371 **Vincular la Producción con el Uso**
- 371 *Regulación de la cadena de abastecimiento*
- 374 *Supervisión de Productos*
- 376 *Evaluación del Ciclo de Vida*
- 379 *Precios que Reflejen los Costos Verdaderos*
- 380 **Suficiencia, Eficiencia y Uso**
- 380 *Preocupaciones por el Volumen de Uso de Materiales*
- 386 *Claves para Lograr Avances en el Reciclaje*
- 390 *Refabricación y Reutilización*
- 391 *Regulación y Uso Final*
- 393 **El Camino Hacia Adelante**
- 394 *Colaboración en toda la Cadena de Valor*
- 394 *Evaluación del Ciclo de vida*
- 395 *Supervisión de Productos*
- 395 *Reciclaje*
- 396 *Evaluación de Riesgos y Formulación de Políticas*
- 396 *Agenda para un Análisis más Completo*
- 397 **Notas**

Para que el sector de los minerales contribuya al desarrollo sustentable en forma plena, se debe considerar el consumo de sus productos junto con las actividades de extracción y procesamiento de metales y minerales.¹ El Programa XXI, el compromiso de acción acordado en la Cumbre de la Tierra de 1992, reconoció la importancia de considerar todo el ciclo de vida del producto. Este programa llamó la atención sobre la necesidad de concentrar las políticas públicas en “la demanda de recursos naturales... y... el uso eficiente de esos recursos en forma coherente con el propósito de minimizar su agotamiento y reducir la contaminación”.² La adopción de un enfoque de “principio a fin” en el sector de la minería y los minerales constituye un desafío especial porque no existe mucha conexión entre la producción y el uso de insumos minerales. Aun cuando los consumidores de minerales supieran que el material que tienen en sus manos se originó en una mina, generalmente desconocen su origen geográfico o la forma cómo fue incorporado en un producto. La diversidad del sector –además de la amplia y creciente gama de aplicaciones de los insumos minerales– se suma a este desafío. (Ver Capítulo 2.)

Como en otras etapas del ciclo de los minerales, el uso de insumos minerales repercute en las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sustentable. Estos materiales cumplen la importante función de satisfacer las necesidades humanas básicas y permitir que la sociedad moderna funcione con eficacia (ver Capítulo 4). Pero, como se ha señalado en todo este informe, existen costos ambientales o riesgos para la salud asociados con su uso.

Hasta ahora, gran parte de las inquietudes, políticas y regulaciones relativas al uso de insumos minerales se ha concentrado en temas ambientales, en riesgos para la salud vinculados al uso y en las dimensiones físicas de la disponibilidad a largo plazo de los recursos minerales. Se han desarrollado varios instrumentos conceptuales con el objetivo de aumentar la eficiencia del uso de minerales y determinar los niveles de uso óptimos. No obstante, por lo general, no se les da igual consideración a las dimensiones económicas y sociales del uso actual y a los potenciales cambios futuros. Un enfoque integrado o de ciclo de vida con respecto al uso de los minerales incluye todas las dimensiones del desarrollo sustentable. Este es un desafío particular para todo el sector de los minerales, incluyendo las empresas mineras. Un estudio de PricewaterhouseCoopers sobre 32 empresas mineras solicitado por MMSD concluyó que solamente 68% de los entrevistados sugirieron que los temas del ciclo de vida estaban integrados en el concepto de desarrollo sustentable de la empresa. (En contraste con lo anterior, 97% consideró que el impacto de la minería en las personas y las comunidades locales formaban parte del desarrollo sustentable.)³

Para asegurar que el grado y los modelos de uso de insumos minerales sean más consecuentes con el desarrollo sustentable, será necesario establecer nexos más estrechos entre producción y consumo. Para ello es esencial contar con enfoques integrados, que incluyen instrumentos de mercado, regulaciones apropiadas y una gestión más efectiva de la cadena de abastecimiento. Las responsabilidades de reducir los impactos negativos, además de los costos asociados, deben ser compartidas por los actores sociales y distribuirse a lo largo de la cadena de valor (todas las actividades en el ciclo de minerales). Esto se aplica a los costos incurridos no sólo en el consumo, sino en toda la cadena.

Para enfrentar las preocupaciones sobre la equidad del acceso a los recursos minerales, el consumo ‘derrochador’ y los impactos ambientales, el uso de las fuentes primarias de minerales debe ser manejado en forma más eficiente, por ejemplo, a través del reciclaje, un mejor diseño y la refabricación de los productos. Sin embargo, las decisiones de reducir la dependencia de las fuentes primarias (producidas a partir de las reservas de recursos naturales)

deben considerar los impactos que, por ejemplo, tienen en las personas cuyos medios de subsistencia dependen de la extracción de esos recursos.

Es necesario entender los efectos que provoca el uso de diferentes productos minerales en el ambiente y la salud. Las responsabilidades de esto también deben ser compartidas en el contexto de un enfoque del ciclo de vida. Cuando los minerales representan riesgos potenciales asociados con su uso, es pertinente aplicar el principio de precaución.

Vincular la Producción con el Uso

A pesar de la fuerza que tienen las opiniones referidas al desempeño de la minería y de la industria de procesamiento de minerales, la mayoría de las personas saben poco o nada sobre el origen de los materiales relacionados con minerales o sobre la forma cómo se producen. Es más probable que los consumidores con motivaciones ambientales al comprar un vehículo nuevo o un artefacto eléctrico se interesen más en la eficiencia energética y el potencial de contaminación que en los efectos asociados a la extracción de los recursos. Este sesgo se refleja en los sistemas de etiquetado ambiental de los productos que contienen metales, como refrigeradores y lavadoras, ya que las etiquetas (tal vez razonablemente) tienden a concentrarse en la eficiencia energética.

Tradicionalmente las empresas mineras han estado alejadas del contacto directo con los consumidores intermedios y finales debido a la forma cómo se comercializan los insumos minerales. (Ver Capítulo 2.) Sin embargo, se han iniciado algunas gestiones para abordar este punto a través del diálogo iniciado por diversas asociaciones de productores con las empresas que se encuentran en el tramo final de la cadena de valor. Pero desde la perspectiva del usuario, la mayoría de los insumos minerales son casi tan anónimos como los otros materiales, incluyendo el vidrio y el plástico. El contraste entre la industria de los minerales y la del petróleo es sorprendente. A diferencia de la primera, los productos combustibles están generalmente asociados con un logotipo que es identificable en todo el proceso desde la exploración en adelante. Es probable que los metales de muchos productos provengan de numerosas partes del mundo, a menudo muy distantes del lugar donde se usan. Y un producto o una gran cantidad de productos podrían incluir metales provenientes de muchas y diferentes operaciones de extracción, como también de fuentes recicladas. Para la mayoría de los productos, los minerales provenientes de diferentes fuentes pueden ser utilizados en forma alternada. Además, los materiales relacionados con los minerales a menudo forman un componente pequeño, aunque importante, del producto terminado. El producto en sí provoca impactos (como el ocasionado a través del uso de la energía) que pueden ser mayores y más fáciles de cuantificar que aquellos en el punto de producción del mineral.

Aun cuando la cadena de valor para los productos comercializados localmente puede no ser tan compleja como la de productos que se comercializan en el ámbito global, a menudo existe, incluso en esta escala, gran cantidad de abastecedores y una mezcla de materiales provenientes de diversas fuentes. La principal excepción se da cuando se ejecuta un proyecto de extracción para desarrollar un ítem particular de infraestructura, como un camino o línea férrea.

Regulación de la cadena de abastecimiento

El nexo entre la producción y el uso de insumos minerales puede ser mejorado mediante la gestión más efectiva de la cadena de abastecimiento (los tramos de la cadena de valor situados

en la fase inicial de la operación en cuestión). El fortalecimiento de las relaciones entre las empresas dentro de la cadena puede ayudar a que una de ellas ejerza influencia sobre las otras o mejore las prácticas comerciales entre éstas y, de esta forma, reduzca los efectos negativos.

La tercerización del empleo con el fin de reducir costos aumenta la necesidad de tratar las conexiones entre las empresas, pues genera interdependencias cada vez más complejas entre las firmas. La globalización también conduce a nuevas relaciones entre las empresas en cualquier cadena de abastecimiento.⁴ En la última década, existen varios casos de empresas que ejercen presión sobre los proveedores de tramos iniciales del ciclo de materiales para que mejoren su desempeño. Ejemplos de ello son los estándares ambientales y sociales definidos por grandes compradores de productos forestales y textiles.⁵



Son necesarios incentivos innovadores para estimular un mejor reciclaje

La introducción de esas medidas en las cadenas de abastecimiento surge en parte debido a la creciente necesidad de las empresas cercanas al consumidor de asumir la responsabilidad de los impactos de las fases iniciales y finales del ciclo. El manejo de los impactos finales –incluida en la noción de la responsabilidad extendida del productor– ha sido impulsado en parte por leyes de ‘recuperación’ y otras leyes ambientales.

Hasta hace poco, la mayoría de los industriales prácticamente sólo se interesaba en las prácticas ambientales de sus proveedores más inmediatos y rara vez se preocupaban por las condiciones de la oferta en los tramos iniciales de la cadena. Sin embargo, dos recientes campañas de alto perfil han permitido crear conciencia sobre las condiciones de extracción en ciertos lugares, lo cual ha obligado a los productores a certificar el origen de sus materias primas.

Las preocupaciones sobre la extracción de coltán en la República Democrática del Congo (RDC), incluyendo el financiamiento del conflicto armado en la región, el daño causado a las áreas protegidas y a ciertas especies animales, y los impactos en la salud producidos por la minería llevaron a la Unión Mundial para la Naturaleza y otros grupos a pedir a los compradores que evitaran esta fuente de abastecimiento.⁶ Aun cuando la RDC es una fuente relativamente pequeña de tantalio, diferenciar el coltán que proviene de esta fuente ha adquirido importancia para muchos participantes a lo largo de la cadena de valor.

De igual manera, la preocupación por el uso de diamantes para financiar las actividades de diversos movimientos revolucionarios en países como Sierra Leona y Angola ha hecho que otros fabricantes y productores de diamantes, con la ayuda de terceras partes, certifiquen el origen de sus diamantes. (Ver Cuadro 11–1.)

Estos casos también demuestran cómo la reputación de una parte de la cadena de valor puede verse empañada por la acción de otra. Lo que queda por establecer es hasta qué punto puede funcionar este tipo de presión para los insumos minerales en forma más amplia. Por ejemplo, el Proceso Kimberley para la certificación de diamantes se refiere al conflicto armado en una región específica y no a todo el proceso de producción de diamantes. Además, los usos no industriales de los diamantes están asociados con emociones fuertes que

no se encuentran en muchos otros insumos minerales. Actualmente, no existe un sistema comúnmente aceptado con que los fabricantes y otros usuarios de materiales relacionados con minerales evalúen el desempeño total de las etapas de extracción y procesamiento. En parte esto se debe a que los impactos de diferentes reservas minerales o medios de producción son difíciles de describir y mucho más difíciles de medir. Aun cuando no es fácil

Cuadro 11–1. Evolución de un Sistema de Certificación de Diamantes

Los sistemas de certificación están siendo desarrollados y usados cada vez con mayor frecuencia para garantizar ‘una cadena de custodia’ entre el productor y los mercados de productos terminados. En la industria de los diamantes, la certificación ha sido introducida para tratar el problema de los diamantes en conflicto a fin de asegurar la existencia de un sistema que permita registrar y verificar por país de origen el paso de diamantes desde su extracción de la mina hasta su ingreso en el mercado legal de diamantes.

La creciente preocupación sobre los vínculos entre el conflicto armado y el comercio de diamantes ha llevado a un emergente consenso entre los gobiernos, organizaciones no gubernamentales (ONG), la ONU y la industria sobre la necesidad de introducir un sistema coordinado de regulación y autorregulación para enfrentar este problema. El Proceso Kimberley representa este enfoque a través de la búsqueda de formas para establecer un nivel mínimo de estándares internacionales aceptables de los sistemas de certificación nacionales para la importación y exportación de diamantes en bruto. También pretende sistematizar el intercambio de información sobre las transacciones entre los importadores y exportadores.

Específicamente, el sistema propuesto considera:

- un certificado de origen para cada envío de diamantes en bruto, con estándares mínimos acordados de información previamente enviada;
- una oficina acreditada para manejar la importación y exportación de diamantes en bruto;
- controles de regulación interna diseñados para eliminar la presencia de diamantes en conflicto;
- elaborar una base de datos estadísticos internacional que registre y analice los datos de producción, exportación e importación de diamantes en bruto;
- establecer una Secretaría del Proceso Kimberley;
- elaborar un mecanismo de seguimiento efectivo;
- emitir garantías proporcionadas por el comercio de diamantes que sean verificadas independientemente por auditores con fiscalización gubernamental.

A pesar de que medidas como éstas para reconocer las piedras legítimas e impedir el comercio ilegal de diamantes son ampliamente respaldadas, incluyendo un reciente proyecto de Ley de Diamantes en Conflicto aprobada por la Cámara de Representantes de Estados Unidos en diciembre de 2001, persisten las preguntas sobre la eficacia de estas medidas para combatir el contrabando de diamantes y del poder de los sistemas de cumplimiento, verificación y seguimiento. Existen también preocupaciones sobre la capacidad para implementar un sistema viable que considere los regímenes de control y exportación de los países productores. Aunque algunos temas están por resolverse, se espera que el proceso sea puesto en marcha en noviembre de 2002. A fin de lograr un mayor respaldo de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se propone que el acuerdo sea fortalecido mediante una resolución del Consejo de Seguridad en el año 2003.

Fuente: Alex Yearsley, Global Witness, comunicación personal, febrero de 2002; Global Witness (2000); MMSD (2001e)

rastrear un mineral desde una mina en particular hasta la estantería de una tienda, está creciendo el interés en la posibilidad de contar con un sistema de verificación más amplio para el sector de los minerales, similar a los usados en otros sectores. En el sector forestal, por ejemplo, los sistemas de certificación administrados, entre otros, por el Consejo de Manejo Forestal (FSC, por su sigla en inglés) han sido adoptados por gran cantidad de compradores como requisito para hacer negocios.⁷

En el presente, en el sector de los minerales se aplican numerosas formas de regulación de la cadena de abastecimiento en el ámbito regional o de la empresa. Esto incluye modelos desarrollados por universidades y otras organizaciones para ayudar a las empresas a regular las cadenas de abastecimiento a fin de reducir todos los impactos ambientales de sus productos. En Australia, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por su sigla en inglés) se basa en su experiencia con el FSC e investiga la factibilidad de un sistema de certificación independiente para el desempeño de la gestión social y ambiental de las instalaciones mineras en el Pacífico Sur.⁸ La certificación permite que los usuarios finales estén seguros de que se cumplen ciertos estándares o que puedan distinguir entre diferentes niveles de desempeño. Sin embargo, aún persisten grandes desafíos para aplicar esto a las complejas y diversas cadenas de abastecimiento de insumos minerales. Al mismo tiempo, debe señalarse que algunas empresas ya están intentando distinguir sus productos minerales sobre la base de criterios ambientales: en Brasil, la empresa Plantar está promoviendo el hierro en bruto ‘ecológico’ fundido con carbón obtenido de bosques certificados por el FSC.⁹

En muchos casos, como resultado de la complejidad de las cadenas de valor de los insumos minerales, puede ser que las presiones por el desempeño aplicadas por las instituciones que financian las operaciones mineras sean más efectivas que las presiones provenientes de los tramos finales de la cadena de abastecimiento. (Ver Capítulo 6.)

Existen desafíos adicionales asociados con el uso de presiones sobre la cadena de abastecimiento para impulsar mejoras ambientales o sociales en el sector:

- Los estándares establecidos por grandes empresas multinacionales y sus clientes tal vez no sean sensibles a los intereses de productores en menor escala o su capacidad para ajustarse. Por lo tanto, la elaboración de estándares puede tener un impacto negativo sobre los productores en pequeña escala al ser excluidos de algunos mercados.¹⁰
- Será necesario establecer diálogos entre los grupos que tradicionalmente se han considerado distantes uno del otro a lo largo de la cadena de valor.
- También será necesario compartir los costos y beneficios de un mejor desempeño. En el sector maderero, por ejemplo, siempre ha sucedido que aquellos que están al comienzo de la cadena asumen el costo de los avances, mientras los compradores obtienen los beneficios económicos.¹¹

Supervisión de Productos

La expresión ‘supervisión de productos’ (product stewardship) describe la responsabilidad compartida entre los que controlan el ciclo de vida de un producto –que incluye a productores, fabricantes, minoristas, usuarios, recicladores y encargados del manejo de desechos– en todos los costos asociados con sus impactos ambientales negativos y con la reducción de los mismos. La supervisión de productos surge de la convicción de que sin un compromiso serio de los componentes de la cadena de valor no se pueden llevar a cabo avances significativos en el manejo de los productos de acuerdo con el desarrollo

sustentable.¹² Esto coincide con la noción de ‘responsabilidad extendida del productor’, que hasta aquí se ha concentrado sobre todo en las responsabilidades del fabricante cuando los productos llegan al término de su ciclo de vida.¹³ Esto proporciona un mecanismo útil para que el gobierno y otros actores elaboren herramientas e incentivos y asignen responsabilidades para evitar la producción de desechos, diseñar los productos adecuadamente y estimular más adelante el reciclaje, la refabricación o la reutilización.¹⁴

Hasta el presente, las iniciativas de supervisión implementadas por empresas que producen o usan insumos minerales se han concentrado principalmente en el fin de la vida útil de un producto. (Ver Cuadro 11–2.)

Cuadro 11–2. Ejemplos de Iniciativas de Supervisión de Productos

Collect NiCad es una asociación sin fines de lucro que representa a los productores e importadores europeos de pilas eléctricas de níquel y cadmio, así como a los fabricantes que usan pilas en sus productos. Collect NiCad administra un esquema de apoyo y promoción al desarrollo de programas de recolección y reciclaje de pilas gastadas como alternativa a su eliminación en basureros. Esto incluye la recopilación de información sobre el reciclaje de pilas e investigación sobre los instrumentos rentables para lograr mejores tasas de recuperación. El trabajo de Collect NiCad contribuyó a la recuperación de 521 toneladas de las 1.994 toneladas de cadmio usadas en Europa Occidental en el año 2000 (lo que representa más de 340 millones de pilas).

Collect NiCad espera que el éxito de su iniciativa detenga una propuesta de prohibición de pilas de NiCad dentro de la Unión Europea (UE) a partir de 2008. Este programa también se pretende beneficiar de la Directiva de la UE sobre Desechos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, que facilitará la recolección de pilas usadas de los productos electrónicos.

Con relación a la eficiencia de los recursos, el principal beneficio del programa es la mayor responsabilidad que tiene la industria de llevar a cabo la recuperación, lo cual debería incentivar la innovación en el diseño, recolección y reciclaje de pilas. Por otro lado, es importante que la capacidad para reciclar no se use como única base para tomar decisiones que simplemente aumentan la cantidad de pilas en uso, sin considerar otros efectos ambientales y materiales alternativos.

Una iniciativa similar es gestionada por la industria a través de la Corporación para el Reciclaje de Pilas Recargables (Rechargeable Battery Recycling Corporation) de Estados Unidos y la Asociación de Fabricantes de Pilas de Japón (Battery Association of Japan).

En 1984, Noranda, empresa productora de metales con sede en Canadá, adquirió Micro Metallics Corporation (MMC), un proveedor de materiales reciclables con sede en San José, California. MMC ofrece un procesamiento seguro de la basura electrónica de alta ley, incluyendo la basura obtenida de la producción de circuitos integrados, tableros de circuitos y componentes recuperados de equipos electrónicos fuera de uso. Noranda, posteriormente, construyó una planta similar en East Providence, Rhode Island.

Noranda inició una alianza estratégica con la empresa mundial de tecnologías de la información Hewlett-Packard (HP). HP fue pionero en la recuperación de piezas útiles de los productos electrónicos obsoletos, pero no pudo lograr el ambicioso propósito de terminar con los desechos.

Cuadro 11–2. Ejemplos de Iniciativas de Supervisión de Productos, continuación

HP y MMC han trabajado desde 1997 para aumentar la recuperación de materiales, expandir el volumen de material procesado y reducir costos en una planta de HP en Roseville, California, que ahora es operada por MMC. HP procesa el material resultante de sus propios procesos de producción y componentes recuperados del mercado, mientras que MMC procesa materiales externos y materiales recuperados del mercado. La planta de Roseville amplía las actividades de reciclaje de Noranda para incluir un amplio rango de productos electrónicos fuera de uso. El costo de procesar la mezcla de baja ley de materiales metálicos y no-metálicos todavía excede el valor de los materiales recuperados. Noranda funde la fracción de metales preciosos y cobre en Canadá. Todos los otros materiales recuperados se venden en Estados Unidos.

En 2001, HP lanzó su programa Socios del Planeta (Planet Partners), en el cual ofrece un servicio de reciclaje en Estados Unidos a todos los consumidores de productos HP u otros productos electrónicos. HP y Noranda construyeron una planta para este proyecto en LaVergne, Tennessee.

Fuente: http://www.collectnicad.org/index_flash.html; comunicación personal, L. Surges, Noranda

Las asociaciones de productores de minerales básicos han empezado a estimular el diálogo entre las empresas sobre la cadena de valor con el propósito de mejorar la supervisión del producto, incluyendo preocupaciones en el tema de la salud y seguridad con relación a los procesos de producción. Estas han cumplido un papel importante en la promoción del intercambio de información sobre las buenas prácticas. Además, varias de ellas trabajan para evaluar los efectos sobre la salud humana del uso de ciertos insumos minerales. Por ejemplo, el Instituto del Desarrollo del Níquel y la Asociación de Investigación Ambiental de los Productores de Níquel trabajan con otras organizaciones para aumentar el conocimiento sobre la dermatitis alérgica asociada con el contacto prolongado de la piel con ciertos productos que contienen níquel.

A través de la participación con actores de la industria externa, el Foro Consultivo sobre Desarrollo Sustentable de Metales No-Ferrosos (*Non-ferrous Metals Consultative Forum on Sustainable Development*) trabaja para lograr una supervisión más efectiva de este grupo de metales y sus usos. (Ver Cuadro 11–3.) Aunque las actividades de supervisión de productos en este foro actualmente corresponden a ámbitos generales, la implementación efectiva de estas sugerencias presenta un desafío considerable para todos los involucrados en el ciclo de vida de los productos basándose en metales no ferrosos. El foro busca identificar los verdaderos temas de supervisión de productos que deben ser resueltos y trabajar para enfrentarlos sobre la base de un plan piloto. Se requieren procesos similares para estimular y comprender las repercusiones que pueda tener la supervisión en otros insumos minerales.

Para llegar a un sistema equilibrado, la industria también debe ampliar los principios de supervisión de productos llegando a las opciones entre los materiales, incluyendo dónde y cómo se obtienen. La información debe estar a libre disposición de las partes interesadas en una forma que permita el diálogo y la retroalimentación. (En el Capítulo 12 se analiza lo necesario que es la entrega de información.)

Evaluación del Ciclo de Vida

La evaluación del ciclo de vida (ECV) involucra la medición y evaluación de los impactos ambientales de productos desde el comienzo hasta el fin de su vida útil. Es un instrumento

utilizado para apoyar las decisiones referentes a la reducción de estos impactos y hacerlos más transparentes. LA ECV ha sido desarrollada y promovida por la Iniciativa del Ciclo de Vida del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (PNUMA/SETAC), y los métodos utilizados se han estandarizado según la serie ISO 14000.¹⁵

El uso de la ECV ha sido motivado por tres factores principales hasta ahora. Uno de ellos corresponde a la política pública, que exige a las firmas evaluar sus productos o justificar los materiales y los procesos de producción que usan. La segunda presión proviene de la competencia de los mercados donde ha sido posible realizar la sustitución de materiales. El tercer factor corresponde a las empresas que pretenden mejorar la eficiencia y reducir los impactos ambientales de sus procesos de producción. Como resultado, la metodología de la ECV está siendo usada cada vez más por algunas firmas y asociaciones comerciales. Sin embargo, es difícil efectuar la evaluación de la calidad y campo de acción de éstos porque no siempre el sector público tiene fácil acceso a la información.

Es probable que estas presiones aumenten en el futuro y lleven a la integración de las decisiones sobre el uso y medios de obtención de productos minerales. La ECV también

Cuadro 11–3. Foro Consultivo sobre Desarrollo Sustentable de Metales No-Ferrosos

En setiembre de 2000, los países miembros de tres Grupos Internacionales de Estudio de Metales No Ferrosos organizaron el primer Foro Consultivo sobre Desarrollo Sustentable de Metales No-Ferrosos. El foro acordó basarse en los resultados de un taller sobre Desarrollo Sustentable realizado en Londres en noviembre de 1999. Este taller identificó la necesidad de organizar actividades que promuevan la producción, uso, reutilización y reciclaje de materiales efectivos, eficientes, duraderos y adecuados para el medio ambiente. El foro, posteriormente, identificó las acciones que podrían lograrse con apoyo de gobiernos, instituciones multilaterales, la industria y las ONG. A los participantes se les dio la tarea de desarrollar los componentes de un plan de acción y su implementación, para someterlos a la consideración de los países miembro de los grupos de estudio entre otros. El plan incluía programas de supervisión de productos para los metales no ferrosos, el fomento del reciclaje mediante mejores diseños de productos y programas de recolección, diseño de productos para asegurar el uso correcto y el mínimo riesgo de daño a la salud humana o al ambiente, y mecanismos imparciales y transparentes para mejorar las comunicaciones entre los actores.

Para enfrentar éstos y otros temas se crearon tres grupos de trabajo multidisciplinarios:

- Producción de Metales no Ferrosos (a cargo de los conductores del desarrollo sustentable y el compromiso de las comunidades)
- Supervisión de Productos (a cargo de un programa de supervisión de productos para la industria de los metales no ferrosos y transferencia tecnológica en materia de reciclaje)
- Ciencia, Investigación y Desarrollo (a cargo de las iniciativas de desarrollo sustentable, evaluación de riesgo, evaluación del ciclo de vida y creación de redes científicas.)

Cada grupo de trabajo es dirigido en conjunto por representantes de gobierno, la industria y la sociedad civil. El apoyo a la secretaría proviene de los grupos de estudio. Actualmente, 13 países (incluyendo la Unión Europea), 15 asociaciones industriales, 25 empresas, 15 ONG e instituciones académicas y 3 organizaciones internacionales participan activamente en los grupos.

Fuente: <http://www.nfmsd.org>

tiene una vasta gama de aplicaciones potenciales más amplias, incluyendo la ayuda a los gobiernos para formular políticas relacionadas con los productos y asesorar a las ONG que se preocupan de los impactos sociales y económicos de los productos, y de los materiales y métodos con que éstos se elaboran.

En un taller de MMSD sobre ECV realizado en Nueva York en agosto de 2001, se consideraron numerosos usos posibles de la ECV para el sector de los minerales:¹⁶

- Analizar los impactos ambientales en las economías productoras y consumidoras de minerales, incluyendo las diferencias en las responsabilidades ambientales que deben cargar los países industrializados y en desarrollo;
- Ayudar a los fabricantes de metales e industriales en general que usan insumos minerales a comprender el ciclo de vida de los productos de la minería;
- Mejorar la calidad de la regulación de la cadena de abastecimiento;
- Ayudar al desarrollo de políticas, como la Política de Producto Integrada propuesta por la Unión Europea;¹⁷
- Apoyar las iniciativas de reciclaje, incluyendo la construcción de instalaciones como fundiciones secundarias, y
- Determinar qué depósito de minerales explotar y usando qué tecnología.

El taller de MMSD identificó varios desafíos que, sin embargo, deben superarse con la aplicación de la ECV a los minerales y los productos básicos relacionados con ellos, si pretende convertirse en un instrumento efectivo. Primero, aun cuando la ECV se basa en el conocimiento científico, incorpora numerosos juicios de valor. Por ejemplo, la selección de los parámetros de impacto ambiental que sean considerados afectará el análisis del producto o del proceso. Con respecto a los minerales y los metales existe incertidumbre con relación a la especificación e integración de las categorías de impacto, la importancia relativa de diferentes impactos ambientales y las fronteras de impactos en el tiempo y el espacio. Por ejemplo, los metales no se degradan, de modo que no es apropiado expresar la toxicidad ecológica de los metales con relación a la persistencia, que es la forma cómo funciona una ECV estándar. Una mayor restricción se refiere a que la toxicidad ecológica es altamente dependiente de la especificación del metal, pero las ECV a menudo proporcionan sólo una emisión total (por ejemplo, sin diferenciar entre metales puros y combinados con elementos orgánicos, que poseen distintos niveles de toxicidad). El Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) está comenzando a trabajar con el PNUMA/SETAC y otras organizaciones en el mejoramiento de las metodologías de la ECV relacionadas con los metales.

Un segundo grupo de dificultades se refiere a la falta de información y datos disponibles para emprender una ECV específica para los minerales. Esta debe abarcar la complejidad de la cadena de valor asociada con los insumos minerales. Finalmente, una ECV solamente proporciona una opinión sobre los posibles impactos ambientales. Para las decisiones tanto dentro como fuera de la industria de los minerales, la ECV debe ser sólo un componente entre otros requeridos para decidir en concordancia con los objetivos del desarrollo sustentable. Es probable que sea apropiado analizar los impactos sociales y económicos en forma paralela a una ECV, o después de que ésta ha finalizado.

Debería darse mucho más atención a la participación significativa en las ECV de todos los grupos interesados en tomar decisiones con respecto al producto, proceso o servicio. Esto incluye a los grupos de países en desarrollo productores de minerales. Este análisis debería ser más que una herramienta de defensa del producto para las actuales aplicaciones de los metales, en que se usan datos internos y no imputables. Los cálculos de la ECV deben ser

transparentes e incorporar los puntos de vista de todos los actores involucrados. Cuando se aplica a los procesos de producción, este instrumento no debe ser usado para favorecer indebidamente a las plantas manufactureras modernas en algunos países. Se deberían considerar los aspectos económicos y sociales en el proceso más amplio de toma de decisiones.

La ECV puede aportar antecedentes para la formulación de políticas y se vuelve elemento del proceso regulador en sí. La noción de política de producto integrado involucra un cambio de énfasis en la política ambiental desde la sola evaluación de los desechos y emisiones durante la manufactura hasta la consideración de los impactos ambientales totales causados por un producto. La Política de Producto Integrado de la Unión Europea sugiere que la ECV es una parte de la generación y comparación de información sobre los impactos ambientales de los productos. En muchos casos, es la fase del uso de los productos la que constituye una fuente significativa de impactos.

También permite la consideración de la vida útil de los productos además de determinar hasta qué punto se pueden reciclar los materiales componentes. La ECV iniciada por la industria mejoró la calidad de la información disponible y de esta forma entregó una visión más holística y realista de los objetivos ambientales para el desarrollo sustentable y las políticas adecuadas para lograrlos.

Sin embargo existen aprensiones sobre el papel de la ECV en el ámbito de la formulación de políticas. Esto se debe en parte a la falta de metodologías compatibles y recopilación de datos. Pero, fundamentalmente, la ECV es un instrumento para el proceso de toma de decisiones en el plano puramente ambiental y, por lo tanto, sólo juega un papel limitado en el análisis del rendimiento de un producto desde una perspectiva integrada del desarrollo sustentable.

Precios que Reflejen los Costos Verdaderos

En una economía de mercado que funciona bien, el precio pagado por un producto mineral básico –como en el caso de cualquier otro bien o servicio– debe reflejar los costos marginales totales de la producción y el uso. Para el sector de los minerales, como para muchos otros, actualmente éste no es el caso. En especial, los precios pagados por los usuarios de insumos minerales no reflejan los costos ambientales y sociales generados en todas las etapas del ciclo de los minerales, incluyendo el daño ambiental y los trastornos sociales de la minería como también la contaminación proveniente del procesamiento y desechos que conlleva el uso. Existen muchas razones que explican por qué los mercados simplemente no reflejan esos costos y existen muchas posibles respuestas.¹⁸ Finalmente lo que se requiere es un marco de regulaciones, derechos de propiedad, regímenes de responsabilidades civiles e incentivos de mercado que lleve a los productores, comercializadores y usuarios finales de los insumos minerales a ‘internalizar’ estos daños ambientales y sociales en sus decisiones económicas. Un primer paso importante es ampliar la información sobre el grado y naturaleza de estos costos no comerciales, para que se elaboren respuestas apropiadas en las decisiones de los sectores público y privado.

Suficiencia, Eficiencia y Uso

Preocupaciones por el Volumen de Uso de Materiales

En los últimos años, un creciente número de peticiones de los ambientalistas demanda una reducción del volumen de uso de materiales en muchas economías nacionales, en especial de países industrializados.¹⁹ (Ver en Capítulo 2 los datos sobre la producción y el uso.) Se han creado numerosos conceptos para destacar los niveles actuales de dependencia del volumen de uso de recursos naturales, su vínculo con el resultado económico y los desequilibrios geográficos en el uso de recursos. (Ver Tabla 11–1.) Estos se aplican a productos, personas o países. Las estadísticas elaboradas a partir de algunos casos son alarmantes. Por ejemplo, el Wuppertal Institute estimó que 1 Kg. de cobre lleva una ‘carga ecológica’ de 500 Kg. de recursos naturales (incluyendo agua y aire) que se usan y se transforman durante su vida.²⁰ De igual forma, a fin de cumplir los objetivos ambientales y de equidad globales derivados del concepto de espacio ambiental, Amigos de la Tierra–Europa propone que el uso de aluminio (catalogado como materia prima no renovable) por habitante europeo sea reducido en un 90% en los próximos 50 años.²¹ Peticiones como ésta desafían a todos los actores vinculados con el ciclo de los minerales: las empresas extractivas y de procesamiento de minerales, los gobiernos (tanto en las regiones consumidoras como productoras), los fabricantes y la industria del reciclaje, entre otros.

Las medidas, principios y objetivos que aparecen en la Tabla 11–1 se basan principalmente en la visión de que los niveles actuales de dependencia de recursos naturales exceden –o pronto excederán– la capacidad de carga de la tierra en el sentido biofísico. Por lo menos para algunos aspectos de la extracción y el procesamiento de minerales, como su incidencia en el cambio climático, la preocupación es tal que bien puede transformarse en un tema de política de gobierno (Ver Capítulo 10.) Pero otras preocupaciones son mucho más controvertidas. Por ejemplo, muchos sostienen que la masa de desechos vinculada a la producción de minerales no es una señal precisa de los efectos ambientales pues éstos dependen de sus características y de la forma cómo se manejan. Por otro lado, la masa de desechos es, en el peor de los casos, un buen indicador de una parte significativa de la carga ambiental (la energía requerida para excavar, transportar y eliminar los desechos de la minería).

Los objetivos en la eficiencia de los recursos están íntimamente ligados a la visión de que se debería reducir la dependencia de la economía del volumen de uso de materiales y dar mayor énfasis a los servicios que éstos proporcionan. Una publicación del Worldwatch Institute lo resume así:

Reconocer los problemas generados por la dependencia de los materiales es el primer paso para dar el salto hacia una economía de materiales sustentable y racional... Las sociedades que aprenden a dejar de lado su apego por las cosas y a concentrarse más en proveer lo que la gente necesita podrían ser recordadas dentro de 100 años como las creadoras de una civilización más duradera.²²

Obviamente la intensidad del uso de insumos minerales puede variar como resultado de factores no relacionados con la eficiencia de recursos.²³ Los modelos de uso para los materiales relacionados con minerales dependen de la etapa de desarrollo –particularmente con respecto a las exigencias de infraestructura. El Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por su sigla en inglés) ha examinado flujos de materiales en un grupo de países industrializados. (Países Bajos, Japón, Austria, Alemania y Estados Unidos) durante los últimos 25 años.²⁴ Los resultados muestran que el uso total de recursos y la eliminación de desechos en el medio ambiente en estos países están aumentando en términos absolutos. Sin embargo,

Tabla 11–1. Medidas, Principios y Objetivos para la Eficiencia de Recursos Aplicables a los Insumos Minerales

Nombre	Origen(es)	Medida
Espacio Ambiental ^a	Amigos de la Tierra – Europa; Wuppertal Institute (Alemania)	La cantidad de recursos naturales que se pueden usar <i>per cápita</i> sin exceder la capacidad de carga del planeta o interferir en los derechos de todos los miembros de las generaciones actuales o futuras de tener acceso equitativo a estos recursos.
Mochila ecológica (Ecological Rucksack)	F Schmidt-Bleek, Wuppertal Institute	Peso total del material natural que se altera en su ambiente natural o es ‘cargado’ a fin de generar un producto, menos el peso del producto solo.
Intensidad de Material Por Unidad de Servicio	F Schmidt-Bleek, Wuppertal Institute	Insumos de material (incluyendo aquél asociado con la transformación de energía) por el total de unidades de servicios proporcionados por un producto durante su período de vida útil.
Rastro Ecológico (Ecological Footprint)	W Ress, Universidad de British Columbia (Canadá)	La superficie de suelo y agua que una persona o grupo de la población con un estándar de vida material específico requiere para producir los recursos usados y asimilar los desechos producidos.
Total de Material Necesitado ^b	Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por su sigla en inglés)	La suma del total de insumos materiales, incluyendo los flujos ocultos o indirectos originados por la actividad económica en un país.
Principio		
El Paso Natural	K H Robert y otros científicos suecos	La estabilidad con respecto a la influencia humana en la ‘ecósfera’, uso razonable de los recursos con relación a la satisfacción de las necesidades humanas.
Objetivos		
Espacio Ambiental (Environmental Space)	Amigos de la Tierra – Europa; Wuppertal Institute	Una serie de objetivos para la reducción del volumen de uso de recursos (<i>per cápita</i>) en Europa, sobre la base de la medida de Espacio Ambiental, que se esperan lograr entre los años 2010 y 2030.
Factor Cuatro	EU von Weizsäcker (Wuppertal Institute) y A. Lovins	Los países industrializados deberían usar la energía, el agua, los materiales y los sistemas de movilidad con una eficiencia cuatro veces superior, con el fin de aumentar la riqueza de los países en desarrollo en un factor de cuatro, sin hacer un mayor uso de los recursos, y estabilizando así la riqueza en los países industrializados en esa proporción.
Factor Diez	F Schmidt-Bleek, Wuppertal Institute	En los próximos 30–50 años, el mundo industrializado debe aumentar diez veces la productividad de los recursos energéticos y de los materiales.

^a Precedido por el concepto ‘alcance ecológico’, difundido por el gobierno holandés y desarrollado por otras organizaciones holandesas.

^b Una de un grupo de medidas para los ciclos de materiales desarrolladas por el Instituto de Recursos Mundiales.

Fuente: <http://www.foeeurope.org/sustainability/foeapproach/space/t-frame-espace.htm>; <http://www.factor10-institute.org>; Wackernagel y Rees (1996); Mathews (2000); von Weizsäcker, et al. (1997)

el ritmo de este incremento ha sido menor que el índice de crecimiento económico, debido en parte a los cambios en la intensidad de uso de los materiales. Pero los hallazgos del WRI, en efecto, indican que si se van a reducir los impactos, es necesario hacer mayores esfuerzos para lograr la eficiencia de recursos en los países industrializados.

La eficiencia de recursos puede verse incrementada en numerosas formas, algunas de las cuales pueden ser clasificadas de acuerdo a su impacto ambiental relativo.²⁵ (Tabla 11–2.) Otras, como la sustitución de materiales, no calzan fácilmente en este orden. Pero la sustitución de un producto mineral básico por otro generalmente genera controversias y debe basarse en una evaluación rigurosa del ciclo de vida y, además, en los instrumentos para evaluar sus repercusiones sociales y económicas.

Sólo en términos de eficiencia de recursos, los beneficios del reciclaje son claros, según lo señalado por el Servicio Geológico de Estados Unidos: “Una tonelada métrica de basura electrónica contiene más oro que el que se recupera de 17 toneladas de mineral de oro.”²⁶ Pero en todos los metales, el reciclaje puede no ser la respuesta. Es importante considerar los costos asociados, como los costos ambientales del transporte de productos reciclados y hasta –según algunos– la pérdida de empleos en el área de producción al evitar su uso.

En efecto, existen complejas compensaciones que deben ponderarse. Al final, sólo pueden ser resueltas por las políticas públicas e incluso en ese caso serán complejas porque repercuten en las reglas comerciales y relaciones internacionales. MMSD no ha intentado abordar estos complejos temas con grado alguno de profundidad. Pero algunos puntos claves surgieron en las discusiones de MMSD sobre el tema:

- La extracción, el procesamiento de los minerales, la fabricación de metales y el reciclaje proporcionan una fuente importante de medios de subsistencia para comunidades y economías nacionales completas. Estas deben ser consideradas en el conjunto de políticas.
- Las preocupaciones sobre la disponibilidad a largo plazo deben tratarse en forma paralela a las necesidades humanas actuales –cuestiones de equidad en materia de disponibilidad. La capacidad del ambiente para aceptar desechos es también una consideración importante que puede afectar de manera creciente las decisiones sobre el uso de recursos minerales. (Ver Capítulo 4.)
- Los cambios obligados –si pretenden aplicarse (y si son aplicables de acuerdo a las reglas comerciales actuales), deben implementarse por un espacio de tiempo suficiente para que los países productores se puedan adaptar.
- Es posible que el uso de metales repercuta en la eficiencia de otros materiales y en el uso de energía (y viceversa). Por ejemplo, si se reduce la cantidad de cobre que se usa en un motor eléctrico puede que éste pierda eficiencia en la generación de energía. (Ver Cuadro 11–4.) La optimización de la eficiencia de recursos requiere de un cuidadoso análisis.

Cuadro 11–4. Eficiencia Energética Asociada al Uso de Cobre en Grandes Cantidades

Aunque es posible que las empresas que suministran energía eléctrica compren menos cobre para sus generadores, esto debería ser más que una compensación por los artefactos de ahorro de energía que usan más cobre. Las principales oportunidades para poner en el mercado más cobre a fin de contribuir al ahorro de electricidad incluyen:

- *motores* – los modelos más eficientes usan por lo menos 20% más de cobre por kilovatio que los antiguos;
- *cableado de distribución interior* – a mayor diámetro del cable menores pérdidas de resistencia, de modo que en una instalación nueva el cobre extra comúnmente rinde beneficios en menos de un año e incluso tiene sentido volver a ajustarlos;
- *cañerías* – dado que la fricción en una cañería disminuye a medida que aumenta el diámetro, existe un fuerte incentivo económico para especificar cañerías más grandes;
- *permutadores térmicos* – al aumentar el área de la superficie de los permutadores térmicos, también aumenta la capacidad;
- *iluminación* – transformar los antiguos sistemas de iluminación fluorescente con sistemas de energía eficiente comúnmente implica reemplazar el aluminio por cableado de cobre.

Fuente Lovins et al. (2002)

Dadas estas apreciaciones, es importante determinar la forma cómo las empresas y los gobiernos pueden responder más apropiadamente a las consideraciones de eficiencia de recursos y los objetivos asociados.

Tabla 11–2. Una Escala de Eficiencia de Materiales Aplicada a los Insumos Minerales			
Clase	Práctica	Beneficios	Estatus con respecto a los insumos minerales
Recuperación	Reciclaje	Evita la extracción de recursos primarios y los impactos ambientales asociados	Es objeto de una industria que existe hace mucho tiempo. La dispersión y complejidad de la chatarra es una limitación clave. Además, el precio está determinado considerablemente por el precio del material primario equivalente.
Mayor Vida Útil del Producto	Refabricación de productos y componentes	Evita la fabricación de productos nuevos y el uso de recursos para el reciclaje	Es utilizada con algunos grupos de productos (como piezas de vehículos), pero la refabricación de otros grupos (como equipos electrónicos) es un desafío clave, dada la velocidad del cambio tecnológico.
	Reparación y reutilización	Mayor servicio de cada producto, reduciendo el uso de recursos por unidad de servicio	
Aumenta Intensidad de Uso del Producto	Uso más intensivo del producto	Reduce el uso de recursos por unidad de servicio	La ciencia de los materiales se usa para fabricar productos más duraderos (metales, minerales para la construcción).
	Producto compartido/prestado/arrendado	Reduce el número de artículos producidos y puede ayudar a quienes no podrían de otra forma solventar el uso del producto	
Uso en Eliminación	Redefinición del producto, servicio en vez del producto	Disminuye el uso de recursos por unidad de servicio	Políticas para evitar el uso de recursos por razones de eficiencia no adoptados durante mucho tiempo. Apunta a prohibir algunos metales a raíz de ciertas opiniones sobre su toxicidad inherente o el riesgo de daño asociado con su uso en productos o con su eliminación.
	Simplicidad voluntaria/autosuficiencia	Evita la compra del producto	
	Rediseño de los sistemas (edificios, planificación urbana, transporte)	Podría eliminar algunos grupos de productos y desechos	

Fuente: Adaptación de Young (2000)

Respuestas de las Empresas

El marco general para las respuestas de las empresas a las preocupaciones sobre la eficiencia de recursos es la ‘eficiencia ecológica’ (eco-efficiency): aumentar la relación de beneficios económicos proporcionados por un bien o servicio por unidad de impacto ambiental y uso del recurso.²⁷ El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBSCD, por su sigla en inglés), que acuñó este término, sugirió una serie de principios para las empresas que se proponen aumentar su eficiencia ecológica. (Ver Tabla 11–3.)

El argumento empresarial a favor de la eficiencia ecológica ha sido planteado por numerosas organizaciones, incluyendo el WBCSD, el Instituto de las Montañas Rocosas (RMI, por su sigla en inglés) y The Natural Step (El Paso Natural). Estos grupos proporcionan ejemplos de

Tabla 11–3. Principios de Eficiencia Ecológica de WBSCD con Consideraciones Clave en Relación con los Insumos Minerales.

Principio de eficiencia ecológica	Consideración clave para insumos minerales
Reducir la intensidad de materiales en bienes y servicios	El volumen total de materiales de desecho relacionado con la extracción y el procesamiento de minerales es una consideración tan importante como lo es el volumen de material que efectivamente se utiliza en un producto.
Reducir la intensidad de energía en bienes y servicios	Las fuentes primarias y secundarias de algunos minerales requieren cantidades muy diversas de energía; la cantidad de energía necesaria debería considerarse como un antecedente para las decisiones que implican optar entre material primario o reciclado. Puede que el uso de algunos metales aumente la eficiencia de un producto al hacerlo más liviano (aluminio versus acero en los automóviles) o más eficiente en el consumo de energía (como el uso de mayores cantidades de cobre en cables o motores).
Reducir la dispersión de todo material tóxico	No debería limitarse a las emanaciones tóxicas asociadas con la fabricación, utilización y eliminación de productos; debería incluir a los materiales tóxicos asociados con las operaciones de extracción y procesamiento de minerales.
Aumentar la capacidad de reciclaje de los materiales	Todos los metales son 100% reciclables, en teoría. La clave está en la rentabilidad del reciclaje y en una evaluación rigurosa de los beneficios y desventajas ambientales y sociales.
Aumentar el uso sustentable de los recursos renovables	Aunque los recursos minerales no sean renovables, algunos metales y otros insumos minerales incorporados en un producto no siempre pueden reemplazarse fácilmente por otros materiales.
Extender la durabilidad de los productos Aumentar la intensidad de uso de bienes y servicios	La durabilidad de los productos puede aumentarse con el uso de insumos minerales; por ejemplo, mediante aleaciones de metales o minerales industriales específicos para recubrir el papel. La durabilidad no siempre es un criterio adecuado, como cuando disminuye las posibilidades de reciclaje. Por el contrario, la durabilidad y la intensidad de uso deberían ser aspectos prioritarios en el diseño de productos pensando en su refabricación y fácil mantenimiento.

Fuente: Principios del WBCSD (1996)

la forma cómo las empresas han podido obtener un uso radicalmente más eficiente de los recursos naturales y a la vez mantener el nivel de utilidades.²⁸

El RMI fomentó un marco estratégico de innovación de largo alcance bajo el nombre de ‘capitalismo natural’.²⁹ El enfoque exige cambios principales en las prácticas comerciales con el fin de reconocer el verdadero valor económico de los servicios derivados del ambiente natural. El concepto se arraiga en la noción de que los procesos industriales más eficientes, y por lo tanto más rentables, deberían ser considerados como aquellos que se integran de tal forma que hay insumos y productos (incluyendo desechos) que fluyen continuamente.

Durante las últimas décadas, la competencia y otras presiones comerciales han provocado cambios significativos en la eficiencia de recursos de los productos, incluyendo los procesos con los cuales son fabricados. Actualmente en Estados Unidos, se aprecia por ejemplo que el peso de los envases de aluminio ha disminuido en promedio en más de un 40% en relación con 1985.³⁰ Y un edificio de oficinas para el cual hace 30 años se requerían 100.000 toneladas de acero puede ahora ser construido con no más de 35.000 toneladas, debido a los avances en la tecnología del acero y al diseño arquitectónico.³¹ En el desarrollo de nuevos materiales, incluyendo aleaciones de metal avanzadas, también se han obtenido logros en eficiencia. Sin embargo, aún existen enormes oportunidades de avance.

Respuestas de los Gobiernos

En 1997, los gobiernos del mundo pidieron que se considerara una mayor eficiencia de los recursos en un factor de 4 a 10 durante las próximas dos o tres décadas.³² Los gobiernos de algunos países industrializados han asumido en forma individual compromisos para lograr una eficiencia de recursos, además de cumplir con los objetivos de recuperación de desechos. En el año 2001, el gobierno del Reino Unido señaló que: ‘una mayor productividad de recursos ofrece beneficios significativos no solamente para el medio ambiente, sino también para la economía. Los nuevos métodos que hacen uso de menor cantidad de recursos y minimizan la generación de desechos señalarán el camino a una economía que en el futuro será radicalmente diferente del uso intensivo de recursos, considerablemente derrochador, de las economías del pasado.’³³ Los gobiernos locales también desempeñan un papel primordial en las decisiones a partir de prioridades y metas específicas para lograr una eficiencia de recursos.

Los gobiernos cumplen una función importante en la creación del marco normativo dentro del cual las empresas buscan la eficiencia de recursos para los insumos minerales. La práctica de la eficiencia ecológica puede verse facilitada u obstaculizada por las políticas ambientales y de productos de los gobiernos nacionales. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) evaluó las repercusiones que tiene la eficiencia ecológica en la política nacional de sus miembros y concluyó que son esenciales los instrumentos de planificación que incrementan los incentivos para que las firmas identifiquen y actúen de acuerdo a la sinergia medio ambiente–empresa.³⁴ Al interior de los gobiernos, existe una necesidad de mejor integración entre los ministerios, con el fin de que las políticas adecuadas de eficiencia de los recursos sean complementarias y se implementen con efectividad.³⁵

La introducción de instrumentos de mercado proporciona una forma efectiva y de costo eficiente para estimular la innovación en la eficiencia de recursos además de reducir otros costos durante el ciclo de vida. En algunos casos, son preferibles a las regulaciones convencionales que ‘ordenan y supervisan’, que dependen de estándares uniformes y no proporcionan incentivos para superar los límites exigidos. Los gobiernos usan con mayor frecuencia estas iniciativas para lograr metas sociales y ambientales. Un ejemplo de una

herramienta de mercado simple es el pago por la devolución de envases de aluminio para estimular el reciclaje en algunas zonas de Estados Unidos, Canadá y Australia. Aun cuando el principal motivo para estos programas es el manejo de desechos, podría ser factible que se ampliaran para considerar los costos de producción. Es decisivo crear los incentivos para la innovación en el reciclaje y la refabricación.

Una función más amplia del gobierno es la referida a educación y difusión de información pública. Los gobiernos deben proporcionar a las empresas, al sector público y otros información sobre el uso de los recursos, las opciones para reducirlo de acuerdo con objetivos del desarrollo sustentable y las actuales actividades de eficiencia de recursos, como el reciclaje. (Ver Capítulo 12.)

Las autoridades públicas en todos los niveles cumplen una función fundamental en la práctica de la eficiencia de recursos en los insumos minerales. En los lugares más industrializados del mundo, se estima que sólo las actividades gubernamentales son responsables hasta del 15% del producto interno bruto, por lo que disponen de grandes posibilidades para estimular la demanda comercial de productos diseñados sobre la base de la eficiencia de recursos.³⁶ En los sectores relacionados con la minería, esto puede ser aun mayor. El estudio paralelo de WBCSD referido al cemento estima que aproximadamente el 40% de la demanda total corresponde a la adquisición del sector público.³⁷ Las políticas de adquisición basadas en consideraciones ambientales son ya una realidad para los gobiernos en una gran cantidad de países en Europa y América del Norte.

El desafío final para todos los actores involucrados consiste en desarrollar un amplio sentido de la responsabilidad por la forma cómo se utilizan los minerales.

Claves para Lograr Avances en el Reciclaje

Incentivos económicos para reciclar los insumos minerales han existido durante muchos siglos. La industria del reciclaje es en la actualidad una fuente importante de medios de subsistencia en el ámbito mundial, como también un importante componente en la oferta de muchos insumos minerales. Este es especialmente el caso de los metales que a menudo son promocionados como infinitamente reciclables. El actual alcance y naturaleza del reciclaje de insumos minerales se analiza con más detalle en el Capítulo 2.

Desde la perspectiva del desarrollo sustentable, el reciclaje de cualquier material dista mucho de ser la panacea. Está asociado a muchas de las mismas compensaciones entre factores ambientales y sociales que se refieren a la extracción y procesamiento de los recursos primarios. En consecuencia, habrá una tasa de reciclaje óptima para cualquier producto mineral que sea factible reciclar.

Planificación Pública Apropiada

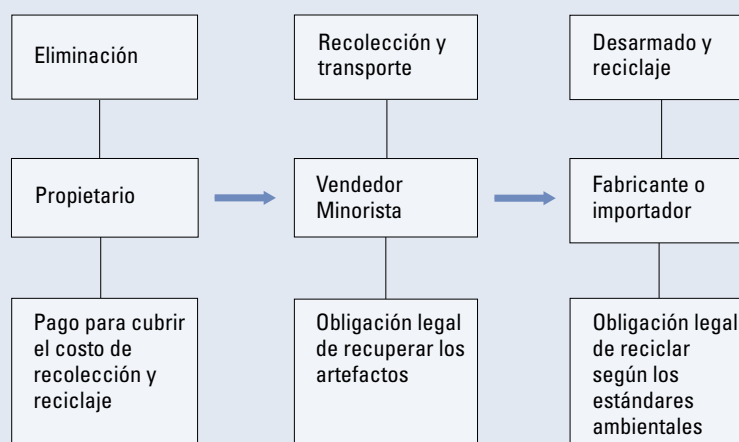
El papel de las políticas públicas es decisivo, no sólo en la creación de incentivos para el reciclaje, sino también porque facilita, mejora y estimula la recolección, el transporte y la comercialización de metales y otros insumos minerales antes y después del reciclaje. Este informe no profundiza en esta área bien estudiada de la planificación pública, en especial tratándose de los países miembro de la OCDE. Basta decir que los incentivos para estimular el reciclaje deben ser considerados en el diseño del producto, junto con los medios que permitan a los usuarios evitar los costos de eliminación de desechos y a los procesadores exhibir un rendimiento positivo del capital empleado. Con mayor frecuencia se están usando algunas regulaciones, como las leyes de recuperación, para lograr índices más altos en esta

actividad. Los grupos principales de productos que son el foco de las leyes de recuperación corresponden a los automóviles, cajas de embalaje y artefactos electrónicos de uso doméstico. (Ver Cuadro 11–5.) En la Unión Europea, la propuesta de una Directiva sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos ha sido diseñada para hacer que los fabricantes se hagan responsables de recolectar y reciclar sus productos.³⁸ En etapa de elaboración se encuentra una Directiva complementaria sobre Aparatos Eléctricos y Electrónicos, con el objetivo de integrar consideraciones ambientales en la etapa de diseño del producto.³⁹

En algunos países, los incentivos tributarios estimulan el uso de materiales reciclados en vez de materiales vírgenes. Un ejemplo de ello es el impuesto que se paga en el Reino Unido

Cuadro 11–5. Reciclaje de Electrodomésticos en Japón

La Ley de Reciclaje de Electrodomésticos Específicos, aprobada en Japón en 2001, introduce una serie de responsabilidades que deben compartir el propietario, el vendedor minorista y el fabricante. Estas responsabilidades pueden ser resumidas de la siguiente manera:



Para garantizar que los artefactos sean devueltos al vendedor minorista y no desechados, esta ley está respaldada por otra que penaliza la eliminación de desechos con severas sanciones.

Los artefactos cubiertos por esta ley incluyen televisores, refrigeradores, lavadoras y equipos de aire acondicionado. Aproximadamente 20 millones de unidades son desechadas cada año, totalizando 600.000–700.000 toneladas. Los metales son un componente importante de todos estos productos. Por ejemplo, según Toshiba, el acero, aluminio y cobre constituyeron las tres cuartas partes de la masa de equipos de aire acondicionado que la empresa produjo entre 1990 y 1995. Previo a la nueva ley, los gobiernos locales procesaron 40% de estos artefactos en el flujo de desechos domésticos, mientras que las empresas privadas tuvieron que hacerse cargo del resto. Aun cuando se llevó a cabo parte de la recuperación de metales, muchos artefactos terminaron en vertederos. El nuevo programa pretende que el reciclaje sea realizado íntegramente por el sector privado.

La ley fue motivada por una escasez de terrenos destinados a vertederos en Japón y por la política gubernamental que se refiere a la eficiencia de recursos. Ilustra cómo el manejo de los desechos y las consideraciones de eficiencia de recursos pueden reunirse en un solo instrumento de planificación a las responsabilidades compartidas por los distintos productos. Además, la presión de reducir el costo para que el propietario devuelva el artefacto para su reciclaje incentiva el diseño de productos considerando el reciclaje.

Fuente: Development Bank of Japan (2001)

por la producción de agregados, el cual exige a los materiales reciclados.⁴⁰ En Estados Unidos, existen numerosos ejemplos que señalan cómo la planificación pública en el ámbito nacional y local ha estimulado el desarrollo de una industria de reciclaje de agregados.⁴¹ Estos incluyen subvenciones, incentivos para la recolección y menores tarifas para autorizar la construcción de instalaciones de reciclaje.

La planificación pública en una región debe equilibrarse con los impactos que genera en otra región. El Convenio de Basilea deja en evidencia el problema que implica, en este caso, equilibrar los peligros de la eliminación de desechos tóxicos fuera del mundo industrializado, con el posible reciclaje de tales desechos en las economías en desarrollo. (Ver Cuadro 11–6.)

Finalmente, los estándares ambientales referidos a otros asuntos (como la contaminación del aire) pueden limitar la factibilidad económica de las actividades de reciclaje. Por ejemplo, en Estados Unidos, las costosas disposiciones administrativas y la tecnología para combatir la contaminación que exigen las regulaciones ambientales han sido citadas como factores que subyacen a una considerable disminución en la fundición de cobre secundario y en la capacidad de fabricación de lingotes.⁴²

En general, el rumbo de la economía de reciclaje es claro. Va en ascenso. Los catalizadores también son claros. La principal preocupación es la eficiencia energética y en este tema, mitigar el cambio climático adquiere suma importancia. Pero también tienen importancia en algunos casos la disponibilidad de recursos y otras consideraciones ambientales. Las opciones de eliminación segura, la toxicidad e incluso el impacto visual pueden ser importantes. No todos están de acuerdo dónde terminará esto. El experto en ecología industrial Robert Ayres, que desarrolló un modelo global de oferta y demanda de cobre para MMSD, concluye que sin duda éste será significativo. Sobre la base de escenarios de disponibilidad de cobre (definidos en términos de agotamiento de la reserva física de cuerpos mineralizados de cobre), Ayres plantea que el reciclaje se convertirá en la principal fuente de cobre en algún momento del siglo XXI.⁴³ Concluye que 'lo mejor de todo... es que se produciría una transformación evolutiva de los productores primarios de una industria de extracción, refinación y venta para llegar a ser una verdadera industria de servicios que trate cada uno de los metales como un bien de capital más que un producto primario.'⁴⁴

Marcos para la toma de decisiones y la información

Para decidir sobre políticas de reciclaje, los responsables de la toma de decisiones deben saber cuál es la cantidad actualmente disponible para reciclar y qué proporción de esa cantidad está realmente siendo reciclada. Ambas estadísticas son difíciles de determinar y, a menudo, no son recopiladas en forma sistemática. Esto se complica mucho más con la falta de información sobre la vida útil de diferentes productos minerales antes del reciclaje.

El análisis del ciclo de vida puede utilizarse como ayuda para una toma de decisiones basada en factores ambientales a favor del reciclaje. Al llevar a cabo una ECV, es posible:

- comparar el desempeño ambiental de diferentes escenarios de reciclaje, incluyendo el suministro de energía y las consideraciones de transporte;
- comparar los impactos ambientales relativos del reciclaje *versus* la extracción primaria (aunque esto depende decisivamente de la forma cómo se ponderan los impactos);
- comparar el desempeño ambiental de las diferentes tecnologías de reciclaje;
- desarrollar productos que puedan ser reciclados a bajo costo;
- determinar mecanismos de recolección apropiados y efectivos;
- desarrollar mejores rutas de acceso al financiamiento.⁴⁵

Cuadro 11–6. El Convenio de Basilea: Sus Repercusiones en el Reciclaje de Metales en Países en Desarrollo

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación entró en vigor en 1992. En abril de 2002, el acuerdo había sido suscrito por 150 países. El tratado fue motivado por algunos casos de comercio ilegal de sustancias tóxicas en las décadas de 1970 y 1980, que se produjeron ante la incapacidad de los países receptores para manejar el problema. El convenio tiene tres objetivos principales:

- reducir la generación de desechos peligrosos a escala mundial,
- minimizar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos,
- garantizar la existencia de un consentimiento informado del país receptor antes de que se lleve a cabo la exportación.

Los desechos peligrosos se definen de acuerdo a listas de características (como toxicidad), constituyentes (como el mercurio) y los orígenes (como la industria farmacéutica). Gran parte de los desechos que contienen metal pueden ser incluidos a raíz de los contaminantes y materiales asociados (como metales tóxicos).

Desde su ratificación, las exigencias del convenio sobre la regulación y seguimiento del comercio han sido ampliadas para incluir prohibiciones a la exportación de ciertos materiales. En 1992 la Conferencia de las Partes del convenio decidió prohibir entre los países del Anexo VII (OCDE, la Unión Europea y Liechtenstein y otros países) la exportación de desechos peligrosos para su eliminación final. Recientemente, esto se ha extendido al material destinado al reciclaje y en 1995 se aprobó una modificación que incorpora estas prohibiciones al texto del convenio. La modificación más reciente aún no entra en vigor y las incertidumbres legales llevan a algunos a preguntarse si alguna vez lo hará. Por otro lado, algunas partes del convenio crearon prohibiciones nacionales a las importaciones y exportaciones, en respuesta a la decisión de 1995.

Los impactos totales que estas prohibiciones puedan tener sobre la capacidad de los países en desarrollo para generar metales reciclados no son claros. Algunos sostienen que se producirán serios impactos en las economías y el crecimiento industrial de estos países. Otros creen que los desechos con más probabilidades de verse afectados por la prohibición no constituyen una parte importante del comercio internacional de desechos y chatarra que contienen metales no ferrosos. Y asimismo, que los cambios en las cantidades relativas de desechos generados por los países industrializados y en desarrollo podrían significar que la prohibición afecte una proporción cada vez menor del comercio potencial.

Sin embargo, es necesario que las Partes del Convenio de Basilea consideren los efectos que tendría dicha prohibición sobre actividades que viven del reciclaje de metales en los países en desarrollo, además del aporte que hace el reciclaje a estas economías nacionales.

Es probable que las prohibiciones a la importación de desechos que contengan metales incentiven y mejoren la recolección y recuperación de chatarra de origen doméstico. Desde una perspectiva ambiental es, por lo tanto, importante que se cumplan las exigencias de cooperación técnica y financiera en el manejo ambientalmente racional de los desechos descritos en la convención original. Los centros regionales a crearse en el futuro para facilitar la implementación de los elementos de capacitación y transferencia tecnológica del convenio tendrán un importante papel en este aspecto.

Fuente: Cosby (2001); Johnstone (1998); Subramanian (1997); Hoffmann y Wilson (2000)

Sin embargo, para determinar los índices y formas de reciclaje versus producción primaria que mejor contribuyan al desarrollo sustentable se requiere un enfoque que contemple otros aspectos además de las consideraciones ambientales.⁴⁶

Tecnología

Los avances tecnológicos son esenciales para elevar la tasa de reciclaje de los insumos minerales.⁴⁷ Esto sucede particularmente con el reciclaje de metales una vez que han sido usados en la fabricación de productos. Considerando que los desechos que se generan de la producción de objetos de metal como alambres y cañerías ('chatarra nueva') pueden ser siempre reciclados debido a la facilidad de recuperación, la recolección de los desechos a partir de los productos usados ('chatarra vieja') depende de las tecnologías disponibles para una recuperación eficiente. Aunque las tecnologías avanzadas para extraer muchos metales de productos tales como autos o artículos electrónicos han sido desarrolladas en algunas partes del mundo, es necesario asegurar su disponibilidad en muchos otros lugares. La clasificación e identificación de aleaciones y materiales compuestos es esencial. Por ejemplo, Huron Valley Steel en Estados Unidos desarrolló una tecnología láser para separar las aleaciones de aluminio de la basura que no se puede reciclar con un solo proceso.⁴⁸ Las nuevas tecnologías químicas cumplirán un papel importante al ayudar a una mejor recuperación de metales de productos derivados, como el zinc que se obtiene del polvo producido durante la fabricación del acero.

Considerando que el precio del metal reciclado se fija de acuerdo al precio de los metales extraídos de fuentes primarias, los productores de materiales extraídos de distintas fuentes se encuentran en verdadera competencia. El efecto principal de las tendencias a la baja del precio de los metales hasta la fecha es el mayor potencial de reciclaje de materiales a partir de productos usados.⁴⁹ Las nuevas tecnologías de reciclaje cumplen un papel decisivo en el mantenimiento de la competitividad de todas las industrias involucradas en el reciclaje. Tal como se señaló, los gobiernos cumplen una función importante en la creación de las condiciones en las que puede producirse la inversión necesaria.

Los encargados del diseño y la gestión de producto, junto con los entes reguladores, cumplen una función en el desarrollo de sistemas para el reciclaje (como programas de recuperación), la que va más allá de ofrecer nuevas soluciones de ingeniería para el procesamiento de material de desecho. La cuestión de cómo asignar y dónde destinar el financiamiento para la investigación y desarrollo de tecnologías de reciclaje debe ser abordada tanto por las empresas del sector de los minerales como por los gobiernos.

Refabricación y Reutilización

Si se complementa el reciclaje con la refabricación y la reutilización es posible disminuir el crecimiento de la demanda de insumos minerales. La refabricación se refiere al proceso de desmontaje del producto, en el que las partes son limpiadas, reparadas o reemplazadas y luego vueltas a ensamblar para obtener una capacidad de funcionamiento adecuada.⁵⁰ La reutilización involucra extender la vida de un producto mediante su mantenimiento o reacondicionamiento. Desde una perspectiva ambiental, la reutilización y la refabricación pueden tener ventajas con relación al reciclaje, ya que en muchos (pero no todos) los casos es posible conservar la mayor parte de la energía y el costo de capital utilizados en un producto mineral. Por su parte, en el reciclaje es necesario desintegrar los materiales que componen un producto antes de que puedan volver a ser usado.

Muchos productos que contienen metales ya están siendo refabricados después del primer uso, entre los que se incluyen algunos tipos de computadoras, fotocopiadoras, componentes de automóviles, neumáticos, compresores de refrigeración y cartuchos de impresoras. La Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA, por su sigla en inglés) estimó en 480.000 aproximadamente el número de personas que trabajan en la refabricación de todos los productos en ese país.⁵¹ Tratándose de algunos productos, es posible refabricar una inmensa proporción gracias a la forma cómo fueron diseñados. Xerox Corporation, por ejemplo, sostiene que el 90% de sus equipos de oficina puede ser refabricado, si se cuenta con las instalaciones apropiadas para hacerlo.⁵²

Caterpillar, el fabricante de maquinaria para la minería, señala que reconstruye camiones y excavadoras una o dos veces para extender su vida útil.⁵³ Además, refabrica motores, cajas de transmisión y piezas hidráulicas hasta tres o cuatro veces. A pesar de estas señales alentadoras de algunas empresas, pocas políticas están diseñadas con miras a usar la refabricación como forma de estimular la eficiencia de recursos.

Las tendencias adquisitivas de los consumidores en muchos países plantean serios desafíos para el diseño y demanda de refabricación y reutilización de materiales. Por ejemplo los consumidores se preocupan cada vez más por poseer el equipamiento tecnológico ‘de punta’. El ritmo acelerado del avance tecnológico en equipos de alta tecnología combinado con un rápido cambio de lo que se considera ‘a la moda’ ha aumentado la tasa de eliminación de esos productos y reducido la demanda de reutilización de materiales. Sin embargo, este problema debe equilibrarse con la posible eficiencia de energía que ofrecen algunos productos avanzados que ya se encuentran en el mercado.

Regulación y Uso Final

Algunas personas creen que desde la perspectiva del desarrollo sustentable, los costos asociados con el uso de ciertos insumos minerales importan más que los beneficios. Este puede ser el caso si, por ejemplo, ellos consideran que los riesgos para la salud asociados con el uso son inaceptables o inciertos. (Ver análisis sobre los metales en el medio ambiente en el Capítulo 10.)

Fundamentalmente es responsabilidad del gobierno equilibrar las incertidumbres concernientes a los impactos potencialmente negativos que resultan del uso de un producto mineral básico con los beneficios obtenidos al permitir que éste ingrese al mercado. Sin embargo, los gobiernos deben emprender esta tarea de una manera transparente –con plena participación de todos los interesados. La industria posee (o por lo menos tiene la capacidad para generar) gran parte de la información científica requerida para la regulación de los usos finales.

La propuesta de revisión de la Política de Productos Químicos de la Unión Europea abordó este tema imponiendo nuevas responsabilidades a la industria para que proporcione información sobre la naturaleza de las sustancias que ingresan al mercado. (Ver Cuadro 11–7.)

Los gobiernos nacionales cumplen un importante papel, pues deben garantizar la seguridad de los productos materiales que ingresan al mercado. En algunos casos esto involucra la prohibición de usos específicos. La decisión de prohibir los usos finales de cierto producto mineral básico (o una sustancia basada en él) debe, sin embargo, fundamentarse en una evaluación de riesgo transparente y completa. Además, los méritos relativos de los sustitutos o

alternativas también deben ser considerados desde el punto de vista del desarrollo sustentable. Una evaluación rigurosa del ciclo de vida también es esencial en este punto, a pesar del hecho de que solamente involucra consideraciones ambientales. Un ejemplo de la consecuencia que genera no considerar ese enfoque queda en evidencia en la prohibición de envases de metal para las bebidas en Dinamarca. (Ver Cuadro 11–8.) En la UE, la formulación de políticas que restringen ciertos usos de metales es un tema controvertido debido a los diferentes puntos de vista sobre la implementación del principio de precaución con respecto al riesgo que presenta y las ventajas relativas de las alternativas.⁵⁴

Aunque el principio de precaución implica actuar con prudencia cuando los impactos son desconocidos o inciertos, es importante darse cuenta de que la ‘certeza científica’ no es una meta bien definida. En la mayoría de los casos, es poco probable que se logre este nivel de certeza para satisfacción de todas las personas. Como resultado, los riesgos y beneficios que implica permitir el uso de determinado producto mineral básico siempre requerirá de un cuidadoso equilibrio.

Los gobiernos deben tomar medidas para asegurar que las decisiones referentes al uso final no se basen en el conocimiento científico que ha sido indebidamente influenciado por los

Cuadro 11–7. Regulación de las Sustancias Químicas en la Unión Europea: Nuevas Responsabilidades para la Industria

En 1998, la Comisión Europea revisó sus políticas sobre sustancias químicas y concluyó que había una falta de conocimiento sobre las propiedades y usos de las sustancias químicas que ya estaban en el mercado y que eran limitados los mecanismos vigentes para evaluar el riesgo presentado por la introducción de nuevas sustancias. La respuesta a la revisión ha sido un proyecto de Estrategia para las Sustancias Químicas. Esta tiene el propósito de incluir todas las sustancias producidas o importadas por fabricante en cantidad igual o superior a 1 tonelada anual en un sistema de registro generalizado. En éste se consideran también los metales y compuestos metálicos. La industria, incluyendo los usuarios de productos químicos en el tramo final de la cadena de valor, es responsable de suministrar información sobre las sustancias químicas y sus usos. Las sustancias que generan graves inquietudes requerirán autorización para usos específicos.

Eurométaux, la asociación industrial de metales no ferrosos de Europa, propuso la utilización de una completa evaluación de riesgo con el objeto de analizar y regular las sustancias que ingresan al mercado. Además, se deben considerar las características particulares de los metales, incluyendo su ciclo natural y su combinación en aleaciones. Los grupos no gubernamentales que representan los intereses ambientales y del consumidor están exigiendo expandir el número de sustancias químicas que requieren autorización (a diferencias del número señalado en el registro). También exigen fechas límites más rigurosas para que la industria proporcione datos y, por último, la prohibición de diversas sustancias químicas peligrosas a contar de 2020.

Es necesario lograr un acuerdo entre la industria y los entes reguladores con respecto al alcance de las evaluaciones de riesgo propuestas y el equilibrio de la responsabilidad del costo que implica llevarlas a cabo. También se requiere una colaboración entre la industria y el gobierno para definir la necesidad de evaluación, su nivel de detalle y los mecanismos apropiados para asumir los costos.

Fuente: Commission of the European Communities (2001b); Eurométaux (2001)

valores y prioridades de los grupos específicos que lo han financiado. Para enfrentar este punto, los mismos gobiernos pueden ayudar solicitando investigaciones cooperativas con los más altos estándares de exactitud e imparcialidad.

El Camino Hacia Adelante

Vincular la producción y el uso de los materiales relacionados con minerales es decisivo para asegurar una contribución óptima del sector de los minerales al desarrollo sustentable. La integración necesaria de la cadena de valor es un proceso de ida y vuelta: los usuarios de insumos minerales cumplen la importante función de influir en la forma cómo se producen los materiales, mientras que los productores tienen interés –algunos dirían que es una responsabilidad– en asegurar que los insumos minerales se utilicen de acuerdo con parámetros de eficiencia ecológica.

Los conceptos actuales de eficiencia de recursos (hasta donde han llegado hoy) argumentan a favor de una menor dependencia de las cantidades físicas de minerales, con especial énfasis en la energía que es necesaria para su extracción y refinamiento. Muchos se muestran a favor de un mayor énfasis en el aumento de los servicios que estos recursos proporcionan. Un punto de partida podría ser que los diferentes grupos trabajen juntos para producir escenarios que permitan definir cómo se pueden satisfacer las necesidades de insumos minerales en el futuro, incluyendo el equilibrio de la oferta entre los productos primarios y secundarios.

Los países industrializados, donde actualmente se usa la mayor proporción de insumos minerales, llevan la delantera en la eficiencia de recursos. Pero es necesario un esfuerzo mucho mayor para garantizar que los países en desarrollo no se vean perjudicados o no sean excluidos de los beneficios asociados debido a limitaciones al libre tránsito de tecnologías e ideas. El reciclaje, la refabricación y la reutilización de materiales –algunos de los medios a través de los cuales puede mejorarse considerablemente la eficiencia del uso– recién comienzan a incorporarse a la planificación pública efectiva. La próxima etapa, que involucra un diseño de producto que otorgue los mismos servicios, pero con una eficiencia de recursos considerablemente mayor, está todavía en pañales, pero nadie debe poner en duda que la revolución ya ha comenzado. Lo anterior plantea desafíos a los especialistas en diseño y tecnología de las empresas, y también a los gobiernos, que deberían crear incentivos para recompensar a quienes mejoran su desempeño.

La eficiencia con la que se usan los insumos minerales debe ser considerada en forma paralela con la cuestión del acceso suficiente a dichos materiales. Esto significa asegurar un acceso equitativo a los recursos (en términos de capacidad de pago y de disponibilidad local) y la forma de subsistencia que se corresponde con la producción de éstos.

Cuadro 11–8. Prohibición al Uso de Metales: La ‘Prohibición a las Latas’ en Dinamarca

En 1989, el gobierno danés introdujo un sistema que obliga a los productores de cerveza y bebidas gaseosas de ese país a usar botellas que puedan volver a utilizarse. Esto incluye una prohibición general al uso de envases de metal. La Agencia de Protección al Medio Ambiente de Dinamarca realizó una ECV como base para esta política. La ECV ha sido criticada por no haber cumplido con los estándares acordados internacionalmente para este procedimiento, como los de la serie ISO 14040. El gobierno danés fue llevado por la Comisión Europea ante la Corte Europea de Justicia (CEJ) por infringir la Directiva sobre Envasado y Residuos de Envases de la UE y por impedir el libre movimiento de productos sobre la base de lo que considera una justificación ambiental fraudulenta, por lo que la prohibición podría ser rechazada por la CEJ. Los fabricantes de latas de cerveza se han opuesto a la política danesa, ya que repercute considerablemente en el acceso a los mercados, que es una materia decisiva para la Unión Europea.

Fuente: Legislación o norma n° 124, 27/02/1989, modificada por la norma n° 583, 24/06/1996, y estatuto n° 300, 30/04/1997; ENDS Magazine (2001)

Colaboración en toda la Cadena de Valor

La colaboración entre las distintas empresas en toda la cadena de valor es una parte importante del trabajo que queda por hacer para lograr un enfoque integrado en el uso de los minerales. Ello puede adquirir dos formas: en primer lugar, las empresas pueden explorar las oportunidades comerciales inherentes a la formación de sociedades al interior de la cadena de valor. Pueden aprender de aquellos que ya lo están haciendo. Se están formando nuevas relaciones comerciales entre productores, fabricantes, vendedores minoristas, recicladores y compradores de minerales, y su número aumentará cuando exista un marco de planificación que recompense la innovación. Las empresas pueden y deben comunicar sus políticas de desarrollo sustentable a sus proveedores, contratistas, socios y clientes, y estimular una práctica similar en toda la cadena de valor.

En segundo término, las empresas que forman parte de la cadena de valor deben trabajar en forma colectiva para proporcionar información sobre los usos de estos materiales y sus efectos. Las asociaciones de productores cumplen un papel especialmente importante en la recopilación, estandarización y divulgación de la información referida a las cadenas de abastecimiento, lo que beneficia a sus miembros y también a consumidores, gobiernos y la opinión pública. Si se pretende que la información y la asesoría proporcionada sean recibidas con confianza por los actores que no forman parte de la industria, puede ser necesario recurrir a una asesoría independiente o una revisión por terceros.

Evaluación del Ciclo de vida

La industria de la minería y los minerales ha comenzado a involucrarse en el desarrollo de la ECV como elemento de un enfoque holístico del proceso de toma de decisiones que requiere el desarrollo sustentable. Este trabajo es esencial para efectuar elecciones informadas sobre los materiales alternativos. Pero es necesario un esfuerzo mayor para generar confianza. Algunas ONG e instituciones académicas especializadas en el tema cumplen la importante función de revisar las diferentes fuentes de información y ayudar a generar confianza en las conclusiones.

El Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) y las diferentes asociaciones de productores deberían mantener una participación activa en la divulgación de información referida a la utilidad e interpretación de la ECV. Las iniciativas deberían ser coordinadas y es recomendable aprender las lecciones derivadas de la experiencia de otros sectores. Para generar material comparativo útil, la industria minera debe generar consenso en cuanto a la definición de los límites de espacio y tiempo de las evaluaciones, los procedimientos de distribución y los enfoques integrados.

Es necesario contar con un enfoque específico para la ECV y las plantas de reciclaje de metal. Las asociaciones industriales de reciclaje podrían aumentar sus esfuerzos para facilitar el acceso a las plantas de reciclaje, incluirlas en el proceso de recolección de información a través de la difusión y la educación y generar un consenso en esta parte de la industria de los minerales.

La Iniciativa del Ciclo de Vida del PNUMA/SETAC debería seguir analizando los defectos metodológicos de la aplicación de la ECV en el sector de los minerales. Esto puede mejorar si los representantes de todas las partes del sector de los minerales proporcionan antecedentes. El Inventario del Ciclo de Vida que forma parte de esta iniciativa debería transformarse en un foro para la asimilación de datos sobre extracción y procesamiento de minerales, en especial para su uso en industrias de productos finales.

En el taller de MMSD sobre ECV se concluyó que las categorías de impacto incluidas en esta metodología deben ser revisadas, ya que actualmente no reflejan en forma adecuada el desempeño de la industria de los minerales. En especial, la salinidad, el uso del territorio y el manejo de aguas deben ser investigados como posibles incorporaciones a las categorías actuales. Además, son necesarios datos sobre toxicidad ecológica, agotamiento de los recursos y otras categorías de impacto. La industria debería seguir entregando a la opinión pública los datos recolectados de ECV e iniciar acciones para obtener los datos adicionales necesarios.



'Dinero por Chatarra' –establecimiento de compra de metales en Londres

Es necesaria mayor investigación para determinar qué otros instrumentos, además de la ECV, se pueden usar para incorporar la noción del 'desempeño social' del sistema, basándose en el trabajo del componente sobre Manejo del Ciclo de Vida de la Iniciativa del PNUMA/SETAC.

Supervisión de Productos

Al igual que en otros sectores (como las industrias madereras y de productos químicos), puede ser apropiado comenzar una Iniciativa de Supervisión de Productos que permita a todos los actores de la cadena de valor cumplir con la responsabilidad compartida de proporcionar información sobre seguridad en el uso, transporte, reciclaje y eliminación de sus productos. Dicha iniciativa podría traducirse en información sobre la mejor forma de usar el producto en una aplicación especial con el objetivo de disminuir los riesgos, información sobre prolongación de la vida útil, y asesorías en materia de reciclaje y eliminación final. La iniciativa podría basarse en el trabajo ya emprendido por las asociaciones de productores y el Foro Consultivo sobre Desarrollo Sustentable de Metales No-Ferrosos.

En resumen, las industrias de los minerales y metales deben colaborar más con los entes reguladores, los usuarios finales y otros grupos para desarrollar medios adecuados con apoyo científico que permitan garantizar la seguridad en el uso, la reutilización y la posterior eliminación de los productos.

Reciclaje

Si el objetivo es conocer lo que sucede con los diferentes insumos minerales, las asociaciones industriales (como el Comité Internacional de Reciclaje [BIR, Bureau of International Recycling]) y algunos organismos multilaterales (incluyendo a OCDE, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, el PNUMA y la Organización Mundial de Aduanas) podrían colaborar para desarrollar sistemas públicos de control sistemático de los flujos comerciales de chatarra y materiales secundarios. Deberá desarrollarse un mecanismo de financiamiento apropiado para este objetivo.

Es evidente que los gobiernos tendrán que seguir en la búsqueda de incentivos y desincentivos para el reciclaje y el diseño innovador en el uso de los metales, y elaborar las políticas necesarias. Deberían continuar trabajando con las asociaciones y otros organismos de la industria para desarrollar estrategias nacionales para el reciclaje de insumos minerales y

para la ampliación de la vida útil del producto, con objetivos mensurables. Entre estos últimos pueden mencionarse redes de recolección, infraestructura e inversión en tecnologías de reciclaje. Las iniciativas de planificación deben ser coherentes de tal modo que una política no se contradiga con otra en el fomento del reciclaje. También se requerirán medidas para ayudar a manejar cualquier consecuencia social o económica negativa.

Los gobiernos de los países industrializados que actualmente trabajan para fomentar la eficiencia de recursos podrían ayudar a los países en desarrollo a través de la transferencia tecnológica y los modelos de demostración de reciclaje, aunque nadie debería poner en duda la importancia que tiene para el reciclaje el sector informal en muchas economías pobres.

Como parte de una iniciativa general de supervisión de productos, ICMM podría trabajar con las asociaciones de la industria del reciclaje para compilar una base de datos de ejemplos de buenas prácticas de reciclaje en las distintas regiones (nacionales e internacionales) y en los distintos insumos minerales.

El efecto preciso del Convenio de Basilea sobre la comercialización de residuos metálicos debe ser clarificado por la industria del reciclaje de metales. Esto se refiere especialmente a las repercusiones que tiene la prohibición de exportar materiales reciclables de países industrializados a países en desarrollo. Las partes de este convenio y los diversos grupos de trabajo deben considerar de qué manera las restricciones a la exportación de residuos metálicos afectarán los criterios más amplios de desarrollo sustentable. En especial, debe haber mayor claridad con respecto a la definición del manejo ‘ambientalmente adecuado’ del material sujeto al convenio. Deben identificarse las formas prácticas que permitan a los países en desarrollo implementar este aspecto mediante el reciclaje.

Evaluación de Riesgos y Formulación de Políticas

La industria debe trabajar con las entidades reguladoras para asegurar que las evaluaciones de riesgo en el uso de metales aporten información adecuada a la regulación y selección de materiales. Las asociaciones industriales pertinentes, además de otros actores sociales, deberían participar en la formulación de políticas gubernamentales en el ámbito nacional –y regional– para garantizar que las evaluaciones sean adecuadas y justas. Para que esto suceda, la información debe ser proporcionada en una forma transparente e imparcial.

Agenda para un Análisis más Completo

Algunos analistas señalaron que el proceso de MMSD y su posterior análisis puso más énfasis en el fin extractivo de la industria que en el uso de los metales y los minerales. Esto significó necesariamente que a muchos aspectos importantes se les diera menor atención de lo debido. Los siguientes son algunos temas para un próximo análisis a emprender con el mismo espíritu de este informe:

- analizar la innovación en el desarrollo de productos para permitir la producción de bienes terminados con menor consumo de materiales y la sustitución de insumos minerales menos abundantes por otros más abundantes;
- analizar cómo las políticas públicas, incluyendo la de adquisiciones, favorecen, obstaculizan o afectan los costos del reciclaje, y la utilización de incentivos en un enfoque integrado para maximizar la eficiencia de uso de los recursos;
- analizar las vías que permitan avanzar en las metodologías de la ECV y otros instrumentos orientados al producto para clarificar los enfoques de reciclaje apropiados, reconocer el

valor de los materiales que pueden ser reciclados en forma repetida y definir las exigencias de información necesarias para apoyar un proceso de toma de decisiones transparente y científicamente razonable;

- analizar las maneras de garantizar que las iniciativas tendientes a desarrollar grupos de indicadores confluyan, sean coherentes y rigurosas desde el ángulo académico, y de ampliar su aplicación en las áreas de uso del producto;
- examinar los costos ambientales, los temas de la salud y seguridad y las herencias asociadas con el uso y la eliminación de metales y minerales;
- elaborar un argumento empresarial relacionado con el uso y el reciclaje de metales y minerales;
- evaluar los factores internos y externos enfrentados por las empresas en el desarrollo de un enfoque integrado del manejo de materiales y analizar las prácticas y los instrumentos de gestión necesarios para aplicar ese enfoque;
- evaluar el impacto de las políticas de adquisición de la industria en la pequeña y mediana empresa y en las redes locales de abastecimiento;
- revisar las responsabilidades de la industria con respecto a la caracterización del peligro y el riesgo y la divulgación de las evaluaciones.

Notas

¹ En este contexto, se entiende por ‘uso’ el servicio que prestan los insumos minerales (metales refinados, minerales procesados en bruto para usos industriales y de la construcción) en productos manipulados por la industria, el gobierno y la ciudadanía. Para este capítulo, el término ‘uso’ incluye el concepto de reutilización.

² Naciones Unidas (1992) Capítulo 4.3.

³ PricewaterhouseCoopers (2001).

⁴ Gereffi et al. (2001).

⁵ Roberts (2000).

⁶ Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN), Comunicado de Prensa, 19 de marzo de 2001, http://www.iucn.org/info_and_news/press/coltan.html; entrevistas telefónicas realizadas por MMSD a cinco fabricantes de productos electrónicos, noviembre de 2001. Coltan es el nombre común utilizado para el mineral columbita-tantalita, materia prima del tantalio usado en los condensadores en varios productos electrónicos, incluyendo los teléfonos móviles.

⁷ Bass, Thornber et al. (2001).

⁸ Rae y Rouse (2001) pág. 33.

⁹ <http://www.plantar.com.br>. Sitio consultado en diciembre de 2001.

¹⁰ Roberts (2000).

¹¹ Bass, Thornber et al. (2001).

¹² <http://www.epa.gov/epr/about/index.html>.

¹³ El concepto de ‘Responsabilidad Extendida al Productor’ (Extended Producer Responsibility) fue acuñado por primera vez en 1990 por el economista ambiental sueco Thomas Lindhquist.

¹⁴ OECD (2001a) pág. 161.

¹⁵ <http://www.unepie.org/pc/sustain/lca/lca.htm>.

¹⁶ MMSD (2001d) pág. 55.

¹⁷ Commission of the European Communities (2001a).

¹⁸ Consultar, por ejemplo, Baumol y Oates (1988), Cornes y Sandler (1996); Portney y Stavins (2000).

¹⁹ Young (2000) p.290; Jackson (1996) pág. 218.

²⁰ Schmidt-Bleek (1999)

²¹ <http://www.foeurope.org/sustainability/foeapproach/espace/t-frame-space.htm>.

²² Gardner y Sampat (1998) pág. 24.

²³ Radetzki y Tilton (1990).

²⁴ Matthews (2000) pág. 138.

²⁵ Johnstone (2001).

- ²⁶ US Geological Survey (2001) pág. 4.
- ²⁷ Five Winds International (2001).
- ²⁸ Visitar los sitios Web del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable, http://www.wbcd.org/projects/pr_ecoefficiency.htm; Hawken et al. (1999); y de El Paso Natural, <http://www.naturalstep.org>.
- ²⁹ Hawken et al. (1999) pág. 396.
- ³⁰ http://www.world_aluminium.org/applications/packaging/cans.html
- ³¹ Womack y Jones (1996) pág. 316.
- ³² Párrafo 28, de la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Revisión y Evaluación de la Implementación del Programa 21, Nueva York, 23–27 de junio de 1997, en <http://www.un.org/documents/ga/res/spec/aress19-2.htm>.
- ³³ Blair (2001).
- ³⁴ OECD (2001d) pág. 74.
- ³⁵ OECD (2001c) págs. 265–72.
- ³⁶ <http://www.un.epie.org/pc/sustain/design/green-proc.htm>
- ³⁷ WBCSD (2002, en prensa)
- ³⁸ Commission of the European Communities (2000).
- ³⁹ Commission of the European Communities (2001c).
- ⁴⁰ Parte de UK Government Finance Act 2001 (que entró en vigor el 1 de abril de 2002).
- ⁴¹ Wilburn y Goonan (1998).
- ⁴² Jolly (2000).
- ⁴³ Ayres et al. (2001).
- ⁴⁴ Ibid., pág. 87.
- ⁴⁵ MMSD (2001b).
- ⁴⁶ Quinkertz et al. (2001).
- ⁴⁷ Tilton (1999)
- ⁴⁸ Consulte US Department of Energy, Office of Industrial Technologies (2001).
- ⁴⁹ Tilton (1999).
- ⁵⁰ Definición tomada de The Remanufacturing Industries Council, en <http://www.reman.org/firfaqst.htm#1>. Sitio consultado en noviembre 2001.
- ⁵¹ US EPA (1998).
- ⁵² <http://www.xerox.com>
- ⁵³ Correspondencia con Caterpillar Global Mining, 15 de octubre 2001.
- ⁵⁴ Por ejemplo, la Directiva sobre Vehículos al Final de su Vida Útil y la propuesta de Directivas sobre Desechos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos incluyen prohibiciones para ciertos usos de metales.

ACCESO A LA INFORMACIÓN

400	El Papel Esencial de la Información
402	Necesidades Básicas de Información
404	Desafíos Clave
404	<i>Generación de Confianza y Equilibrio</i>
405	<i>Gestión de la Incertidumbre y el Riesgo</i>
405	<i>Generación de Equidad</i>
405	<i>Generación de Capacidad</i>
405	<i>Generación de Calidad</i>
406	<i>Generación de Sistemas y Mecanismos Efectivos</i>
406	<i>Atender las Preocupaciones de los Actores Sociales</i>
407	Mecanismos, Estándares e Iniciativas Vigentes
407	<i>Acuerdos Globales</i>
408	<i>Acuerdos Regionales</i>
408	<i>Códigos de Práctica Multilaterales</i>
409	<i>Legislación Nacional</i>
411	<i>Iniciativas Voluntarias</i>
412	<i>Las Mejores Prácticas Corporativas</i>
413	<i>Iniciativas de Otros Actores del Sector Privado</i>
414	Desafíos para Actores Específicos del Sector de la Minería
414	<i>Gobiernos y Entes Reguladores Nacionales</i>
416	<i>Empresas</i>
418	<i>Trabajadores</i>
419	<i>Comunidades</i>
421	<i>ONG y Otros Actores de la Sociedad Civil</i>
423	El Camino Hacia Adelante
423	<i>Gobiernos</i>
424	<i>Empresas</i>
425	<i>Trabajadores</i>
425	<i>Comunidades</i>
426	<i>ONG y Sociedad Civil</i>
426	<i>Acciones Internacionales y Multilaterales</i>
428	Notas

El flujo de información es esencial para una sociedad sustentable de múltiples actores. La información es brindada de diferentes formas y con calidad variable. La información sobre una empresa y sus operaciones es utilizada por una gama de actores sociales como comunidades, inversionistas, empleados, instituciones crediticias, proveedores y clientes. Habitualmente esto se hace por medio de procedimientos adecuados de rendición de cuentas y de divulgación basados en indicadores definidos y técnicas de medición. Dentro de la industria, la información es utilizada por la administración para controlar la eficiencia del desempeño y los impactos de las operaciones. En la fase de exploración, los mapas y datos geocientíficos exactos son decisivos.

Los informes corporativos cubren muy diversos aspectos. Los informes ambientales pueden incluir, por ejemplo, registros de energía y materiales, evaluación de impacto ambiental, evaluación de productos, verificación y medición ambiental e informes de emisiones tóxicas. Estos informes son solamente un método de divulgación de la información. No se puede desestimar la importancia de los medios de comunicación en general y su uso por parte de las empresas, gobiernos y la sociedad civil para destacar temas, informar a la opinión pública o llevar a cabo campañas.

La pregunta central es, ¿hasta qué punto el concepto de desarrollo sustentable incide sobre la producción, el acceso a, la necesidad y el flujo de informaciones relacionadas con el sector de la minería y los metales? Por otra parte, si hay una mayor disponibilidad de información y los medios de difusión de la misma se han multiplicado, ¿hasta qué punto esto hace que la sociedad avance hacia la solución de los problemas en este sector de formas más equitativas, abiertas y eficaces? Este capítulo considera las necesidades básicas de información en el sector y los desafíos que enfrentan quienes están involucrados con la minería o quienes se ven afectados por ella.

El Papel Esencial de la Información

Amartya Sen, Premio Nobel de Economía, señala que rara vez se produce hambruna en un país con un gobierno democrático y libertad de prensa.¹ Esto subraya el valor intrínseco de la información como instrumento facilitador dentro de la sociedad. En una democracia, se acepta ampliamente que el acceso a la información es esencial. La información ayuda a los diferentes actores de una economía a desempeñarse en forma eficiente y eficaz. También, ayuda a los individuos y organizaciones a crear, comprender y cuestionar las políticas, prácticas y regulaciones; comunicar las necesidades y preocupaciones, y obtener y defender los derechos fundamentales al uso de los recursos. Además, la información es un componente esencial y un agente impulsor de la globalización. Una faceta de esto es el crecimiento de las comunicaciones a través de Internet y el uso de los métodos de transmisión de información compleja disponibles en la red.

La información es también un instrumento importante de educación y empoderamiento. Por ejemplo, los empleados necesitan información para ejercer sus derechos y contribuir de manera segura y productiva al progreso de la empresa. La industria necesita información para educar a los empleados y a la gerencia en las nuevas tendencias, salud y seguridad y en las limitaciones y oportunidades dentro de las empresas. Igualmente, la industria necesita información de los empleados sobre seguridad laboral, elevación de la eficiencia y diversas áreas de interés mutuo. Las empresas y otros actores sociales anteponen la información ambiental para decidir si se puede o no iniciar una mina.

Las comunidades tienen necesidades de información especialmente decisivas sobre otros actores involucrados en todas las etapas del ciclo de los minerales, debido a los desequilibrios de poder existentes entre las comunidades y otros actores. Por ejemplo, para las comunidades es difícil presionar para lograr cambios y un manejo transparente de los recursos si no cuentan con información oportuna, válida y confiable. Las ONG y otros grupos de la sociedad civil también requieren información para poder educar a otros acerca de las actividades de los proyectos mineros, las empresas y los gobiernos. Si las organizaciones defensoras de los derechos humanos no tienen acceso a información de buena calidad, su eficacia puede verse reducida.

La entrega y el uso de la información no son gratuitos. La producción, divulgación, distribución y uso de la información trae consigo una serie de repercusiones y responsabilidades sociales, legales, económicas y políticas –tanto para quienes la proporcionan como para quienes la usan. Es más, información no significa comunicación. La buena comunicación depende de muchos factores, incluyendo los niveles de educación y capacitación del receptor, las creencias y prácticas culturales y las restricciones financieras de quienes entregan y reciben la información.

La capacidad de bloquear el acceso a la información también es un instrumento político y económico poderoso. Cualquier discusión sobre los conceptos y normas que pudieran respaldar la producción, divulgación y difusión de la información hace surgir algunas preguntas fundamentales para el sector. Como lo señaló el historiador Howard Zinn: “El principal problema de la honestidad histórica [y periodística] no es que abiertamente se mienta; se trata de la omisión o falta de énfasis en los datos importantes. La definición de ‘importante’ depende, por supuesto, de nuestros valores.”²

El uso (o abuso) de información basada en ‘los hechos’ depende siempre de los valores. Las personas y las organizaciones buscan obtener beneficios de los resultados puestos en juego por la información que divulgan. En parte, el desafío es desarrollar un sistema de intercambio de información que reconozca una diversidad de ‘verdades’ y que las separe de los hechos. De acuerdo con Sharon Beder, que escribe sobre la comunicación e información corporativas en la era global y su uso para influir en el debate ambiental:

Un [reportero] tiene que tener valores, prioridades (conscientes o no), debe filtrar los hechos, debe informar en forma subjetiva... La realidad y la decidida negación de la realidad que rodea al tema de la libertad de los medios de comunicación, raya en el surrealismo y fácilmente se convierte en algo tan singular como cualquier dogma religioso primitivo, la creencia de que la tierra es plana o la fe en un benévolo Führer que trama la conquista del mundo.³

Además, existe una falta de confianza entre los actores de este sector, que distorsiona la forma en que reciben la información. Las personas han pasado de la ingenuidad de un mundo de ‘cuéntame’ a otro en que no sólo piden que se les informe, sino también que se les muestre, participen y puedan verificar la evidencia. La demanda constante de verificación es, en parte, testimonio de una falta fundamentada de confianza.

A veces se dice que la confianza es irrelevante en el proceso de búsqueda de soluciones equitativas para la explotación de recursos –según este concepto, un acuerdo puede ser una transacción mercenaria y es más importante que las partes involucradas hayan cumplido sus objetivos. Sin embargo, es probable que otros vean a la confianza como una forma de capital social, ya que las personas pueden alcanzar sus objetivos en forma más rápida si existe cierto grado de confianza.⁴ En algunos casos, puede ser imposible generar equidad sin confianza.

Si la sociedad exige a las empresas, los gobiernos, las ONG y otros, divulgar fielmente la información y el detalle de sus actividades en la forma más completa posible, entonces debe haber un entendimiento, no sólo de lo que constituye la ‘verdad’ para cada actor (sus sistemas de valores y principios), sino también de los detalles de la producción, uso, y divulgación de la información: qué, cuándo, cómo, por qué y a quién.

Hoy en día, ciudadanos y accionistas exigen a los gobiernos y empresas estándares cada vez más altos de rendición de cuentas, transparencia e imparcialidad. Con mayor frecuencia se espera que otros grupos de interés, como las ONG, se comporten de acuerdo con los mismos estándares exigidos a gobiernos, empresas y organizaciones multilaterales. ONG y otras organizaciones de la sociedad civil tienen exactamente las mismas responsabilidades que gobiernos y empresas de usar la información en forma equitativa y limpia –y no siempre se ha ejercido esta responsabilidad.

Los sistemas de producción, divulgación, uso y revisión de información son susceptibles al abuso. Deben ser rigurosos y sólidos lo suficiente para garantizar que el abuso y el mal uso de la información no impida ni reduzca la capacidad de generar economías y formas de vida sustentables.

Existe claramente un argumento empresarial para justificar una mejor divulgación de la información corporativa en un marco de desarrollo sustentable. Algunas empresas están encontrando que la divulgación abierta de informaciones, lejos de exponerlos a un mayor riesgo de interacciones negativas con los actores sociales, reduce los costos y lleva a formas más positivas de solución de los problemas.⁵ A menudo, la participación de los actores sociales puede aumentar de una manera eficaz, en costo y tiempo, la base de información sobre temas sociales esenciales. Por ejemplo, el uso del conocimiento ecológico tradicional por las comunidades indígenas puede aportar a los estudios de base de las empresas un importante conocimiento sobre las relaciones vigentes entre comunidad y medio ambiente. Además, el secreto no genera confianza.

Es necesario efectuar un contundente argumento empresarial en pro del acceso libre y abierto a la información. Una vez que una empresa ha establecido los cimientos de un desempeño cada vez más sustentable y logra comunicarlo eficazmente a otras, mayor confianza, reducción de costos, mejor retroalimentación, menores riesgos, uso más eficaz de recursos y un creciente prestigio, son todos una consecuencia.

Necesidades Básicas de Información

Los actores sociales en el sector de los minerales y metales requieren información durante todas las etapas de una operación: búsqueda, construcción, explotación, refinación, procesamiento y eliminación o reciclaje. La necesidad de información en todas las etapas es inmensa. Esta varía de acuerdo con la escala de las operaciones. La etapa de exploración, por ejemplo, depende considerablemente de la valiosa información geoquímica, geofísica y geológica proporcionada por los gobiernos. Las nuevas tecnologías en imagen satelital y la tecnología informática están revolucionando también el proceso de exploración. Las empresas dependen de las bases de datos que están en constante evolución y del mejoramiento del catastro de la minería. Las necesidades de información se clasifican en varias categorías principales: técnica, reguladora, financiera, local (social y ambiental) y seguimiento de gestión. Los sistemas de información geográfica y programas como Geosoft son esenciales para la exploración.

La producción depende cada vez más de sistemas sofisticados para producir información de procesos técnicos y de sistemas de manejo y seguimiento para mejorar la operación de las plantas con respecto al trabajo, salud y seguridad y consideraciones ambientales, en especial referidas a los desechos de productos químicos peligrosos y la eliminación y reutilización de materiales. Los requerimientos de información ambiental también implican cada vez más el conocimiento de la biodiversidad local.

Los estados requieren información para crear regulaciones que fijen los estándares y normas y mejorar los procesos de toma de decisiones sobre políticas. La mantención de las bases de datos actuales sobre las actividades de exploración, emplazamientos, autorización y planificación de cierre es una función importante de los gobiernos regionales y nacionales, mientras que la planificación del uso del territorio en general depende de la recopilación de datos esenciales de uso del territorio y otros tipos de datos. Existe, también, un requerimiento para hacer que el régimen legal en particular sea más explícito para otros.

La información económica y financiera es vital para la comercialización y mercadeo de los productos minerales básicos y para las predicciones sobre el comportamiento del mercado y los futuros precios de los productos básicos. Los entes reguladores de valores y las bolsas de comercio también requieren información de las empresas.

Para complementar la información técnica directamente relacionada con el hallazgo, explotación, uso y eliminación de los recursos minerales, existe una creciente necesidad de información local en los planos económico, social y ambiental, la cual puede verse afectada por un proyecto o tener impactos en él. También existe una necesidad vital de proporcionar a las comunidades la capacidad y la información para participar con conocimiento en el proceso de toma de decisiones referidas a los proyectos de minerales. Los enfoques basados en la línea de base triple (N. del T.: se refiere a los tres elementos básicos o fundamentales del desarrollo sustentable: económico, social y ambiental) anticipan que las empresas harán públicos los informes sobre gestión social y ambiental de una manera responsable y transparente y que permita la participación apropiada.

La información es también una clave para el seguimiento de la gestión de las empresas y los estados en cuanto a derechos humanos, seguridad y salud del trabajador y desarrollo. Si las comunidades y las regiones autorizan la minería, debe haber formas de verificar que los beneficios prometidos se materialicen efectivamente. Los empleados también deben acceder a la información en el lugar de trabajo como ayuda para el seguimiento de la gestión.

Hay un hecho incuestionable: la tecnología es esencial. Las tecnologías de la red, seguirán evolucionando, aumentando con ello la calidad y complejidad de la información que se puede transmitir sobre un proyecto. Las aplicaciones de programas, por ejemplo, ahora permiten representaciones de 'recorrido virtual' de arquitectura compleja como una mina a tajo abierto y la infraestructura circundante, lo cual proporciona a las comunidades un sentido muy real de cómo se vería una mina proyectada. Estos avances tecnológicos ciertamente amplían las facultades de las comunidades para participar efectivamente en el proceso de toma de decisiones y comentar las propuestas. Sin embargo, la barrera digital implica que muchas de estas tecnologías generalmente no están disponibles para todos los actores sociales. Esta puede ser un área en que algunas soluciones simples y efectivas en términos de costo, como proporcionar acceso a esa tecnología en las áreas de minas proyectadas, podrían aumentar la calidad de la participación de los actores sociales en áreas o países pobres. No obstante, también es claro que el acceso a la información por sí solo no es suficiente —a las personas también se les debe dar la posibilidad, a través del sistema político, de usar esta información.

Desafíos Clave

El desafío es diseñar y mejorar políticas, procedimientos, procesos e instituciones para tratar efectivamente la creciente demanda de las sociedades para obtener información, ya que la tecnología está proporcionando más información que nunca, aunque a menudo de una manera altamente aleatoria y inconexa. De igual forma, son necesarios sistemas racionales que permitan que el sector funcione con eficacia –no los sistemas de generación excesiva o duplicación de la información y la carga financiera que esto conlleva. Los temas de costo, aunque desestimados por muchos por carecer de pertinencia, son un desafío esencial para todos los actores.

Un tema relacionado e igualmente importante es la protección de la propiedad intelectual de los sectores privado y público, de comunidades y de otros. La confidencialidad, cuando es violada, puede tener costosas repercusiones financieras y sociales, en especial cuando afecta la ventaja competitiva de las empresas o cuando amenaza la seguridad personal o laboral de los trabajadores que dan a conocer conductas negligentes u otra injusticia.

Los accionistas, empleados y actores sociales quieren saber más sobre la forma en que las empresas conducen su empresa y existe una creciente aceptación de que ya no se puede mantener la imagen a través de una cultura de encubrimiento.⁶ Abordar la explosión de la información y manejarla para cumplir los objetivos específicos es un desafío para todos. Esta sección analiza siete componentes claves para enfrentar este desafío.

Generación de Confianza y Equilibrio

El empoderamiento es esencial para generar confianza y, no obstante, a menudo está cargada de dificultades. En algunas jurisdicciones, dar acceso a ciertos tipos de información puede comprometer la seguridad personal de los receptores. En otras, los gobiernos no quieren divulgar la información y toman medidas para ocultarla y controlar su flujo. Las empresas y empleados pueden también buscar aplicar controles innecesarios a la información por una variedad de razones. Como consecuencia, la falta de confianza entre los actores sociales a menudo se generaliza.

En cualquier circunstancia, la información se puede fabricar, usar en forma incorrecta y ocultar. Las empresas también se quejan de que mientras se les exige los más altos estándares de rendición de cuentas y desempeño con respecto a la divulgación de la información, lo mismo no se aplica a algunos de sus críticos. Existe una clara falta de confianza en la investigación generada por la industria, con frecuencia considerada parcial y diseñada para destacar los beneficios de un proyecto mientras se oculta o, por lo menos, se le resta importancia a los potenciales impactos negativos. La verificación independiente realizada por organismos apropiadamente designados que incluyen representantes de diversos grupos de interés puede ayudar a vencer la falta de confianza en esta área.

Además, es probable que las demandas de representatividad en todos los ámbitos no sean legítimas. Algunos informes que critican a las empresas pueden no ser verificables y puede que sus patrocinadores no sean tenidos por responsables en el manejo de los recursos. En último lugar, aunque no en importancia, existe también una desconfianza significativa hacia la globalización de parte de ciertos segmentos de la sociedad, que a su vez puede verse reflejada en las actitudes hacia las grandes empresas en general.

Gestión de la Incertidumbre y el Riesgo

La desconfianza engendra incertidumbre, lo cual se traduce en riesgo en el mercado. La divulgación de la información conlleva riesgos para las empresas y otros actores –de las ONG a las comunidades– que deben considerar las repercusiones legales y, por lo tanto, financieras cuando dan a conocer o comentan cualquier información. Los derechos y el poder para litigar pueden ser susceptibles a abuso. A veces, aun cuando la información puede ser verificada y respaldada, su divulgación puede tener consecuencias no proyectadas. La persona que proporciona la información puede fácilmente ser acusada de entregar información sesgada, lo cual se traduce en una acción legal.



Las clases vespertinas para los trabajadores del sector de la minería son un medio útil de entrega de información

El uso selectivo de la información es un problema que enfrentan todos los sectores. Dependiendo de la jurisdicción y las circunstancias, el peso de las pruebas puede recaer en el informante o el impugnador. En cada caso, si no existen reglas claras sobre la necesidad de divulgar la información y la necesidad de ser responsable de las objeciones a la esencia de cualquier divulgación, las consecuencias pueden ser trascendentes y costosas para todos los sectores.

Generación de Equidad

Las comunidades y otros actores de la sociedad civil pueden sentirse indefensos, ya que no tienen los recursos financieros y políticos para producir el tipo de información que pueden generar las empresas y los gobiernos. Debido al desequilibrio de poder, es importante que los procesos de recopilación de información sean transparentes y que las reglas sean claras para todas las partes, junto con los procedimientos de apelación. En términos de justicia social, la información recolectada y divulgada con equidad incrementa los derechos de los involucrados o afectados.

Generación de Capacidad

El tema del déficit de capacidad y la falta de equilibrio debe ser abordado. Una persona o los grupos de la sociedad civil pueden carecer de recursos para abordar temas, participar en forma significativa en debates prolongados y verificar la información. De igual forma, puede que en los países en desarrollo las personas no tengan acceso a Internet o carezcan de los medios para exigir sus derechos, cuando existen, relacionados con la información –el derecho a saber, a un consentimiento previo e informado. Al mismo tiempo, las empresas pequeñas, a menudo, argumentan que aun cuando actúan según los mismos principios de gestión que los gigantes globales, no pueden responder de igual forma. Por ejemplo, carecen de recursos para las campañas de comunicación. No obstante, no se trata solamente de generar capacidad estructural, sino de generar capacidad cognitiva dentro de la sociedad para procesar información en un mundo cada vez más rico en información.

Generación de Calidad

Hay una cuestión importante de calidad de la información a enfrentar en el caso de los datos referidos a las propuestas de proyectos y operaciones. El caso es claro para los profesionales

calificados de terceras partes respaldados por el conocimiento de las necesidades de información de la comunidad. Empresas y gobiernos deben generar capacidad, tanto en el plano interno como externo, para mejorar la calidad de los datos de evaluación. Esto no significa tener cifras para todo; podría significar, por ejemplo, recopilar datos genealógicos cualitativos apropiados a partir de historias tribales.

Generación de Sistemas y Mecanismos Efectivos

La gobernabilidad referente a la generación de información es a menudo deficiente. Los gobiernos han sido lentos en la implementación de recomendaciones de instrumentos regionales como el Convenio de 1998 sobre Acceso a la Información, Participación Pública en la Toma de Decisiones y Acceso a la Justicia, conocido como el Convenio de Aarhus, puesto que los sistemas internacionales para el intercambio de información y acción referidos a los temas de la minería son pocos, aunque están aumentando.⁷ Frecuentemente, faltan mecanismos claros para el manejo y transferencia de la información entre los actores sociales. Las empresas se quejan de que existen demasiadas regulaciones y requerimientos para la presentación de informes, así como la duplicación, que exigen la racionalización de los sistemas de elaboración de informes. Los representantes de la sociedad civil critican la falta de transparencia por parte de las empresas y el Estado, y señalan que ni el Estado ni el sector privado tienen la autoridad de decidir por otros cuánta información deben tener —y que las ONG y las comunidades deben decidir por sí mismas qué es lo que les conviene saber.

Hay debilidades en los sistemas actuales en las siguientes áreas:

- *Comparabilidad* – Cuando existe regulación y ésta es objeto de seguimiento, por ejemplo la divulgación y presentación de informes en las empresas, es difícil comparar los informes y la información de manera eficaz y distinguir a los líderes de los holgazanes.
- *Verificación* – Con relación a la calidad de la información, surgen muchas preguntas. ¿Es adecuada la ciencia —es decir, es mensurable, verificable, repetible y pertinente? ¿Es la información oportuna, confiable y responde a objetivos?
- *Costo* – Aunque se reconoce que se requieren políticas, sistemas, procedimientos e instituciones, no es probable que el sector privado por sí solo sea capaz de asumir el costo total de los sistemas mejorados.
- *Reconocimiento del liderazgo* – Los líderes industriales en todas las escalas, sean empresas pequeñas, medianas o grandes, presentan informes y a menudo lo hacen con un buen nivel, aunque comúnmente son elegidos para ser criticados debido a su perfil más alto —mientras que los holgazanes quedan libres de toda responsabilidad. El liderazgo no debe menoscabar su competencia ni su imagen. Ayudaría contar con mecanismos adecuados para verificar el desempeño corporativo.

Atender las Preocupaciones de los Actores Sociales

Todos estos desafíos plantean obstáculos significativos para trazar una transición al desarrollo sustentable en el sector de los minerales basada en el concepto de incorporación de actores sociales. (Ver Cuadro 12–1.) A menudo, es preciso enfrentar un acalorado debate para determinar hasta qué punto las decisiones de la empresa deben estar informadas por los actores en una sociedad más amplia. No enfrentar las preocupaciones de los actores sociales le ha significado un alto costo a la industria minera. Determinadas empresas han sufrido considerablemente por la reacción de los actores sociales ante las prácticas comerciales y operacionales erráticas, recibidas además en forma inapropiada.

Cuadro 12-1. Dos Talleres de MMSD sobre Información

Dos talleres de MMSD reunieron a participantes del Norte y el Sur para discutir los temas clave con relación al acceso a la información en el sector de los minerales. En marzo de 2001, se efectuó una reunión en Toronto para elaborar un plan de trabajo a fin de que MMSD se centrara en algunas áreas en que se puede solicitar una investigación de base. Los temas que surgieron durante la discusión fueron: la falta de confianza de la sociedad en la industria; la necesidad de que la industria disponga de un sistema racional y efectivo de costos para la elaboración de informes públicos; preocupaciones sobre la no divulgación de toda la información que la sociedad necesita para comentar las propuestas de proyectos e involucrarse en el proceso de toma de decisiones; y una preocupación de la industria en cuanto a que las organizaciones de la sociedad civil, a menudo, no actúan de acuerdo a los mismos estándares de rendición de cuentas que la industria y los gobiernos. Los participantes propusieron que se encomendara la realización de documentos básicos sobre: sistemas para hacer la información accesible a todos los actores sociales; la función de los gobiernos en la difusión de la información; estándares de comunicación corporativos; necesidades de información de la comunidad, prácticas y temas; y un análisis del vacío en las prácticas de información actuales.

En diciembre de 2001, un taller efectuado en Vancouver brindó la oportunidad de discutir estos documentos básicos y explorar una agenda de cambio referente a la forma en que el sector actualmente ve y maneja la información. Los temas recurrentes fueron que la información a menudo no llega a las comunidades en forma oportuna y transparente, que las prácticas de divulgación con frecuencia no llegan a ser la mejor práctica actual y que los sistemas de una sola medida para la elaboración de informes públicos o un estándar de elaboración de informes global sería una iniciativa extremadamente difícil de desarrollar. La naturaleza diversa de las minas, proyectos, empresas, yacimientos y comunidades implica que se requiere una mezcla diferente de indicadores, medidas y evaluaciones. Una forma eficaz de medir la necesidad de información sobre cualquier proyecto es preguntar a la comunidad lo que necesita saber al considerar sus propuestas. Nuevamente, la necesidad de generar confianza, aun cuando esto implique que la industria confiese sus errores pasados, afloró con mucha fuerza. Que los actores sociales, en especial en las comunidades, no confíen en las empresas ni en los gobiernos, es lo que hace que ellos presionen para lograr tales volúmenes de información y verificación de los proyectos.

Fuente: MMSD (2001b)

Mecanismos, Estándares e Iniciativas Vigentes

Acuerdos Globales

Una enorme cantidad de iniciativas recientes en el área del acceso a la información tienen repercusiones para el sector de la minería y los minerales. Gran parte del enfoque actual en los ámbitos de política nacional e internacional es el resultado del principio 10 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que por ejemplo reconoce la necesidad de facilitar el acceso a la información en el ámbito nacional. Asimismo, el capítulo 40 del *Programa XXI*, acordado en Río, pone énfasis en la necesidad de crear y coordinar redes para el intercambio de la información acerca del desarrollo sustentable, en especial entre los actores no gubernamentales y del sector privado.⁸

El refinamiento que ha ido más lejos y en forma explícita a este respecto es el Convenio de

Aarhus de la Comisión Económica para Europa de la ONU. El Artículo 7 señala que:

Cada Parte debe tomar las medidas prácticas adecuadas y/u otras medidas para que la opinión pública participe durante la preparación de los planes y programas relacionados con el medio ambiente, dentro de un marco transparente y justo, habiéndose proporcionado la información necesaria a la opinión pública.⁹

En resumen, el convenio obliga a los estados y autoridades a hacer público el acceso de toda la información ambiental dentro de un marco determinado por la legislación nacional, dentro de un período específico, desde el momento en que se recibe la petición, y sin necesidad de especificar con qué interés se hace tal petición. Esto estimula a los países a crear inventarios nacionales de insumos, emisiones y transferencias para una variedad de sustancias, productos y procesos, incluyendo recursos, energía y uso del agua, junto con los impactos de plantas de tratamiento y eliminación de desechos en los recintos o fuera de ellos. En especial, el Convenio de Aarhus se concentra en personas afectadas por los impactos ambientales de desarrollo y su derecho a información que les ayudará a mitigar estos impactos. El tratado ha sido criticado por sus muchas excepciones a la regla para divulgar la información —excepciones que se basan en la seguridad pública, defensa nacional y relaciones internacionales.

Acuerdos Regionales

En 1996, el Consejo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico recomendó que sus países miembros “tomen medidas para crear, cuando sea apropiado, implementar y permitir el acceso público a un sistema de registro de emisión y traslado de contaminantes (PRTR, pollutant release and transfer register)” y que “los resultados del PRTR deben estar disponibles para todos los países afectados e interesados en forma oportuna y regular”.¹⁰ La verdadera implementación de este principio es materia de una posterior legislación nacional de los distintos estados.

Otras iniciativas regionales que buscan implementar los principios de información de la Cumbre de la Tierra en Río incluyen la Estrategia Interamericana para la Promoción de la Participación Pública en la Toma de Decisiones sobre Desarrollo Sustentable, adoptada por parte de los miembros de la Organización de Estados Americanos.¹¹

En la Unión Europea (UE), la Directiva del Consejo 313/90/EEC pone énfasis en la información ambiental.¹² Como norma específica para la regulación ambiental, la Directiva del Consejo 61/96/CE relativa a la Prevención y el Control Integrados de la Contaminación regula el acceso a la información ambiental en el curso del proceso de otorgamiento de permisos y durante la operación.¹³ Además, La Directiva del Consejo 337/85/EEC de la UE y sus posteriores modificaciones, sobre la evaluación de impacto ambiental (EIA), se refiere a los derechos de participación en el proceso de toma de decisiones referidas a los distintos procedimientos administrativos con respecto a los consentimientos de explotación de recursos dentro de un grupo de actividades enumeradas.¹⁴

Códigos de Práctica Multilaterales

El Grupo del Banco Mundial exige evaluaciones de impacto social y ambiental de los proyectos propuestos, así como de los Planes de Reasentamiento y Planes de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, cuando corresponda. (Estos criterios son en la actualidad el tema de la Revisión de las Industrias Extractivas del Banco Mundial para el sector minero.) Según la actual política de divulgación de información, la difusión externa de parte de la información

puede evitarse en casos particulares cuando el contenido, la redacción o la frecuencia de la divulgación son consideradas perjudiciales para los intereses del Grupo del Banco Mundial, un país miembro o su personal. La Corporación Financiera Internacional (CFI), tiene directrices que dan por hecho la divulgación de la información, aunque existen numerosas excepciones, especialmente cuando se considera que la información es materialmente perjudicial para los intereses comerciales y competitivos de los clientes de la CFI. El directorio superior de la CFI también tiene poder discrecional definido libremente, lo cual permite además la no divulgación de la información, según cada caso.¹⁵ El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y la Asociación para el Desarrollo Internacional tienen condiciones similares para la divulgación de la información.

De acuerdo a las leyes de Estados Unidos, todos los directores ejecutivos de nacionalidad estadounidense del Banco Mundial y los bancos multilaterales de desarrollo regional deben abstenerse o votar en contra de cualquier acción propuesta con impactos significativos para el ambiente humano si no ha recibido una evaluación ambiental apropiada (y un Plan de Reasentamiento y un Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, según sea el caso) o si la evaluación no ha estado a disposición de los directores ejecutivos y de la opinión pública 120 días antes de la votación.¹⁶

Con respecto al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), las Lineamientos de Berlín de las Naciones Unidas de 1991 (*United Nations Berlin Guidelines*) y las Lineamientos Ambientales para las Operaciones Mineras (*Environmental Guidelines for Mining Operations*), publicadas en 1994, consideran la divulgación de la información como un componente esencial. La segunda especifica que los estados, los entes reguladores y las empresas deben 'asegurar que quien(es) toma(n) decisiones y la comunidad estén totalmente informados de la naturaleza del desarrollo, sus impactos en el ambiente y la naturaleza de la medida mitigadora propuesta como componente de una buena gestión operacional'.¹⁷ Además, el programa Alerta y Preparación para Emergencias a Nivel Local del PNUMA y el Estudio de Indicadores de 1997 (*Benchmark Survey*), sobre informes ambientales de la empresa, amplían el énfasis en la información y su divulgación.¹⁸ Y la Declaración de Dublín del 18 de setiembre de 2000 (a través del PNUMA) se compromete a la creación de un portal ambiental de excelencia en Internet de acceso público.¹⁹

En muchos casos, las organizaciones internacionales establecen sus propios criterios internos para la divulgación y uso de información, y éstos quedan predeterminados como estándares internacionales. Los ejemplos incluyen la disposición de lineamientos del Banco Mundial y las diversas normas creadas por la Organización Internacional del Trabajo, el PNUMA y la Comisión Europea, por ejemplo, con consecuencias en el acceso y uso de la información. Es destacable que la discusión de la divulgación de información sobre los temas ambientales sea mucho más avanzada que la de los temas sociales.

Legislación Nacional

La mayoría de los gobiernos tienen medidas estatutarias para el acceso a la información en varias áreas, en especial relacionadas con el medio ambiente y cada vez más con respecto a las preocupaciones sociales a través de evaluación de impacto social (EIS). Además, los regímenes reguladores pueden orientar el comportamiento de las empresas incluidas en los mercados bursátiles de Australia, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos. Las iniciativas de los entes reguladores de valores también generan mayor claridad, credibilidad y transparencia entre las empresas mineras intermedias y menores. El Instrumento Nacional 43-101 de Canadá fue

desarrollado para asegurar la claridad, objetividad, y verdad en la preparación de informes. El nuevo modelo para presentar informes a los entes reguladores a través de la red puede mejorar el acceso y la transparencia. Las medidas ambientales nacionales se discuten aquí para ilustrar la función del gobierno en la facilitación del acceso a la información.

En Chile, la ley obliga a efectuar una evaluación de impacto ambiental y existe una sección de Participación de la Comunidad en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental según el Reglamento N° 30, que entró en vigencia el 3 de abril de 1997. Un extracto de la Declaración de Impacto Ambiental, que incluya una indicación de los principales efectos ambientales adversos del proyecto, debe publicarse en el Diario Oficial y en un periódico regional o nacional de circulación general dentro de los diez días hábiles siguientes a la presentación del estudio ante CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente) o la correspondiente COREMA (Comisión Regional del Medio Ambiente). Las organizaciones comunitarias y personas directamente afectadas por los proyectos de minería tienen 60 días hábiles para entregar sus observaciones a la Declaración de Impacto Ambiental. Las entidades legales deben considerar estas opiniones cuando emitan su veredicto ante una solicitud para llevar a cabo un proyecto.²⁰

En Estados Unidos, la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA) de 1969 (Sección 4332) incluye disposiciones para la elaboración de informes sobre los impactos ambientales y las repercusiones de una propuesta. Esta se complementa con las medidas para permitir que esta información esté disponible para la opinión pública según las medidas pertinentes de la Ley de Libertad de Información. La Ley de Planificación de Emergencia y el Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA), aprobada en 1986, exige que las empresas y gobiernos locales informen a los gobiernos estatales y locales sobre los lugares y cantidades de productos químicos almacenados en los recintos. A esta medida le siguió la divulgación pública obligatoria a través del Inventario de Emisión de Tóxicos (TRI, por su sigla en inglés), que proporciona a las comunidades información sobre los productos químicos potencialmente peligrosos y su uso.²¹ En 1991, también se exigía que las instalaciones indicaran las cantidades de productos químicos reciclados, usados para recuperación de energía y tratados en los recintos.²²

En mayo de 1997, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA, por su sigla en inglés) agregó siete nuevos sectores industriales al TRI: las minas de metales, de carbón, servicios públicos eléctricos que queman el carbón y el petróleo, plantas comerciales de tratamiento de desechos peligrosos, vendedores mayoristas de productos químicos, terminales y plantas de petróleo de gran escala y servicios de recuperación de solventes.²³ Estos sectores deben informar sobre actividades como la emisión de sustancias tóxicas al ambiente y su transferencia fuera de los recintos para tratamiento o eliminación. (En mayo de 1998, la Asociación Nacional de Minería inició un juicio desafiando esta reglamentación que agregó a la industria minera al universo de las instalaciones sujetas a la sección 313 de la Ley de Planificación de Emergencia y el Derecho a Saber de la Comunidad; el caso aún está en investigación.)²⁴

En Australia, la Medida Nacional de Protección del Ambiente, (*National Environmental Protection Measure*) contiene una disposición para un Inventario Nacional de Contaminantes (NPI, por su sigla en inglés). También hay otras medidas para el acceso a la base de datos del NPI a través de Internet; producción de CD ROM anuales para circulación en bibliotecas locales, universidades e instituciones educacionales y gobiernos locales, territoriales y estatales; publicación de informes que resuman la información de NPI. La información queda

a disposición del público en forma gratuita, expresada en un inglés claro y directo e incluye vínculos con otras bases de datos pertinentes y usuarios de la información.²⁵

La Ley de Evaluación Ambiental de Canadá de 1992, c.37 55(1), tiene un registro de informes de evaluación ambiental y medidas para el acceso público. Este sistema traslada a las respectivas agencias de gobierno la responsabilidad de exigir el cumplimiento de las obligaciones de rendición de cuentas. Canadá también tiene su propio Inventario Nacional de Descarga de Contaminantes, cuyas empresas están obligadas a informar de acuerdo a la Ley de Protección Ambiental de Canadá de 1999.²⁶

Iniciativas Voluntarias

Varias iniciativas voluntarias buscan la estandarización de la forma en que las empresas divulgan la información. Aunque todavía queda mucho por analizar en este sector antes de disponer de un conjunto estandarizado y armónico de criterios de presentación de informes, actualmente existen oportunidades promisorias para avanzar en este tema.

La GRI (*Global Reporting Initiative/Iniciativa Global de Informes*) fue aceptada en 1997 por la Alianza por Economías Ambientalmente Responsables (*Coalition for Environmentally Responsible Economics, CERES*) “para hacer que la elaboración de informes sobre sustentabilidad sean tan rutinarios y creíbles como la elaboración de informes financieros con relación a su comparabilidad, rigor y verificabilidad” mediante “el diseño, divulgación y fomento de las prácticas de elaboración de informes estandarizados, medición de los cuerpos ejecutivos y mediciones personalizadas específicas del sector”.²⁷ El PNUMA se ha asociado con CERES para apoyar las actividades de la GRI. Las Directrices de Informes de Sostenibilidad de la GRI (*Sustainability Reporting Guidelines*) de junio de 2000 sugieren que los informes incluyan una certificación de los gerentes administrativos, indicadores clave, un perfil de la entidad emisora del informe, políticas, sistemas de organización y gestión, rendimiento de la gestión, desempeño operacional y de productos y una revisión de la sustentabilidad. El trabajo de MMSD con la GRI se propone elaborar las condiciones necesarias para establecer un conjunto de directrices armónicas específicas para la minería. (Ver Cuadro 12–2) La GRI se convertirá en una institución internacional independiente en 2002.

Otros sistemas, como ISO 14001 de la Organización Internacional de Normalización, consideran la divulgación de información como un resultado de los sistemas de verificación y gestión. La ISO se orienta a los sistemas internos de manejo ambiental. Ciertos ítems en la serie de normas ISO 14000 se refieren en términos generales a las comunicaciones externas como parte de los sistemas de gestión ambiental de una organización.

A partir de la tendencia de elaboración de informes sociales y ambientales mejorados se desarrollan las nociones de obligaciones constructivas (en que las obligaciones ambientales se derivan de la buena práctica comercial) y las obligaciones equitativas –el deber de usar los mismos criterios de elaboración de informes en los países en desarrollo e industrializados, aun cuando la legislación nacional no lo requiera.

Varias organizaciones están compilando sistemas para medir el desempeño de la sustentabilidad sobre la base de un índice de clasificación de valores, incluyendo empresas privadas como Sustainable Asset Management, con sede en Suiza.²⁸ El Índice Dow Jones busca trazar el desempeño de la sustentabilidad sobre la base de la idea de que ésta es más

que una forma de manejar simplemente el riesgo ambiental, y que se está convirtiendo en un agente de la buena gestión en el sentido más amplio.²⁹ Estos sistemas aún están evolucionando, pero son promisorios.

El Instituto de Recursos Mundiales, la Asociación para la Ley y la Gestión Ambientales de Budapest y la Corporación PARTICIPA de Santiago también colaboran en una iniciativa para mejorar las políticas y los procesos de toma de decisiones mediante la creación de prácticas globales comunes para el acceso a la información, participación y justicia en el proceso de toma de decisiones sobre temas ambientales.³⁰ La iniciativa busca crear conciencia sobre estos temas y generar la capacidad de los grupos de interés público para hacer valer su derecho a la información.

Las Mejores Prácticas Corporativas

La práctica y la conducta de las empresas con respecto a los temas de acceso a la información evolucionan rápidamente y las mejores prácticas en curso para el sector indican algunas formas reales de avance. Esto incluye los siguientes enfoques:³¹

- *Informes con múltiples parámetros* – Se refieren al desempeño social, ambiental y económico de la empresa, conocidos también como informes de línea de base triple (triple bottom-line) o informes de sustentabilidad.
- *Verificación independiente de los informes ambientales* – Dado que existen problemas sin resolver en la medición y verificación de los informes que no son financieros, una cantidad de empresas líderes está experimentando con un proceso de verificación independiente.
- *Consulta continua a la comunidad* – Este es un componente esencial para llenar el vacío de información y confianza. Muchas empresas han adoptado la política y práctica de consulta sostenida a la comunidad, desde la primera fase de exploración hasta el cierre de la mina e incluso después.
- *Involucramiento de la comunidad en el manejo ambiental y el desarrollo comunitario* – Esto se puede lograr con un grupo comunitario de seguimiento del desarrollo social o ambiental que tenga acceso al, y participe preferentemente del, muestreo ambiental, la revisión de los resultados y recomendaciones para mejorar los sistemas de medición y gestión. Entre los ejemplos de este tipo de colaboración comunidad–empresa se incluye el programa de Comeco para la región norte de Saskatchewan, en Canadá, y el grupo ambiental comunitario creado cerca de San Marcos, Perú, por Antamina.³²

Cuadro 12–2. Trabajo sobre Indicadores de la Iniciativa Global de Informes

MMSD trabajó con la Iniciativa Global de Informes (GRI) para abordar algunas preguntas sobre la creación de un amplio grupo de criterios, sobre la base de indicadores. Los indicadores son claramente una fuente de información y su selección e incorporación es un tema sensible, aunque vital para crear un sistema de elaboración de informes públicos abierto y justo.

Durante 2001, la GRI y MMSD acordaron un panel consultivo para determinar un plan de trabajo y los temas que se deben abordar. El primer paso fue la creación de un “*straw dog*” –un grupo sustituto de indicadores de elaboración de informes diseñado para actuar como un estímulo en la discusión de los temas y problemas involucrados al adaptar directrices genéricas de elaboración de informes al sector de la minería. El “*straw dog*” se basó en un estudio exploratorio que incluyó a más de 15 informes corporativos del sector de la minería y los comentarios del Panel Consultivo.

Los indicadores “*straw dog*”, presentados en el sitio Web de la GRI, no pretenden ser exhaustivos, sino proporcionar un punto de partida para la discusión. La GRI está interesada en determinar si el enfoque de la ‘lista’ incluye con precisión los indicadores clave de sustentabilidad para el sector y si existen vacíos significativos que deben ser abordados para definir un estándar de los informes públicos. A pesar de ser un clamor general la estandarización de indicadores para los informes públicos, la investigación solicitada por MMSD señaló que los grupos de indicadores prediseñados fallarán en la determinación de los tipos de información a los que las comunidades quieren acceder o la información más importante sobre los proyectos.

Fuente: Warhurst, 2002, pág. 113

- *Transparencia de estudios de factibilidad* – El proceso de la EIA está logrando con rapidez una transparencia sustancial en todas las jurisdicciones, mientras que el estudio de factibilidad conjunto sigue siendo mayormente confidencial para la empresa. Las empresas están sometidas a una creciente presión, ya que deben asegurar que las empresas locales se beneficien del desarrollo de recursos. La experiencia de Diavik en Canadá constituye un ejemplo de que la divulgación de la distribución de ingresos es un paso positivo que se debe dar para aliviar las presiones.³³
- *Informes “a libro abierto”* – Puede incluir áreas que aún están atrasadas con respecto a la transparencia, como los informes sobre salud, seguridad y medio ambiente; informes sobre cierre y trabajos de rehabilitación e informes regulares no sólo de los aspectos positivos, sino también los desarrollos negativos de una mina o proyecto. Algunas empresas de gran porte han comenzado a usar estos informes de incidentes “a libro abierto” para generar legitimidad corporativa.
- *El “argumento empresarial” para la mejor práctica en la divulgación de la información* – Las empresas tienen intereses garantizados en suministrar información clara, confiable, oportuna y creíble. Algunos de los beneficios pueden reducir los costos de transacción con otros actores y aumentar la confianza en la transparencia y rendición de cuentas. La organización sistemática de un marco de elaboración de informes puede revelar bastante sobre la empresa e indicar áreas que pueden ser mejoradas. Hay un sólido argumento empresarial para avanzar hacia un sistema claro y comparable de presentación de informes públicos sobre temas ambientales, sociales, financieros y económicos.

En la práctica de divulgación, las empresas se basan también en los códigos de sus respectivas asociaciones y organismos gobernantes, como la Carta de Desarrollo Sustentable del Consejo Internacional sobre Minería y Metales o el Código de Gestión Ambiental del Consejo de Minerales de Australia.³⁴ (Ver Capítulo 14.)

Iniciativas de Otros Actores del Sector Privado

Los actores del sector privado, como los principales proveedores de programas y equipos, han cumplido una función importante en la creación de estándares de información usados en la industria y continuarán siendo claves para la evaluación de la tecnología informática. Los programas de Microsoft, por ejemplo, son el estándar internacional predeterminado para el formato de gran cantidad de información.

De igual forma, las industrias de las comunicaciones satelitales y de telefonía móvil de rápida evolución tienen repercusiones para el sector de la minería y de los metales, lo que facilita mucho más la difusión de información compleja de manera oportuna. A medida que los precios de estas tecnologías disminuyen, existe una mayor probabilidad de que estén disponibles para un mayor número de actores, aunque la barrera digital entre el Norte y el Sur es hoy en día altamente evidente y coloca a los actores más pobres de estas regiones en una situación desventajosa. La tecnología cada vez más avanzada, incluyendo las comunicaciones de radio y otros dispositivos activados con energía solar, tiene un considerable potencial.

Desafíos para Actores Específicos del Sector de la Minería

Gobiernos y Entes Reguladores Nacionales

Los gobiernos tienen responsabilidades con otros actores sociales en su condición de entes reguladores, pero también como proveedores de la información necesaria para contar con un sector viable. En la etapa de exploración, por ejemplo, los gobiernos tienen la responsabilidad, si su capacidad lo permite, de mantener y proporcionar datos geocientíficos adecuados con propósitos de exploración, incluyendo geología superficial y subterránea y datos geoquímicos y geofísicos.

Los procesos para crear las normas y estándares de la generación y transferencia de información, el sistema regulador para asegurar la conformidad con estos estándares, las oportunidades de reacción del dominio público y la libertad para participar sin temor a represalias son principalmente responsabilidad del Estado, con la cooperación de otros actores.

En muchos países en desarrollo, la liberalización de los códigos de minería a menudo ha dejado de lado la interacción entre las comunidades y las empresas. De igual forma, el Estado cumple una función conflictiva como ente regulador y facilitador, y puede estar sujeto a demandas contrapuestas de parte de actores sociales diferentes. Adicionalmente, la mayoría de los gobiernos –de los países industrializados y en desarrollo– luchan por adaptarse a algunas presiones como una economía globalizada, tecnologías informáticas que cambian con rapidez, una ciudadanía más ilustrada y exigente y la competencia de la inversión extranjera cambiante. Muchos carecen de la capacidad de actuar como facilitador o ente regulador, y en algunos países la corrupción es común en las agencias estatales. (Ver Capítulo 8.) Todos estos factores afectan el flujo de la información y, a la vez, son afectados por él.

La función de los gobiernos de habilitar el procesamiento de los minerales como una alternativa de desarrollo viable –según se describe en los capítulos anteriores– incluye crear un marco institucional para lograr el acceso a los recursos minerales, crear sistemas legales efectivos y eficientes, recaudar los impuestos apropiados y diseñar un sistema regulador ambiental para impedir y controlar los impactos ambientales provocados por las actividades de minería. Todos estos elementos dependen de la entrega e intercambio de información, en caso de que sean elaborados dentro de las condiciones límites para el desarrollo sustentable.³⁵

Además, se deben tomar medidas para la participación pública en los procesos de toma de decisiones sobre el desarrollo del sector. La Estrategia Interamericana para la Promoción de la Participación Pública en la Toma de Decisiones sobre Desarrollo Sustentable reconoce la necesidad de que los gobiernos sean los primeros en proporcionar a la sociedad civil las condiciones para participar en el proceso de toma de decisiones sobre el uso de recursos, proporcionando la información y mecanismos adecuados en todas las esferas de gobierno.³⁶

La participación pública en la planificación y toma de decisiones es un área en desarrollo, pero aún discutida, de interacción entre los actores sociales relacionados con los proyectos de minería. Este fenómeno –que recibe nombres tan diversos como participación pública, participación ciudadana, involucramiento de actores, derechos de los pueblos indígenas, preocupaciones de la comunidad local, intervención de las ONG, acceso a la información y acceso a la justicia– probablemente será fundamental para el desarrollo sustentable de las economías de los minerales en el siglo XXI.

Los factores que están detrás de esta ‘explosión’ de participación pública incluyen las tendencias de democratización desde 1989, la adopción del nuevo paradigma de desarrollo sustentable, el movimiento internacional de defensa del medio ambiente, los requerimientos de las organizaciones financieras, los regímenes de derechos humanos, organizaciones de pueblos indígenas y comunidades locales y la tecnología –en especial las capacidades de intercambio de información que ofrece Internet.

Para desarrollar una base y un análisis de este tema, MMSD se asoció con el Grupo Consultivo Académico (GCA) de la Sección sobre Leyes de Recursos y Energía de la Asociación Internacional de Abogados, AIA, la asociación más grande de abogados y asociaciones legales. El GCA condujo un estudio de dos años (1999–2001) de participación ciudadana en el desarrollo de la minería y recursos.³⁷ En mayo de 2001 se realizó un taller en el cual participaron MMSD y la AIA.

En ese taller se señaló que existe cada vez mayor aceptación de los instrumentos legales como elemento clave de la participación y que hay una tendencia definida hacia los arreglos contractuales o cuasi contractuales para satisfacer (sino controlar) la participación ciudadana y los intereses de beneficio público.³⁸ En Canadá, por ejemplo, la ley de participación está cambiando la forma de operar de las agencias gubernamentales de minería y recursos nacionales, empresas y actores públicos. Pero, hasta el momento, con la excepción de las Naciones Originarias, las leyes solamente han creado un puente parcial a la reivindicación real de los derechos.

Los temas emergentes en la participación pública incluyen una reforma reglamentaria, la necesidad de estudios comparativos y empíricos, la desigualdad de la participación pública en la práctica en diferentes países y hasta qué punto es más que ‘sólo política’.

Las nuevas leyes y prácticas nacionales e internacionales están inyectando esta ‘dimensión humana’ en la planificación de recursos, financiamiento, obtención de licencia, operación y cierre a escala global. Dos áreas ejemplifican esta tendencia:

- *Pueblos indígenas* – La expropiación de tierras y recursos a los pueblos indígenas para el desarrollo nacional –a menudo, sin consentimiento ni consulta– es un problema serio. El derecho internacional ahora exige, como mínimo, la participación indígena en la explotación de recursos en tierras tradicionales.
- *Áreas Protegidas* – Existen numerosos instrumentos legales relacionados con la información y proceso de toma de decisiones sobre áreas protegidas. Tres de los más importantes son el Convenio de 1972 para la Protección de la Herencia Cultural y Natural del Mundo, el Convenio de Ramsar de 1971 sobre Humedales de Importancia Internacional y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La respuesta de la industria de la minería y los minerales a la participación pública no debe ser reactiva o limitarse a los modelos reguladores de gobierno. Las empresas tienen interés en los procesos de participación pública que funcionen y si, aun cuando se cumple con el mínimo legal, no se logran resultados efectivos, debe haber algo que sí lo haga. Con mayor frecuencia, la industria está creando acuerdos ‘contractuales’ bilaterales que abordan los temas ambientales, económicos y sociales que surgen en los nuevos proyectos de planificación y desarrollo. Estos modelos de participación pública del sector privado pueden ser necesarios para complementar los modelos reguladores públicos predominantes cuando éstos no sean adecuados para crear una base razonable para la interacción con comunidades y otros actores sociales.

Cuatro ejemplos de lo anterior son:

- ‘acuerdos de participación’ entre Diavik, una empresa de explotación de diamantes, y los pueblos aborígenes de los Territorios Noroccidentales de Canadá;
- ‘los acuerdos locales’ entre la mina a tajo abierto de Flambeau y los representantes del gobierno y la comunidad en Estados Unidos;
- ‘acuerdos de leyes futuras’ entre Rio Tinto y los grupos indígenas de Australia; y
- el ‘programa corporativo de inversión social’ de Richards Bay Minerals con intereses de herencia cultural y comunidad local en Sudáfrica.

Empresas

Los flujos de información referidos a la industria minera son complejos y están gobernados por el tipo de empresa, la etapa del ciclo de minería (exploración, factibilidad, producción, etc.), la ubicación de la casa matriz y el proyecto y el grupo de actores sociales a los cuales está dirigida la información.

Para las empresas, los temas se centran en la obtención de información para permitir una gestión económica y financiera eficaz de las mismas, lo cual incluye cumplir los requerimientos de regulación. Además de las regulaciones estipuladas por la bolsa de comercio y las comisiones de valores sobre la divulgación de la información, se pide a las empresas que informen sobre las funciones de sus cuerpos directivos y la oficina central. También deben elaborar informes para otras autoridades, como organismos fiscales o ambientales, de los lugares donde están las operaciones de exploración o de extracción.

Cada vez más, el pensamiento a partir de la línea de base triple está estimulando a las empresas a pensar más en términos de ética y valores, aunque la regulación todavía es el factor básico para la divulgación de la información.³⁹ Otros caminos de información corporativa involucran las comunicaciones entre las empresas, entre los profesionales industriales y el diálogo con instituciones financieras. La divulgación de la información es un proceso progresivo y una exigencia particular del sector ‘junior’ durante la fase de exploración. La mayor parte de la información generalmente se puede obtener de comunicados de prensa, publicaciones anuales u otros. Sin duda, la divulgación de información más completa de un proyecto de minería se da con la presentación de una declaración de impacto ambiental durante el proceso de licenciamiento de nuevas minas. Existen diferencias entre las empresas ‘junior’ (que sólo hacen exploración) y las grandes empresas, que tienen minas en operación. La divulgación de información está fuertemente influenciada por el concepto de importancia relativa, que reconoce que cualquier cosa que pueda afectar el valor del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto, prospección o empresa es sustancial y debe ser divulgado. La Bolsa de Comercio de Toronto reconoce que la importancia relativa varía con el tamaño de la empresa, ya que lo que es importante para una empresa pequeña es insignificante para una grande. De acuerdo a lo expresado por un entrevistado de una empresa:

En esto existe una dinámica de un grupo que ve un beneficio al difundir toda la información posible (en parte para ser transparente con los accionistas, pero también para generar expectativas) y de otro grupo que considera que el flujo de información es solamente necesario para lograr la aprobación de las entidades reguladoras o un beneficio que signifique una ganancia adicional: relación de utilidad.⁴⁰

El sector ‘junior’ quiere desesperadamente que los actores sociales comprendan que enfrenta un dilema: los costos de ser una empresa abierta al público, en una era de gran valorización y

divulgación de la información y demandas reguladoras están, según algunos, debilitando la capacidad para cumplir sus funciones esenciales –el descubrimiento y delineamiento de los recursos minerales. De igual forma, para otras empresas ‘junior’, el financiamiento restringido puede significar que existe menor atención a los aspectos de información en favor de otros gastos, lo cual puede crear problemas en el futuro.

También existe considerable desacuerdo sobre cómo deberían ser los informes y la divulgación de información, ya que existe una increíble variación de estándares y contenido entre las iniciativas voluntarias de presentación de informes. El Stratos Group de Canadá recientemente estudió 35 empresas (incluyendo 5 empresas de la minería y los minerales y 2 empresas del aluminio y el acero).⁴¹ Los informes de las empresas fueron clasificados en numerosos criterios agrupados en 10 categorías:

- contexto y cobertura (2 criterios);
- liderazgo y dirección (3 criterios);
- políticas, organización y sistemas de manejo (9 criterios);
- relaciones entre actores sociales (2 criterios);
- desempeño ambiental (10 criterios)
- desempeño económico (7 criterios);
- desempeño social (8 criterios);
- indicadores integrados de desempeño (3 criterios);
- extensión de la influencia hacia las fases inicial y final del ciclo (5 criterios); y
- confianza, responsabilidad financiera y accesibilidad (3 criterios).

Los informes de las empresas mineras obtuvieron un puntaje promedio de 58 puntos de 156 contra un puntaje promedio total de 55 y un máximo de 68 puntos para todos los sectores. Los informes más efectivos demostraron claramente que ‘la organización informante administra su empresa usando los indicadores de desempeño sobre los cuales prepara su informe’.⁴²

Los temas de divulgación son particularmente serios en los países en desarrollo y aquí el sector de la minería enfrenta su mayor prueba –aplicar los mismos estándares de práctica y desempeño, de ética y conducta, que se aplicarían en el país de origen de la empresa. También, existen varias áreas clave en las cuales muchas empresas no están dispuestas a entregar información:

- Muchos grupos de exploración prefieren entregar el mínimo de información sobre sus actividades con el fin de evitar atraer la atención de ‘activistas contrarios a la minería’.
- Entre los operadores mineros existe una amplia preocupación de que la divulgación de información sobre el desempeño ambiental, en especial sobre la calidad del agua, emisiones de desechos en el aire y desechos sólidos, proporcionaría a los grupos contrarios a la minería las armas para usarlas contra la empresa, aunque esto parece no tener fundamentos. En Canadá, Placer Dome y Noranda hablan de trabajar en forma exhaustiva en la decisión de difundir los datos ambientales de sus minas y anticiparse a los comentarios negativos.⁴³ Ambas empresas señalan que hasta nuestros días, sin embargo, no ha sucedido algo que diga lo contrario. El único efecto destacable ha sido el fin de las peticiones de acceso de las ONG a esa información. No obstante, para otros esto no parece real –la difusión por Internet de los datos del Inventario de Emisión de Tóxicos de Estados Unidos ha provocado una crítica generalizada a las prácticas de emisiones, aunque algunos argumentan que esto se debe a que los datos fueron interpretados y representados erróneamente por las entidades contrarias a la minería.

- Las empresas están especialmente preocupadas en conservar la ventaja comercial competitiva, que generalmente implica mantener en forma confidencial cierta experiencia técnica y propiedad intelectual. Las dos áreas que son mencionadas con más frecuencia al respecto corresponden a la información geológica que permitiría que la empresa encuentre nuevas reservas de mineral y tecnología de proceso que mejore la eficiencia o rentabilidad de las operaciones mineras.

Claramente, existe necesidad de restringir cierta información que es fundamental para la ventaja competitiva de una empresa, pero la naturaleza de esta información es un área de negociación entre la empresa y otros actores. Es insostenible restringir la información sobre las prácticas que logran una ventaja competitiva, pero que serían inaceptables según los estándares ampliamente mantenidos.

De igual forma, los costos de producción y divulgación de información son extremadamente altos y no basta con que otros actores simplemente pidan mayor cantidad de información sin preocuparse del costo. Equilibrar los costos con el valor es responsabilidad de todos los actores.

Las comunidades, a menudo, buscan información sobre los pagos hechos por las empresas a otras entidades y en especial a los gobiernos. A la larga, la divulgación pública de estos pagos debe llevar a un sistema armónico de impuestos, ya que todos se informan sobre la cancelación negociada de impuestos y otras responsabilidades entre gobiernos y empresas en cada jurisdicción. En algunos aspectos, esto puede considerarse como el deterioro de la ventaja competitiva de un país, ya que otros tratan de atraer la inversión. Sin embargo, para equilibrar este punto, se reconoce que existe también una clara necesidad de tener transparencia en todas las transacciones entre las empresas y estados y que la forma más eficaz para lograrlo es hacer que los pagos sean de conocimiento público.

Más allá de estos temas, existen algunos principios generales sobre la divulgación de información suscritos actualmente por la mayoría de las empresas:

- evitar la divulgación durante la fase de reconocimiento de la exploración y mientras no se determine con solidez la condición del terreno;
- la renuencia a hacer participar a la comunidad local en un diálogo y consulta plenos sobre el potencial de una mina hasta bien avanzado en el proceso de descubrimiento y evaluación a fin de evitar la generación de falsas expectativas, dado que la mayoría de los proyectos fracasan;
- la confidencialidad con respecto al estudio de factibilidad, aunque no todas las empresas suscriban a este punto y, en realidad, exista una medida de ambigüedad con relación a la forma en que se maneja el estudio de factibilidad con analistas financieros y otros;
- mantener en forma confidencial la información detallada sobre los costos de producción de las minas en operación, ya que las empresas creen que es posible que la difusión de estos datos pueda afectar los contratos a largo plazo con los proveedores.

Trabajadores

Los trabajadores tienen necesidades particulares de información, como se ha indicado, en términos de salud y seguridad laborales, otras condiciones de empleo (incluyendo salarios), las oportunidades de ampliación de la capacitación y las opciones que enfrentan los trabajadores con el cierre de las minas, por ejemplo. Existe claramente una necesidad de un proceso de ida y vuelta, de acceso de los trabajadores a la información, por un lado, y de establecer mecanismos para que la información de los trabajadores llegue a los empleadores, por el otro. La fuerza laboral es el bien más valioso de una empresa para alcanzar los objetivos de

productividad de una forma segura, sustentable y apropiada. Al respecto, a los trabajadores se les debe asegurar una gestión corporativa sólida y sistemas éticos, que les aseguren no ser perjudicados por hacer notar temas o prácticas cuyo término pueda afectar adversamente los resultados del proceso en el corto plazo, pero que a largo plazo son insostenibles.

Comunidades

Las comunidades requieren información para participar en el proceso de toma de decisiones de las actividades mineras de manera informada. No obstante, con sólo proporcionar información no se asegura que se entenderá un mensaje en una comunidad o que la información será difundida ampliamente. La comprensión que las personas logren de la información puede verse afectada, por ejemplo, por la forma en que ésta se comunica, la capacidad de una persona para obtener y usar la información y la relación previa entre la industria y la comunidad. El Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos (*National Research Council*) distingue varias razones fundamentales para responder las necesidades de información de la comunidad:⁴⁴

- Los miembros de la comunidad que se informan e involucran en un proyecto se convierten en defensores de éste, lo cual reduce el potencial de futuro conflicto y reduce el riesgo de inversión.⁴⁵
- Si los miembros de la comunidad se informan, existe una mayor probabilidad de que se identifiquen temas potenciales en una etapa prematura en el ciclo vital de la mina, lo cual permite que la empresa responda a las preocupaciones, siempre que la información original sea real y verificable.
- Cuando a los miembros de la comunidad se les da información sobre la explotación minera, se pueden identificar las necesidades y fortalezas locales. Las fortalezas y la información pueden ser usadas para ejercer presión y obtener las oportunidades de crecimiento.

A pesar de los temas de capacitación que se relacionan con las comunidades, es preciso señalar que cuando a las comunidades se les trata con respeto, franqueza y justicia, éstas responderán de la misma forma, con la transmisión oportuna de la información acordada con las empresas y otros donde esta información es pertinente para el proceso de toma de decisiones. Las comunidades y la sociedad civil en general necesitan acceso no sólo a los informes públicos sino también, cuando lo solicitan, a la información que respalda un informe.

Numerosos factores afectarán la forma en que diferentes miembros de la comunidad comprenden o usan la información, como género (ver Cuadro 12-3), situación económica, tipo de comunidad y nivel de alfabetización. A menudo, existe una diferencia entre las evaluaciones de riesgos y beneficios realizados por expertos y la opinión pública. Los miembros de la comunidad pueden evaluar nuevos desarrollos o riesgos en el contexto de sus experiencias cotidianas, sin estar necesariamente conscientes del conocimiento especializado.⁴⁶

Con respecto a las interacciones de la empresa con las comunidades, los grupos de exploración en general se sienten cómodos en las conversaciones con actores sociales locales sobre el proceso de exploración y los beneficios económicos de la minería.⁴⁷ Un grupo de exploración a menudo siente que debe ‘vender’ los aspectos positivos de la minería para lograr que la comunidad esté de parte de la empresa que financia el proyecto. Por supuesto, existe un delgado equilibrio entre ‘vender’ un proyecto y caer presa de los malos entendidos originados por expectativas poco realistas.

Cuadro 12–3. Información y Consideraciones de Género en Voisey’s Bay, Canadá

Tras el descubrimiento de un considerable depósito de minerales en la región de Voisey’s Bay al norte de Labrador, Voisey’s Bay Nickel Community (VBNC) emprendió una evaluación de impacto ambiental. Al comienzo de este proceso, VBNC afirmó que el ‘patrocinador también debe explicar cómo usó la investigación sobre temas de la mujer para identificar las distintas formas en que la empresa afectará a mujeres y hombres’. La participación de las mujeres en la consulta se limitó a los procesos públicos.

Después de dos años de consulta, la empresa no documentó cómo el desarrollo de la minería podría afectar potencialmente las vidas de las mujeres en las comunidades vecinas. El Comité Ad Hoc sobre Mujeres Aborígenes Tongamiut Inuit Annait (TIA) respondió con la redacción de disposiciones sobre igualdad de género para que la Asociación Inuit de Labrador las incluyera en sus negociaciones de impacto y beneficios con VBNC. Más tarde, a TIA se le comunicó que la empresa había rechazado sus propuestas, pero el comité no conocía la dinámica de este tipo de negociaciones ni tuvo acceso a las razones del rechazo de su propuesta. En consecuencia, se le negó la oportunidad de negociar otras condiciones o incluir algunas disposiciones a expensas de otras. En respuesta, TIA señaló:

Considerando que se hacen cargo de los cuidados básicos del núcleo familiar, las mujeres terminan enfrentando los resultados y los efectos de las decisiones de desarrollo tomadas por los hombres. De hecho, es posible que obtengan la peor parte de estos impactos. Una recopilación de información limitada y con pocos recursos para la EIS se traducirá en programas de seguimiento y mitigación inapropiados. Las mujeres y sus organizaciones, que reciben muy poco apoyo financiero de los gobiernos o la industria, no tendrán otra opción que recoger las sobras. Para que se produzcan cambios positivos para la mujer en nuestras comunidades, las mujeres deben poder expresar sus propias percepciones... y exigen total participación en el proceso de planificación, toma de decisiones y evaluación de este desarrollo.

Fuente: Archivald y Carnkovich (1999); Tongamiut Inuit Annait Ad Hoc Committee on Aboriginal Women and Mining in Labrador (1997)

En las últimas etapas de los estudios de exploración y de factibilidad, todas las empresas realizan un esfuerzo concertado para comunicar los beneficios y oportunidades que una nueva mina podría llevar a una comunidad local o distrito circundante.⁴⁸ Muchas empresas parecen enfocar esta fase con el supuesto de que la mina se convertirá en una experiencia positiva para todos y que existe una necesidad de aportar información y educar a la población local sobre la realidad. Otras, aunque una minoría en los rangos de las empresas ‘junior’ y de gran escala, adoptan un enfoque más pragmático. Estas hablan de la necesidad de ayudar a la comunidad a entender lo que sucederá si se explota una mina y la importancia de identificar las potenciales vulnerabilidades, reconocer las sensibilidades culturales y hacer coincidir las expectativas con el potencial económico del recurso.

Las comunidades indígenas tienen una necesidad especial de acceder a una información adecuada y oportuna que se ajuste a los contextos que se puedan entender en el ámbito local. Nuevamente, se debe generar la confianza en la primera etapa a través de un diálogo franco. Debe crearse un enfoque sistemático basado en el consejo de los miembros de la comunidad, de modo que la información técnica sea traducida y transmitida de una manera apropiada. Algunas empresas ya están liderando con los enfoques que incluyen técnicas de participación para describir el proceso de explotación de minerales y las repercusiones locales para las comunidades indígenas. La asesoría local es esencial si se pretende establecer una comunicación eficaz con estas comunidades.

Un ejemplo de enfoque proactivo para asesorar a otros con respecto a la consulta a pueblos indígenas ha sido proporcionado por la Unidad de Desarrollo Económico, Recursos y Tierras de la Nación Nishnawbe Aski (NAN), que en respuesta a las empresas que exploran sus tierras en busca de diamantes sin consentimiento previo, publicó una guía de consulta para los especialistas en exploración. La guía detalla el procedimiento correcto que se debe seguir para negociar con las comunidades locales el acceso a las tierras. (Ver Figura 12–1.)

Finalmente, se debe recordar también que las empresas y otros actores reúnen información sobre las comunidades. Nuevamente, existe la necesidad de contar con sistemas de gobernanza bien establecidos que protejan la información delicada, en especial cuando los miembros de la comunidad hablan en confianza sobre temas específicos.

ONG y Otros Actores de la Sociedad Civil

Las ONG varían ampliamente en su enfoque del sector de la minería y de los metales. Las ONG de desarrollo han mostrado mayor disposición para trabajar con empresas y gobiernos sobre temas relacionados al emplazamiento y operación de las plantas de extracción y procesamiento de metales en términos de desarrollo social y ambiental. Las empresas, las ONG y las comunidades se han beneficiado de estos enfoques cooperativos.

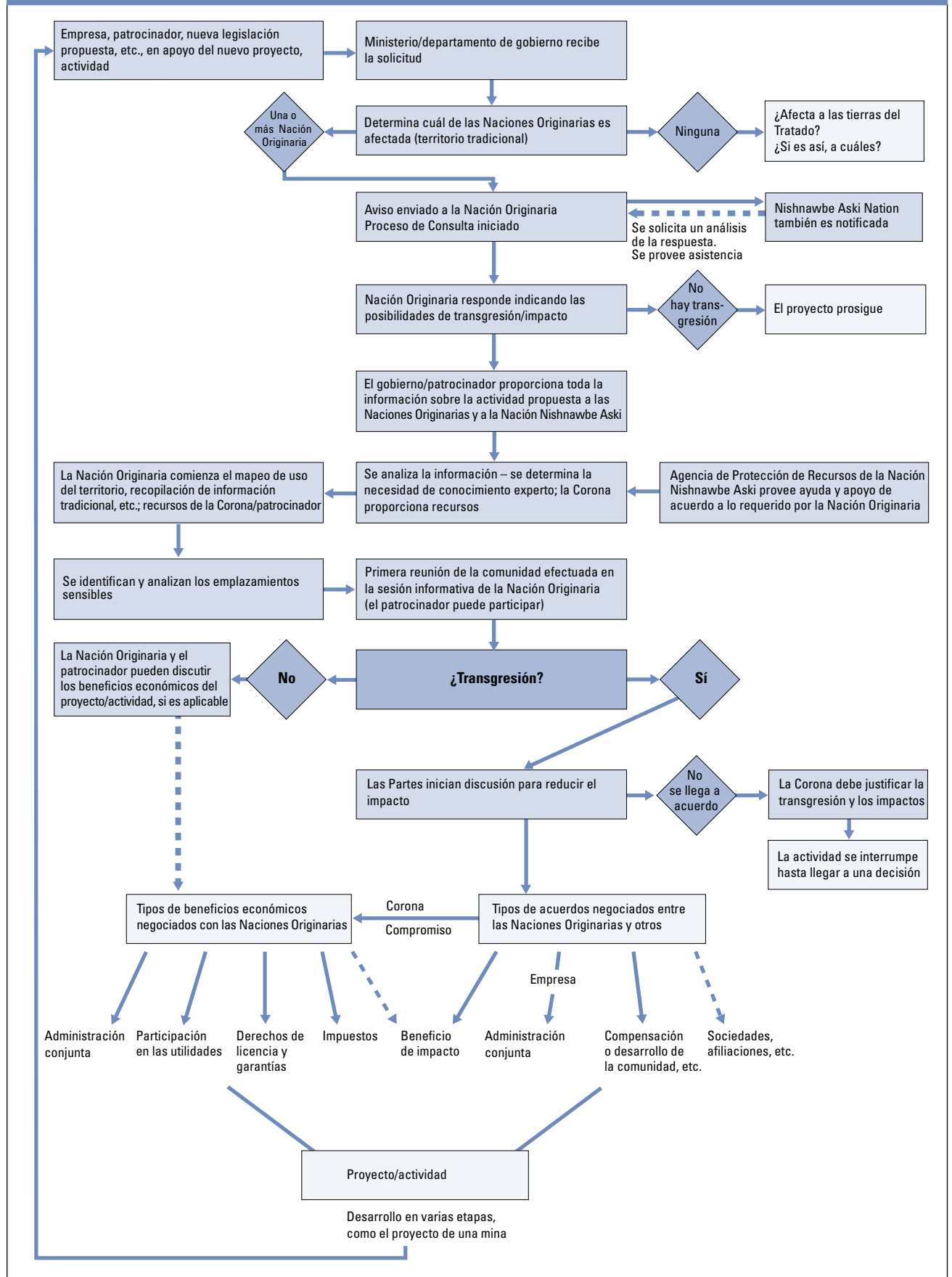
Por otro lado, el rol defensor de las ONG y otras organizaciones de la sociedad civil involucradas con el sector, a menudo, ha sido ambivalente y conflictivo. Mientras las empresas abogan por una racionalización de los sistemas de divulgación de información, las ONG, las organizaciones comunitarias y otras argumentan que necesitan acceder a toda la información para luego decidir lo que es útil. De hecho, existe una gran cuota de suspicacia con respecto a las decisiones sobre la divulgación de información que queda íntegramente en manos de gobiernos o empresas. La comunidad de las ONG ha sido extremadamente expresiva y muy hábil al oponerse a aspectos de proyectos de minería en particular o la industria en general. La industria se siente desilusionada por un aparente fracaso de los gobiernos y frustrada porque los entes reguladores no controlan los flujos de información de otros actores sociales en forma eficaz.⁴⁹

A pesar de sus reservas, las empresas mineras grandes y pequeñas logran darse cuenta de que deben involucrarse completamente con estos actores sociales. La realidad indica que no responder y no involucrarse representa un peligro inherente. Un representante de la industria afirmó en una entrevista que “Catch-22 se expone: si uno no entrega la información, el silencio se considera una especie de culpa. Si uno efectivamente entrega la información, está corrupta desde su origen y será utilizada también contra usted”.⁵⁰ Finalmente, las ONG y otros grupos pueden ser tan ineficientes en la manipulación de la información como las empresas o cualquier otra entidad; la buena información puede usarse en forma ineficiente. Por otro lado, las organizaciones de la sociedad civil pueden, por ejemplo, solamente revelar información parcial sobre un proyecto, empresa o circunstancia, con el fin de plantear un punto político, cuando los estándares de la divulgación corporativa exigen que toda la información sea puesta sobre la mesa de modo que otros actores sociales puedan tomar sus propias decisiones.

Existen obviamente temas sin resolver que actualmente interfieren con las relaciones proactivas entre las empresas mineras y estos actores sociales, no siendo menos importantes las percepciones contraproducentes creadas por el endurecimiento de las posiciones en muchos aspectos del debate sobre minería.

Figura 12-1. Directrices de la Nación Nishnawbe Aski para la Consulta sobre Desarrollo de Recursos Naturales

Fuente: Nación Nishnawbe Aski



El Camino Hacia Adelante

Dado que la industria de la minería no goza de la confianza que debería contar, la información verificable es de suma importancia. Todos los actores están involucrados. Algunas cuestiones pueden ser rectificadas en forma inmediata y otras requerirán de negociaciones extensas y a largo plazo dentro de un marco que también sea confiable. El avance exige un enfoque que apunte no solamente a la información que las personas quieren, sino también a los procesos por medio de los cuales ésta se genera. Se debe poner énfasis además en la importancia fundamental de las iniciativas de múltiples actores como la nueva forma de enfrentar los temas del desarrollo sustentable.

Gobiernos

Los gobiernos siguen siendo responsables de definir normas y estándares y de regular la adhesión de la industria a ellos. La cultura de la divulgación de información difiere no sólo entre los países industrializados y en desarrollo, sino también dentro de los países industrializados. Las normas deseables –como se aprecia en las jurisdicciones más liberales– incluyen:

- Que todos los niveles de gobierno cuenten con normas legales y reglamentarias que permitan a los ciudadanos tener libre acceso a toda información en poder del gobierno, con la cual no exista una razón válida y de conocimiento público para no entregar dicha información. Es necesario contar con mecanismos que apoyen estas iniciativas, como puntos de contacto establecidos para el intercambio regular de información con la sociedad civil. Un ejemplo podría ser la exhibición pública de información en las comunidades donde se proponen los proyectos de minería.
- Que las agencias gubernamentales y las organizaciones de la sociedad civil cuenten con procedimientos claros y acordados para requerir, recibir y divulgar información, incluyendo las oportunidades para que el público identifique la información necesaria para la participación eficaz y responsable en el proceso de toma de decisiones.
- Que las agencias gubernamentales –después de consultar a las organizaciones de la sociedad civil– dispongan de indicadores de desempeño para medir la eficacia de la información y los programas de comunicación. Estos deberían responder a las opiniones que los usuarios tienen sobre los problemas.
- Que los proponentes gubernamentales de proyectos tengan una estrategia completa de información y comunicación para las diversas fases de los principales proyectos. Las mejores estrategias contemplan el seguimiento, auditorías y presentación pública de informes. Los comentarios del público son procurados y tenidos en cuenta.
- Que el gobierno y la sociedad civil aumenten la disponibilidad de la tecnología de la información destinada a las organizaciones populares y a comunidades rurales y remotas de modo de asegurar que la información llegue en la forma adecuada a los receptores proyectados, en el momento oportuno.
- Que la información sea usada como ‘herramienta niveladora’ para asegurar que todos los grupos afectados tengan el conocimiento adecuado y puedan participar con eficacia, en igualdad de condiciones con quienes toman las decisiones. Esto incluye un esfuerzo tremendo en situaciones de analfabetismo y barreras lingüísticas. Por ejemplo, los diversos procesos de declaración de impacto son de poca ayuda si los lugareños no tienen idea de lo que se propone. En este caso en particular, es esencial que exista comunicación. No es suficiente tener información de base precisa, con base científica cuando es apropiado, y verificable, si nadie puede entenderla. Estos datos también deben reflejar las perspectivas

del conocimiento tradicional cuando es pertinente y deben estar disponibles para las comunidades y otros como parte del proceso de verificación.

- Que los gobiernos apoyen investigaciones sobre las diversas maneras de fomentar la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones, que permitan el acceso a la información y definan y fomenten los derechos de los actores sociales.

De esta manera, el desafío de los gobiernos es encontrar las formas para mejorar los aspectos de comunicación de todas las actividades relacionadas con los minerales. Solamente es necesario tener la disposición para hacerlo, ya que toda clase de precedentes y herramientas están disponibles.



Representantes de los gobiernos locales y nacionales presentan el Plan Ambiental para la mina de oro de Lihir, PNG

Empresas

Más allá del proceso de MMSD, ha surgido un conjunto de mejores apuestas claras acerca del tema de la información:

- Las empresas deberían trabajar con la Iniciativa Global de Informes (GRI) u otros organismos internacionales para armonizar la presentación pública de informes. La confianza se generará si lo que se informa a la opinión pública está de acuerdo con un conjunto de estándares de rendición de cuentas ampliamente acordados. La GRI actualmente lleva la delantera en la recopilación de lineamientos específicos por sector para los informes públicos y sería beneficioso lograr una mayor colaboración entre el sector y la GRI. El Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y otras organizaciones, como la Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá (PDAC, Prospectors and Developers Association of Canada), cumplen la función de dar a conocer la experiencia de las empresas y asociaciones para ser usada como base en la formulación de lineamientos específicos para la industria de la minería y metales.
- También es necesaria una norma para garantizar el cumplimiento en el manejo de la información, que pueda verificarse en forma independiente. Dos normas ISO brindan un marco potencial para este instrumento. Los estándares ambientales y de calidad, que ya utilizan muchas empresas metalúrgicas y del sector de la minería y los minerales, involucran un proceso de definición de políticas y procedimientos para un sistema de gestión, que sea verificado en forma independiente utilizando la norma. Se identifican las deficiencias y no correspondencias, y se toman medidas correctivas y preventivas. Se certifica el cumplimiento y el desempeño se mide en forma continua, con el propósito de lograr un mejoramiento.
- Un Protocolo para el Desarrollo Sustentable de la industria (ver Capítulo 16) podría y probablemente debería establecer parámetros para la presentación pública de informes basada en criterios verificables. Esto podría extraerse de la experiencia de otros sectores y de los mejores ejemplos del sector minero.
- La comunidad financiera privada debería asumir un papel más decidido en el estímulo a las mejores prácticas en la divulgación de información pública. Esto no significa que el sector financiero deba vigilar al sector de los minerales, sino que las instituciones crediticias en especial, mediante la rigurosa atención a normas aceptadas en el ámbito internacional, deberían exigir la aplicación de las mejores prácticas como parte de la gestión de riesgos.

Las listas de verificación de préstamos, por ejemplo, deberían incluir la política de información del proyecto y la estrategia de divulgación. Los integrantes del movimiento de inversión ética deberían incluir los temas de la información en sus criterios de clasificación de las empresas.

- Las empresas deberían trabajar en la creación de una cultura que considere que es conveniente la divulgación de la información justa y equitativa. Para hacer lo anterior debería haber una política clara que distinga la información que debe ser confidencial, según el interés comercial de la empresa, de otros tipos de información que debería ser difundida públicamente. Ello exige alejarse claramente de los sistemas en que se supone que toda la información de la empresa es secreta y es necesario contar con múltiples revisiones internas y permisos para difundir cualquier cosa.
- Las estrategias de información pública en asuntos tales como licencias y procesos de EIA deben basarse en el logro de metas de comunicación de la empresa y no limitarse a cumplir con las exigencias legales como si se tratara de una lista de verificación. Si la empresa quiere entregar información en forma eficaz a las comunidades del lugar, debe ir más allá del cumplimiento de las normas y optar por una estrategia basada en objetivos más amplios. Por ejemplo, la experiencia muestra que incluso cuando la ley no lo requiere, la información proporcionada en el ámbito local debe ser emitida en el idioma de quienes se considera serán los beneficiarios. Se deben brindar las condiciones para quienes asumen una visión diferente que debe ser escuchada también. Si existe un nivel significativo de analfabetismo local, deberían crearse otras herramientas apropiadas para la comunidad. De igual forma, la empresa debería contar con algún método eficaz para recibir las informaciones entregadas en el idioma local.

Trabajadores

Los trabajadores tienen derechos y necesidades de información específicos. Entre las preocupaciones laborales es probable que estén los planes y disposiciones para el eventual cierre de alguna planta. Las mejores empresas consideran mecanismos para compartir esta información y tener un franco diálogo bilateral acerca del tema.

- Las empresas necesitan políticas específicas, coherentes con las normas internacionales emergentes para proporcionar información a los trabajadores y obtenerla de ellos. Los acuerdos globales serían un mecanismo para permitir esto. Los sindicatos cumplen un papel importante en la coordinación con organismos industriales reconocidos y los gobiernos para la creación de estándares, además de asesorar a las distintas empresas sobre las políticas apropiadas.
- Los acuerdos laborales deberían abordar el intercambio de información entre los trabajadores y sus organizaciones y las empresas.

Comunidades

La comunicación se produce en dos direcciones: se trata tanto de recibir como de proveer información. Algunos principios fundamentales de la consulta a la comunidad que parecen claros son:⁵¹

- Las comunidades tienen el derecho de recibir información sobre un proyecto de desarrollo antes de que éste comience. En realidad, debe ser antes de que se haga efectivo un compromiso irrevocable.
- Las comunidades tienen el derecho de buscar múltiples fuentes de información. No existen

registros de explotación de minerales que sean ‘objetivos’, ya que la actividad a menudo tiene consecuencias no previsibles. Las personas no pueden anticipar eventualidades y todos los registros proporcionan perspectivas diferentes acerca del futuro previsible.

- Las comunidades funcionan con diferentes escalas de tiempo para tomar decisiones. El proceso de comunicación no debe ser afectado por límites de tiempo arbitrarios, fijados por los plazos de decisión de la empresa o las exigencias legales del gobierno.
- Las comunidades tienen el derecho de buscar información en fuentes en las que confían, al mismo tiempo que pueden evaluar la información proveniente de aquellas en que no confían. Sin embargo, los enfoques sistemáticos de la producción y uso de información deben estar atentos a la posibilidad de retraso innecesario debido a la duplicación improductiva de información proveniente de múltiples fuentes.

ONG y Sociedad Civil

Las normas emergentes sobre la divulgación y acceso a la información son igualmente aplicables a las ONG y otros grupos de la sociedad civil en el sector de los minerales:

- Las ONG y otras organizaciones sociales deberían tener sistemas de gobernanza que garanticen una actuación de acuerdo con los mismos estándares de transparencia, rendición de cuentas y legitimidad exigidas a otros actores sociales.
- La información representa la moneda con que muchas ONG hacen su trabajo. Mientras más confianza exista en ella, más efectivas serán. De esta forma, las mejores ONG cuentan con procedimientos claros y conocidos para evaluar la información antes de actuar de acuerdo a ella.
- Las ONG deberían trabajar con otros actores sociales para definir la mejor práctica de divulgación pública. No basta sólo con pedir ‘toda la información’ que exista disponible en un formato de informe público. Las consideraciones de costo y eficiencia requieren que la producción y divulgación de la información sean conducidas de manera racional. La producción de la información también exige pasar las pruebas de utilidad, suficiencia, puntualidad, aplicabilidad y eficacia.
- Muchas ONG también reconocen que ocupan una posición única dentro de la sociedad. Debido a su trayectoria, tienen un enorme poder de influencia. Con su escrutinio, han permitido una revisión de los excesos de los gobiernos y empresas. Por esto, el trabajo de las ONG es considerado altruista y moralmente recomendable, lo cual significa que reciben una confianza considerable de la sociedad civil. Para mantener esa confianza, deben garantizar que la información divulgada puede ser confirmada e interpretada por todos. La divulgación total y franca, aun cuando la información no respalde el mensaje o el programa, es la política de las mejores organizaciones –como es su deber hablar cuando otros del sector están equivocados.
- Las ONG bien pueden desarrollar un código de práctica sobre la producción y uso de la información. La integración de este código puede tener varios beneficios, incluyendo el fortalecimiento de la confianza en sus organizaciones por otros actores sociales.

Acciones Internacionales y Multilaterales

En el ámbito internacional, las siguientes acciones encontraron un amplio apoyo en los talleres y consultas:

- La creación de una base de datos internacional sobre minería y minerales, que incluya datos de varias áreas clave en que las personas quieran aprender del esfuerzo de los demás. La información debería entregarse de tal forma que no requiera un conocimiento experto

y que respete la necesidad de confidencialidad en algunas áreas y los derechos de propiedad intelectual en otras. La base de datos puede ser acogida por organizaciones internacionales o asociaciones industriales existentes. Podría incluir información acerca de:

- legislación, regulaciones, políticas, directrices y códigos voluntarios;
- derechos e impuestos;
- datos básicos de la minería, incluyendo tipos de depósitos, metales y mercados;
- pagos hechos por empresas a los gobiernos;
- pagos recibidos por los gobiernos de parte de las empresas;
- condiciones de acuerdos de impactos y beneficios;
- práctica y directrices de EIA, EIS y evaluación de impacto de conflictos;
- informes públicos corporativos y otras informaciones pertinentes; y
- procedimientos para efectuar consultas.

Esta base de datos es considerada como un recurso para comunidades, gobiernos, empresas y otros actores y podría ser creada con la cooperación del gobierno en ejercicio e instituciones universitarias así como las organizaciones de la sociedad civil; podría ser administrada por un organismo intergubernamental como el PNUMA y podría ser financiada a través de un fondo fiduciario, mediante el pago de derechos de los usuarios (graduados según categorías), o mediante el apoyo industrial y aportes multilaterales.

- La elaboración (a través de un organismo como la GRI) de criterios para establecer un sistema armónico de presentación pública de informes, que incluya la verificación, que sea acordado en un proceso multiactores. Aunque este sistema sería por necesidad voluntario, ya que no existen los mecanismos legales internacionales que lo ponga en vigencia, se podría llevar a cabo mayor investigación para explorar si podría funcionar o establecerse un régimen de regulación apropiado y la forma de hacerlo.
- El desarrollo de un conjunto de principios –amplios y obligatorios– sobre informes para las comunidades en los recintos mineros, en particular durante y después de los accidentes.
- La creación de un panel internacional con participación de múltiples actores sociales para enfrentar las repercusiones de los instrumentos como el Convenio de Aarhus y mecanismos de implementación en el ámbito industrial.
- Una preocupación internacional sobre los sistemas para el financiamiento de mejores accesos a la información y, en particular, para revisar las cuestiones de ‘capacidad *versus* necesidades’ y los temas Norte/Sur de acceso a la información.
- La creación de mecanismos para una mayor colaboración entre empresas, gobiernos y la sociedad civil sobre los temas de acceso que facilitan la generación de capacidad para los gobiernos y comunidades.
- El desarrollo de sistemas de rendición de cuentas que aseguren que los principios y prácticas que tienen como objetivo un alto desempeño social y ambiental, y que se describen en los informes corporativos, sean coherentes con los principios que orientan la gestión de una empresa.

Notas

- ¹ Amartya Sen, citado en Lash (2001) pág. 586.
- ² Howard Zinn, citado en Beder 1997 pág. 288.
- ³ Beder (1997).
- ⁴ Ver, por ejemplo, Fukuyama (1996).
- ⁵ Pruebas anecdóticas basadas en discusiones informales con líderes corporativos en el área de la sustentabilidad. Es preciso efectuar estudios para confirmar estas reflexiones generales.
- ⁶ Zadek et al. (1997) pág. 239.
- ⁷ United Nations Environment and Human Settlement Division (1998).
- ⁸ Fulop y Kiss (2001) pág. 45.
- ⁹ United Nations Environment and Human Settlement Division (1998).
- ¹⁰ OCDE (1996).
- ¹¹ Organización de Estados Americanos (2000).
- ¹² La Directiva de la UE relativa a la libertad de acceso a la información sobre el ambiente. <http://europa.eu.int/>
- ¹³ La Directiva de la UE relativa a la prevención y el control de la contaminación. Ver <http://europa.eu.int/>
- ¹⁴ La Directiva de la UE relativa a la evaluación de los efectos de ciertos proyectos públicos y privados sobre el ambiente. <http://europa.eu.int/>
- ¹⁵ Fulop y Kiss (2001) pág. 45.
- ¹⁶ En 1989, el Congreso de Estados Unidos aprobó la Enmienda Pelosi (US Code Title 22, Chapter 7, Section 262m), un paso hacia la garantía de una administración adecuada del proceso de evaluación ambiental en el Banco Mundial y en todos los bancos de desarrollo multilateral regionales.
- ¹⁷ UNEP-UNDESA (1994) pág. 19.
- ¹⁸ PNUMA (1988).
- ¹⁹ UNEP – infoterra Network (2000).
- ²⁰ Gobierno de Chile (1997).
- ²¹ La Ley de Planificación de Emergencia y el Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA) fue aprobada por el Congreso como parte de la Ley de Enmienda y Reautorización del Superfondo (SARA) de 1986. Por ello, EPCRA también se conoce como SARA III. El Inventario de Emisión de Tóxicos es una base de datos de EPA, de acceso público, que contiene información sobre las descargas de sustancias químicas tóxicas y otras actividades de manejo de desechos, que son informados anualmente por ciertos grupos industriales y por algunos organismos federales. Este inventario fue creado bajo la ley EPCRA de 1986 y ampliado por la Ley de Prevención de la Contaminación, de 1990. Ver <http://www.epa.gov/tri/>.
- ²² Ver <http://www.epa.gov/tri/>.
- ²³ Ibid.
- ²⁴ Ver Fulop y Kiss (2001) para una discusión acerca del desafío legal dispuesto por NMA.
- ²⁵ Ver el sitio Web de Environmental Australia-National Pollutant Inventory, <http://www.npi.gov.au/>
- ²⁶ Ver el sitio Web de Environmental Canada-National Pollutant Release Inventory, <http://www.ec.gc.ca./pdb/npri/>
- ²⁷ Global Reporting Initiative (1999)
- ²⁸ Ver el sitio Web de Sustainable Asset Management, <http://www.sam-group.com/>.
- ²⁹ Ver el sitio Eeb Dow Jones Sustainable Indexes, <http://www.sustainability-index.com/>.
- ³⁰ World Resource Institute (2001) pág. 4.
- ³¹ Thomson y MacDonald (2001).
- ³² Comeco (2001); Empresa Minera Antamina (2001).
- ³³ Diavik-Diamonds Mines Inc.(2000).
- ³⁴ Ver ICMM (2001)
- ³⁵ Rosenfeld Sweeting y Clark (2000).
- ³⁶ Organización de Estados Americanos (2000).
- ³⁷ Zillman, Lucas, y Pring (2002).
- ³⁸ Pring (2001) pág. 22.
- ³⁹ Elkington (1998) pág. 407; Thomson y MacDonald (2001) pág. 32.
- ⁴⁰ Thomson y MacDonald (2001) pág. 32.
- ⁴¹ Stratos Inc. (2002) pág. 4.
- ⁴² Ibid., pág. iii.
- ⁴³ Thomson y MacDonald (2001).
- ⁴⁴ National Research Council (1996).
- ⁴⁵ Rosenfeld Sweeting y Clark (2000).
- ⁴⁶ Powell y Leiss (1997).
- ⁴⁷ Rosenfeld Sweeting y Clark (2001).
- ⁴⁸ Ibid.
- ⁴⁹ Ibid.
- ⁵⁰ Ibid.
- ⁵¹ Gibson (2001b) pág. 18.

MINERÍA ARTESANAL Y EN PEQUEÑA ESCALA

431	Características y Productos de la MAPE
432	<i>¿Quiénes son los Mineros Artesanales y en Pequeña Escala?</i>
435	<i>¿Qué Produce la MAPE?</i>
436	Impacto Ambiental
439	Peligros para la Salud
441	Problemas Sociales
442	Relaciones con Otros Componentes del Sector de la Minería
442	<i>Gobiernos</i>
444	<i>Grandes Empresas Mineras</i>
446	<i>Organizaciones Internacionales, Donantes y ONG</i>
447	Elevar al Máximo el Aporte de la MAPE al Desarrollo Sustentable
448	<i>Apoyo al Desarrollo Rural</i>
449	<i>Asistencia a la Mujer en la Minería</i>
450	<i>Eliminación del trabajo Infantil en las Minas</i>
450	<i>Protección del Medio Ambiente</i>
451	<i>Mejores Mercados para los Productos de la MAPE</i>
452	<i>Acceso a Financiamiento y Crédito</i>
453	<i>Asociaciones de Mineros Artesanales y en Pequeña Escala</i>
454	<i>Mejora de las Relaciones</i>
457	El Camino Hacia Adelante
458	Notas

La mayor parte de la atención en la industria de la minería se concentra en las grandes empresas; sin embargo, en muchas partes del mundo, en especial en los países en desarrollo, los minerales son extraídos por la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE) –personas que trabajan con herramientas y equipamiento simples, por lo general en el sector informal, fuera del marco regulador y legal. La gran mayoría son personas muy pobres que explotan depósitos marginales en condiciones extremadamente severas y, a menudo, peligrosas –y que provocan un considerable impacto ambiental.

La MAPE es una estrategia de subsistencia utilizada principalmente en las áreas rurales. En muchos casos, la minería representa la más promisoría, si no la única, oportunidad disponible para obtener ingresos. Sin embargo, frecuentemente los gobiernos, las grandes empresas, los ambientalistas y otros actores sociales no aprueban las actividades de la MAPE. Las preocupaciones van desde el empleo de mano de obra infantil y la posibilidad de daño ambiental (en especial, a través del uso de mercurio en la minería aurífera) hasta el uso de los ingresos de la MAPE para financiar conflictos, la inquietud social y conflictos provocados por las operaciones de los ‘buscadores de oro’, la alta incidencia de la prostitución y la propagación del VIH/SIDA, debido a la migración de trabajadores.

En una actitud extrema, los gobiernos consideran que este sector es ilegal e intentan prohibirlo a través de diferentes medios. En muchos casos (dado que la MAPE está fuera del marco regulador), simplemente no le prestan atención, permitiendo con eso que se agraven los impactos ambientales y sociales negativos. Sólo en algunos casos, esta parte del sector de la minería ha sido respaldada y reglamentada en forma exitosa. La relación entre las grandes empresas y los mineros en pequeña escala es una fuente de mal entendidos y, a menudo, se ve obstaculizada por la desconfianza mutua y, a veces, por conflictos. Las grandes empresas consideran que los mineros en pequeña escala son ‘intrusos’, mientras que para estos últimos el otorgamiento de una concesión a una empresa grande significa ser despojado de sus tierras y medios de subsistencia. Aun cuando comienzan a verse ejemplos de relaciones más positivas, todavía surgen acusaciones de que los gobiernos y las grandes empresas mineras, a veces confabulados, obligan a los mineros en pequeña escala a dejar sus tierras.

El aporte relativo de la MAPE al desarrollo sustentable depende de las prioridades convenidas para diferentes objetivos. Con respecto a la satisfacción de la necesidad mundial de minerales, en la actualidad las grandes empresas tienen un predominio total. En cuanto a algunos minerales –como las esmeraldas y el tungsteno– virtualmente toda la producción proviene de la MAPE. Desde el punto de vista económico, la mayoría de los recursos pueden ser extraídos en forma mucho más eficiente e intensiva mediante el uso de métodos de extracción en gran escala y, con respecto al daño ambiental, la minería en pequeña escala generalmente tiene mayor impacto por unidad de producción. Desde la perspectiva de los medios de subsistencia, la MAPE a menudo proporciona el único medio de obtención de ingresos y es, en consecuencia, importante. Sin embargo, para muchas personas, nunca proporciona más que un salario de subsistencia, de modo que su aporte real normalmente es limitado.

A corto y mediano plazo, cualquiera sea el tipo de aporte –positivo o negativo– en el extremo del espectro donde están los más pobres, las actividades de la MAPE continuarán por lo menos mientras la pobreza las impulse. Además, deben ser respetados los derechos de las personas a asegurarse un medio de subsistencia, así como a la satisfacción de sus necesidades básicas y a mejorar su bienestar económico. Por lo tanto, es esencial que se realicen esfuerzos por elevar al máximo los beneficios obtenidos de la minería en pequeña escala y evitar o mitigar los costos. Los intentos por lograrlo se ven limitados por numerosos

factores. Algunos de éstos, como la falta de capacidad del gobierno o la comunidad, se aplican también a muchas empresas más grandes. Otros son específicos de la MAPE, como el acceso insuficiente a financiamiento y la falta de capacidad colectiva, en particular para la minería artesanal con operaciones efectuadas en forma individual o familiar.

A más largo plazo, sin embargo, es probable que muchas actividades de la MAPE desaparezcan de manera natural, si se logran avances hacia el desarrollo sustentable, ya que de esta forma se dispondrá de opciones laborales más atractivas para los mineros en pequeña escala. Esto no significa que algunas de las formas de la MAPE dejen de existir, en especial aquellas emprendidas por temporadas a una escala de menor intensidad o aquellas que están formalizadas y administradas de manera colectiva, ya que la naturaleza de los depósitos se presta para actividades a menor escala.

Este capítulo entrega una visión general de la minería artesanal y en pequeña escala en los países en desarrollo y los temas sociales, ambientales y económicos asociados con ella. También analiza las relaciones de la MAPE con el gobierno, la minería a gran escala y las instituciones internacionales y da ejemplos de iniciativas que tienen como objetivo mejorar y apoyar a la MAPE, incluyendo el aporte en el ámbito nacional y local, y reducir su impacto ambiental. Sin embargo, ningún tema que aluda a la MAPE puede tratarse en forma aislada. Todo intento de introducir cambios –por ejemplo, reducir el impacto ambiental de la MAPE o eliminar gradualmente el trabajo infantil– debe ir acompañado de generación de conciencia y ofrecimientos de incentivos inmediatos. Estos pueden darse en forma de beneficios tangibles económicos o de salud. Los esfuerzos deben considerar también objetivos más amplios de desarrollo sustentable rural.

Este capítulo se basa en el resumen de un informe global sobre la MAPE encargado por MMSD. Además, considera estudios sobre 18 países encargados por MMSD (en Bolivia, Brasil, Burkina Faso, China, Ecuador, Ghana, India, Indonesia, Malawi, Malí, Mozambique, Papua Nueva Guinea, Perú, Filipinas, Sudáfrica, Tanzania, Zambia y Zimbabwe) y los resultados de un taller regional y otro global patrocinados por MMSD. Los estudios referidos a estos países proporcionan información más detallada del estatus legal de los mineros artesanales y en pequeña escala; el estatus, la función y la importancia de la MAPE en un país; las actividades de apoyo específicas para el sector, y las interacciones entre los mineros en pequeña escala y las grandes empresas de exploración y extracción.

Características y Productos de la MAPE

Hasta el momento no existe una definición ampliamente aceptada de minería artesanal y en pequeña escala. El término puede usarse para definir un amplio espectro de actividades –por ejemplo, desde las minas de jade Hpakant administradas por el ejército en Myanmar hasta el proceso de lavado de oro realizado en forma individual por los *garimpeiros* en regiones remotas del Amazonas brasileño, además de los ex trabajadores de empresas mineras estatales o empleados de empresas privadas despedidos que se han organizado en cooperativas.¹ En el otro extremo de la balanza, en especial en los países industrializados, se encuentran muchas actividades de la minería en pequeña escala bastante sofisticadas e industrializadas. Este capítulo se concentra principalmente en la minería artesanal y en pequeña escala en los países en desarrollo, donde se utilizan los métodos más básicos de extracción y procesamiento.

La diferencia más evidente –y la empleada en este documento– se establece entre la minería

artesanal, que puede involucrar solamente a personas o familias y se realiza en forma exclusivamente manual, y la minería en pequeña escala, que es más extensa y por lo general más mecanizada. Otra diferenciación radica en la naturaleza de los derechos de los mineros sobre las tierras. En algunos casos, los mineros en pequeña escala tienen el título legal de propiedad de la tierra en que trabajan, que es reconocido por el Estado y por otros entes. En otros casos, ellos trabajan la tierra que tradicionalmente han habitado, pero sin que el Estado reconozca los derechos de propiedad, o trabajan la tierra informalmente y son considerados ocupantes ilegales por las autoridades locales y del Estado. De los dos grupos, es más probable que sean los mineros artesanales quienes trabajen sin un permiso de explotación legal.



'Quimbalete' – Molino de amalgamación para la minería en pequeña escala en el Perú

Sin embargo, los mineros en pequeña escala tienen también muchas características en común, tales como:

- Explotación de depósitos marginales o pequeños.
- Carencia de capital.
- Trabajo intensivo, con bajos índices de recuperación.
- Acceso insuficiente a los mercados y servicios de apoyo.
- Bajos estándares de salud y seguridad.
- Impacto significativo en el medio ambiente.

¿Quiénes son los Mineros Artesanales y en Pequeña Escala?

La mayoría de estos mineros –hombres, mujeres o niños– son campesinos pobres. En países como Bolivia, Colombia, Indonesia, Malí, Filipinas y Zimbabwe, a menudo, provienen de comunidades con una larga tradición en la minería en pequeña escala; sin embargo, no necesariamente participan en ella en jornada completa. Los mineros artesanales normalmente trabajan por temporadas: en Malawi, por ejemplo, los campesinos que producen cultivos de subsistencia explotan piedras preciosas en las estaciones secas cuando hay menos actividad agrícola. Existen personas que pueden también incorporarse a la actividad minera como último recurso durante períodos de recesión económica –como ha sucedido en Bolivia, Perú, Venezuela y Zimbabwe. Muchas otras personas pueden repentinamente verse atraídos por la minería después de descubrir nuevas reservas de minerales, como las ‘fiebres’ de oro y diamantes, durante las cuales miles de personas esperan hacer fortuna. Ejemplos de esto incluyen Serra Pelada, en Brasil (oro), Monte Kare en Papua Nueva Guinea (oro), Ilakakain en Madagascar (zafiro), y Nambija en Ecuador (oro). Las actividades de la MAPE también pueden producirse después de crisis ambientales, como ocurrió al sur de Ecuador, debido a los efectos de El Niño en 1985.

Dado que no existe una definición clara de la MAPE y debido a que estos mineros trabajan casual e informalmente, es imposible estimar el número total de mineros artesanales y en pequeña escala.² Un estudio reciente propone que en todo el mundo la minería en pequeña escala involucra un orden de 13 millones de personas en forma directa, principalmente en los países en desarrollo y que afecta los medios de subsistencia de otros 80–100 millones.³ El punto importante es que el número de personas empleadas en la MAPE es muy elevado.

En el futuro, la cantidad de personas que trabajan en la MAPE en ciertas regiones bien podría aumentar como consecuencia de una crisis económica. En Zimbabwe y otras partes de la región sur de África, por ejemplo, se espera que esta cantidad se triplique durante los próximos diez años.⁴ El número de mineros también varía con la demanda internacional —y por ende el precio— de un mineral en particular. Por ejemplo, el aumento global del uso de teléfonos celulares recientemente contribuyó al incremento de la actividad minera informal para la explotación de coltan (el mineral columbita–tantalita es una fuente primaria del metal tantalio, usado en los condensadores) en la República Democrática del Congo. (Ver Capítulo 10.)

La minería artesanal y en pequeña escala también contribuye a los medios de subsistencia de personas que no son mineros, sus dependientes y la economía global. Muchos mineros no completan el procesamiento, sino que venden el mineral metalúrgico a los intermediarios, que lo concentran y transportan los productos al mercado.

Mujeres en la Minería

La mujer cumple un papel relativamente pequeño en la minería en gran escala, pero están frecuentemente involucradas en las operaciones en escala más pequeña. En Bolivia, por ejemplo, las mujeres representan alrededor del 40% de la fuerza laboral de la MAPE; en Madagascar, Malí y Zimbabwe, la proporción es de 50% y en Guinea la cifra es de 75%.⁵ Además, las mujeres pueden tener predominio en partes especiales de la industria: por ejemplo, en la región de Gaoua de Burkina Faso, la explotación y venta de oro tradicionalmente ha sido una actividad realizada en forma exclusiva por mujeres.⁶ La Tabla 13–1, basada en estudios encargados por MMSD, resume el grado de participación de la mujer en países seleccionados. Las mujeres están involucradas en casi todos los aspectos de la minería, a excepción, por lo general, del manejo de equipo mecanizado, que normalmente se reserva a los hombres. También están indirectamente involucradas en actividades secundarias como la provisión de alimentos, bebida, herramientas y equipo, además de la comercialización del oro y las piedras preciosas.⁷

Tabla 13–1. Mujeres y Niños Directamente Empleados en la MAPE en Países Seleccionados

País	Número de mujeres	Mujeres como parte de la fuerza laboral	Número de niños	Niños como parte de la fuerza laboral
Bolivia	15.500	22%	—	—
Burkina Faso	45.000–85.000	45%	—	—
Ecuador	6.200	7%	4.600	5%
Ghana	89.500	45%	—	—
India	33.500	7%	—	—
Indonesia	10.900	10%	2.180	2%
Malawi	4.000	10%	—	—
Malí	100.000	50%	—	—
Mozambique	18.000 ^a	30%	^a	^a
Papua Nueva Guinea	12.000	20%	18.000	30%
Filipinas	46.400	25%	9.300	5%
Sudáfrica	500	5%	—	—
Tanzania	143.000	26%	>3.000	—
Zambia	9.000	30%	—	—
Zimbabwe	153.000	50%	—	—

^a Las cifras corresponden a las mujeres y niños. — indica que no hay información disponible.
Fuente: Estudios realizados por MMSD con países seleccionados

En algunos casos, en particular en África, la mujer posee minas o plantas de procesamiento. Frecuentemente, estas empresas están mejor manejadas que aquellas administradas por hombres, aun cuando a las mujeres se les dificulta obtener apoyo financiero, legal o técnico.⁸ En el caso de los préstamos otorgados por los bancos, esto se debe al hecho de que para la mujer se hace difícil ofrecer garantías y puede que no posea el nivel educacional que le ayude a tratar con instituciones financieras formales.⁹ Pero, además, enfrenta diversas formas de prejuicios –oficiales o populares. Al buscar financiamiento, la mujer puede encontrarse con gerentes de banco que desaprobaban que la mujer participe en negocios.¹⁰ Y también se le presentan obstáculos tradicionales. Por ejemplo, en Zambia, una de las dueñas de minas más prominentes señaló: ‘La gente cree que una mujer no debería aventurarse cerca de una mina de piedras preciosas porque los espíritus de las piedras podrían molestar y esconderse en las profundidades de la tierra. Yo luché contra toda esa superstición, obtuve una licencia de prospección y aquí estoy.’¹¹

Una desventaja distintiva de tener miembros femeninos de la familia involucrados en la minería es el hecho de que es más probable que gasten sus ingresos en mantener a sus familias –por ejemplo, invirtiendo en alimentación, educación, vestuario o productos agrícolas. En cambio, los hombres tienden a gastar sus salarios en apuestas, alcohol y prostitutas.¹² Cuando las mujeres participan en la minería como miembros de una empresa familiar, sin embargo, tienen menos control de sus gastos, ya que es probable que el ingreso sea administrado por los hombres.¹³

Trabajo Infantil

La minería artesanal y en pequeña escala también involucra una cantidad significativa de niños –un tema que recibió atención internacional en los años 90 después de los reportajes periodísticos sobre trabajo infantil en las minas de carbón en Colombia.¹⁴ Es difícil señalar cuántos niños trabajan en las minas actualmente, aunque los estudios efectuados por MMSD en diferentes países lograron hacer estimaciones en algunos casos, según se indica en la Tabla 13–1.

El trabajo infantil, en la minería y otros sectores, tiene sus raíces en la pobreza. Los niños trabajan en las minas para ayudar a sus padres y complementar el ingreso familiar a fin de comprar bienes de consumo básicos como vestuario y alimentos. Dado que gran parte del trabajo es físicamente pesado, puede que al comienzo no se involucren por completo. Normalmente, los niños aumentan el espectro de sus actividades a medida que crecen: desde la edad de tres años, algunos empiezan lavando oro, mientras que desde los seis ya pueden romper rocas con martillos o lavar mineral. Sin embargo, desde los nueve en adelante, se puede encontrar niños trabajando bajo tierra y realizando el mismo trabajo que los adultos. Cuando la contextura pequeña es una ventaja, los niños más pequeños efectúan también trabajos subterráneos.

Para un adulto es difícil resistir las extensas jornadas de trabajo agotador. Para un niño el desmedro físico que experimentan sus blandos huesos y su cuerpo aún en crecimiento es mucho más grave. Los niños más pequeños también son especialmente vulnerables a los peligros físicos y químicos. En el Perú, por ejemplo, los niños de hasta seis años están expuestos al mercurio usado en la extracción de oro.¹⁵ Aparte de ello, también se ven afectados psicológicamente y socialmente y ponen en riesgo su futuro. Algunos niños mineros no asisten a la escuela y otros lo hacen en forma irregular –perjudicando su educación y finalmente acentuando el ciclo de la pobreza. Es probable que los padres no estén conscientes de los riesgos inmediatos y las desventajas a largo plazo, aunque en las situaciones de trabajo

extremadamente arduo, por lo general están más preocupados de la supervivencia diaria que de las perspectivas futuras de sus hijos.

El trabajo infantil es ilegal en la mayoría de los países. Las edades de las prohibiciones varían de un país a otro y de una ocupación a otra, pero todos los gobiernos tratan de excluir a los menores de edad del trabajo en las minas. En 1999, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) adoptó el Convenio 182 sobre las ‘Peores Formas de Trabajo Infantil’ –y el trabajo en las minas es una de estas formas.¹⁶ Este convenio ya había sido ratificado por 113 países a fines del año 2001, sin embargo, muchos niños continúan trabajando en las minas o en las actividades de procesamiento.¹⁷

¿Qué Produce la MAPE?

Los mineros artesanales y en pequeña escala extraen una amplia gama de minerales. En muchos países, la mayoría de ellos producen oro, el cual tiene la ventaja de ser extraído, refinado y transportado en forma relativamente simple. En Ecuador y Ghana, por ejemplo, el oro representa dos tercios de la producción de minerales; en Filipinas, representa el 90% y en Perú, casi el 100%.¹⁸

Muchos mineros extraen gemas y piedras preciosas, como diamantes, zafiros y granates; éstos son fáciles de procesar, transportar y vender –legal o ilegalmente. Para otros países, como Bolivia, las principales oportunidades pueden estar en otros metales, incluyendo plata y zinc. En China, los mineros en pequeña escala trabajan con más de 20 minerales, pero la mayoría extrae carbón (46%) y materiales de construcción (44%) que venden en los mercados locales.¹⁹ En India, el rango es aún más diverso, ya que implica más de 40 minerales diferentes.²⁰

Como sucede en la parte moderna del sector de la minería, la decisión acerca de lo que se debe explotar depende de muchos factores diferentes, incluyendo la calidad y disponibilidad del mineral y los precios en el mercado. También, influye la división del trabajo: las empresas más grandes prefieren depósitos que les permitan obtener beneficios de la mecanización y las economías de escala –de modo que favorecen las vetas que son extensas y uniformes aun cuando requieran trabajo subterráneo o desplazamiento de grandes coberturas de rocas. Esto deja un nicho para los mineros que trabajan en menor escala, son más flexibles y pueden explotar cuerpos mineralizados irregulares y vetas escarpadas y en declive. Sin embargo, pueden surgir conflictos acerca de los cuerpos mineralizados, por ejemplo, cuando un depósito de envergadura tiene una sección con una ley particularmente alta cerca de la superficie que ayuda a que la operación en gran escala compense los costos de instalación, mientras que también puede resultar atractivo para los mineros en pequeña escala.

Al igual que las grandes empresas, los mineros artesanales y en pequeña escala comparan los costos de producción con los precios del mercado. Pero, como no tienen el capital o el tiempo para invertir en estudios de exploración o geológicos, dependen más del conocimiento y experiencia de los lugareños. Y cuando encuentran un posible depósito, comienzan a explotarlo inmediatamente.

La forma de extracción dependerá de la ubicación del mineral: si debe ser explotado en forma subterránea, si se puede llegar a él a través de una perforación en la tierra o si está disponible como depósito aluvial en ríos o arroyos. En cada caso, las herramientas y tecnologías usadas son, por lo general, bastante rudimentarias –extracción con picotas y palas

y lavado en canaletas y bateas con equipo simple. Los mineros en pequeña escala también llevan a cabo todo el procesamiento posterior con materiales que son simples de usar y tienen un bajo costo, como el mercurio y el cianuro. Aunque pudieran utilizar métodos de procesamiento menos sofisticados, estos mineros recuperan del mineral metalúrgico proporciones bastante altas de minerales mediante el reprocesamiento y la desoxidación. (Ver Cuadro 13–1.)

La cantidad a menudo extensa de personas involucradas en la MAPE implica que la producción total a escala nacional puede ser significativa —que, en algunos casos, iguala o excede la producción de las minas de mayor envergadura. De acuerdo a la OIT, en los últimos años, la minería artesanal y en pequeña escala representa el 15–20 % de la producción de minerales no combustibles del mundo.²¹

La importancia de la minería en pequeña escala para los diferentes minerales varía por país y sector. Esta representa la amplia proporción de piedras preciosas (90–100% en la mayoría de los países) y los diamantes (80–100% en países que no son principales productores).²² En China, la MAPE produce el 75% de la bauxita.²³ En Indonesia, la producción total de estaño obtenida por los mineros en pequeña escala es igual a la producción de la minería en gran escala.²⁴ Y en Ghana se estima que la MAPE produce 60–70% de los diamantes.²⁵ La Tabla 13–2 proporciona estimaciones de la producción total y proporcional de diferentes minerales obtenidos por la MAPE en diversos países, junto con las estimaciones de la cantidad de trabajadores involucrados.

Impacto Ambiental

Los numerosos impactos ambientales provocados por la MAPE son tal vez la mayor preocupación de muchos analistas del sector de la minería:

- contaminación con mercurio,
- contaminación con cianuro,
- eliminación directa de relaves y efluentes en los ríos,
- peligros debido a tanques para relaves mal construidos,
- daño en los ríos en áreas aluviales,
- ríos convertidos en cienos,
- daño por erosión y deforestación, y
- destrucción del paisaje.

Cuadro 13–1. Desoxidación Repetitiva y Recuperación de Mineral

Aunque los mineros en pequeña escala utilizan bajos niveles de tecnología, la recuperación de mineral a menudo es incrementada mediante la purificación repetitiva no planificada. En la primera etapa de recuperación, los mineros extraen el mineral de más alta ley en forma manual, dejando aquel de más baja ley como relleno de la mina. Sin embargo, con el tiempo, incluso este mineral de baja ley puede ser usado: los mismos mineros u otros pueden regresar más tarde, si no existen opciones más atractivas, ya que no se requiere barrenar ni usar explosivos. Tarde o temprano, todo mineral que proporcione un medio de subsistencia será explotado de alguna forma u otra.

La segunda oportunidad para recuperar el mineral se produce en la planta de procesamiento, cuando se extrae más material de baja ley antes de llevar el mineral a la planta. Después del procesamiento, los ‘relaves’ son eliminados con el mineral de baja ley. Nuevamente, se tiende a eliminar sólo una pequeña parte de este residuo. Las mujeres y niños, por lo general vuelven a explotar estos desechos hasta agotar totalmente el mineral.

La recuperación también aumenta mediante el procesamiento secuencial. En el caso del oro, por ejemplo, los mineros artesanales y en pequeña escala pueden recuperar solamente alrededor del 50% del metal en la primera etapa mediante la amalgamación con mercurio. Pero, también pueden acumular los relaves y luego venderlos o procesarlos con cianuro. Es probable que la cianuración artesanal tampoco sea muy eficiente, ya que se recupera alrededor del 70% del oro restante, aunque este proceso se puede repetir, lo cual permite índices de recuperación totales de casi el 100%.

Fuente: Hentschel et al. (2001)

Algunos consideran que esto es inaceptable y que es una razón suficiente para prohibir muchas formas de minería artesanal y en pequeña escala.

Ciertamente es efectivo que los mineros en pequeña escala tienden a provocar más daño al ambiente que los que trabajan en empresas mineras modernas, con un costo ambiental mayor por unidad de producción.²⁶ Contribuye a agravar este problema la falta de conciencia –especialmente con respecto a los impactos ambientales menos visibles o a largo plazo que

Tabla 13–2. Empleo y Producción en la MAPE en Países Seleccionados

	Número de Trabajadores (miles)	Minerales (proporción de mineros en la MAPE, cuando existen)	Producción Anual (en miles de toneladas a menos que se indique algo diferente)	Proporción de la Producción Nacional de la MAPE
Bolivia	72	Metales base 54%, oro 45%	Oro – 12 toneladas Plata – 433 toneladas Zinc – 149 Estaño 12	Todos los minerales – 27%
Brasil	Mineros en pequeña escala, 67; garimpeiros, ^a hasta 300–400	Mineros en pequeña escala: materiales de construcción y edificación 84%; garimpeiros: oro 73%, diamantes 11%, casiterita 10%	–	–
Burkina Faso	100–200	Oro, fosfatos, caliza, caolín, arcilla, materiales de construcción	Oro – 513 kilogramos	Oro – 46% de toda la producción de oro
China	3.000–15.000	Carbón 46%, materiales de construcción y edificación 44%, hierro, oro, metales base, minerales para la agricultura	Carbón – 475.590 Piedra caliza – 161.300 Hierro – 68.120 Oro – 21 toneladas	–
Ecuador	92	Oro 65%, materiales de construcción 23%, piedra pómez 6%	Oro – 4 toneladas Piedra pómez – 172	–
Ghana	200	Oro 67%, diamantes 30%	Oro – 107 onzas Diamantes – 558.241 quilates	Todos los minerales – 17% Diamantes – 60–70%
India	500	Mineral de hierro 23%, manganeso 10%, cobre 6%, piedra caliza y materiales de construcción, bauxita, galena y esfalerita, fosfatos	–	–

Tabla 13–2. Empleo y Producción en la MAPE en Países Seleccionados, continuación

	Número de Trabajadores (miles)	Minerales (proporción de mineros en la MAPE, cuando existen)	Producción Anual (en miles de toneladas a menos que se indique algo diferente)	Proporción de la Producción Nacional de la MAPE
Indonesia	109	Oro 55%, carbón 18%, estaño, arcilla, piedra de tallar, diamantes	Oro – 30 toneladas Carbón – 4.000 Estaño – 42 Diamantes – 33.600 quilates	–
Malawi	40	Cal 12%, carbón, piedras preciosas, ladrillos, arena, arcilla	Cal – 3.250 Carbón – 44	
Malí	200	Oro, diamantes, piedras semipreciosas	Oro – 1.7 toneladas	Oro – 6%
Mozambique	60	Oro, piedras preciosas	Oro – 360–480 kilogramos	
Papua Nueva Guinea	50–60	Oro 90%	Oro – 1.850 kilogramos	–
Perú	30	Oro	Oro – 15 toneladas +	Oro – 16%
Filipinas	185	Oro 89%, arena y ripio 7%, minerales industriales 4%	Oro – 17 toneladas	–
Sudáfrica	10	Oro, diamantes, piedras preciosas, caolín, piedra caliza, carbón, piedras dimensionadas, sal, arena, plata, talco	–	–
Tanzania	550	Piedras preciosas 54%, oro 4%, cal, sal, agregados 5%, yeso, piedras dimensionadas, diamantes, arena	Piedras preciosas – 48 toneladas Oro – 720 kilogramos Sal – 97 Piedra caliza – 120 Yeso – 9 Diamantes – 93.205 quilates	–
Zambia	30	Piedras preciosas (especialmente esmeraldas), plomo, piedra caliza, piedras dimensionadas, cuarzo, arena, plata	–	–
Zimbabwe	350	Oro, tantalita	–	–

^a Término usado en Brasil para denominar a los mineros artesanales

Fuente: MMSD Global and Country ASM Reports. Los datos correspondientes a Brasil fueron extraídos de Barreto (2001)

provocan estas actividades— unida a la falta de información sobre los métodos disponibles para reducir los impactos y una falta de incentivos obvios para efectuar cambios. (Dado que las operaciones son a menudo actividades de subsistencia, los mineros en pequeña escala tienden a concentrarse más en las preocupaciones inmediatas que en las consecuencias a largo plazo de sus actividades.) Esta situación se ve agravada porque en muchos casos, los gobiernos no controlan estas actividades, que están fuera del marco regulador, o carecen de la capacidad para fiscalizarlas o controlarlas, ya que las actividades normalmente ocurren en lugares remotos e inaccesibles.

La actividad de mayor preocupación para muchos es el uso del mercurio por parte de los mineros del oro —poniendo en riesgo su propia salud y la de los demás. Este proceso consiste en pulverizar el mineral de manera de liberar el oro y, luego, agregar mercurio, el cual se combina con el oro para formar una amalgama que es más densa que el material residual y puede ser cortada como una ‘torta’. Después, los mineros calientan esta torta para destilar —o simplemente quemar— el mercurio como vapor, dejando un residuo de oro. El mercurio es extremadamente tóxico, de modo que es un proceso peligroso no sólo para los operadores, sino también para cualquier persona que se encuentre en las inmediaciones. El uso inapropiado del mercurio a menudo se debe a una falta de conocimiento del proceso. Por ejemplo, en ciertos lugares de África, existe un conocimiento rudimentario acerca de que el mercurio tiene alguna relación con la recuperación del oro, pero desconocen cuál es esa relación, por lo tanto se emplea el enfoque de *‘dejar que las cosas sucedan’*. En Papua Nueva Guinea, como en otros países, donde incluso el más simple equipamiento es a menudo inalcanzable, los mineros simplemente queman la amalgama en sus chozas, a veces en las hojas de los cuchillos que se usan para preparar los alimentos. Ellos se sientan deliberadamente contra las llamas para calentarse.²⁷

En Filipinas, los mineros eliminan el mercurio en los ríos donde las características químicas del agua son altamente favorables para su acumulación en la cadena alimenticia.²⁸ En otros aspectos la actividad también es peligrosa, pero el riesgo ambiental puede ser menor. Los mineros auríferos también usan mercurio en la Amazonia, por ejemplo, pero aquí existe ya una considerable cantidad de mercurio en el suelo, de modo que es probable que las altas concentraciones de mercurio encontradas en peces se produzcan debido principalmente al suelo erosionado lavado por los tributarios del Amazonas.²⁹ Además, las características químicas de los ríos dentro de la Amazonia parecen controlar hasta qué grado se acumula el mercurio en la cadena alimenticia acuática.³⁰

Peligros para la Salud

Normalmente, los mineros en pequeña escala a menudo trabajan en condiciones de riesgo. De acuerdo a la OIT, los cinco principales riesgos a la salud asociados con la MAPE son la exposición al polvo (silicosis); exposición al mercurio y otros productos químicos; los efectos del ruido y la vibración; los efectos de la ventilación deficiente (calor, humedad, falta de oxígeno), y los efectos del esfuerzo excesivo, espacio insuficiente para trabajar y equipo inadecuado.³¹ Aunque los riesgos a la salud provocados por la actividad extractiva son similares para ambos sexos, puede haber peligros adicionales para las mujeres que participan en la minería, específicamente si entran en contacto con productos químicos que presentan peligro para la salud para los fetos o niños en período de lactancia. Los niños son particularmente vulnerables. Los recintos mineros también son los lugares propicios que favorecen la proliferación de enfermedades transmitidas a través del consumo de agua, como la malaria y la esquistosomiasis.

Además, se producen muchos accidentes en la minería artesanal y en pequeña escala. Las cinco causas citadas con más frecuencia son los desprendimientos de rocas y subsidencias, falta de ventilación, uso inapropiado de explosivos, falta de conocimiento y preparación, equipo obsoleto y con manutención deficiente.³² Por numerosas razones, los riesgos a la salud y la seguridad a los que se exponen los mineros en pequeña escala pueden ser significativamente mayores que en la minería a gran escala. El hecho más obvio es que la naturaleza informal y sin regulación de la MAPE implica que generalmente opera fuera del marco legal o la aplicación de las normativas con respecto a los temas de salud y seguridad.³³ Algunos de los riesgos son el resultado del uso deficiente del equipo. Los mineros artesanales independientes eligen ellos mismos las medidas de seguridad que van a aplicar. Pero, incluso, los artículos más simples como cascos, botas, guantes y mascarillas protectoras representan una costosa inversión sin retorno inmediato. Asimismo, algunos mineros han incorporado más equipo y técnicas mecanizadas sin tomar las medidas de seguridad complementarias. Con frecuencia, estas personas no están conscientes de los riesgos que corren. Si trabajaron anteriormente en minas de mayor envergadura, es más probable que usen equipo de seguridad. De lo contrario, posiblemente no sepan mucho acerca de estos temas.

Existe también un flujo deficiente de información en la dirección opuesta: los mineros artesanales y en pequeña escala no entregan en forma oportuna la información acerca de enfermedades o accidentes cuando temen enfrentar sanciones o intervenciones oficiales que afectarán sus medios de subsistencia.

El ambiente peligroso se extiende más allá de las minas. Quienes participan en la MAPE figuran entre los más pobres de la sociedad y, por lo tanto, es probable que no cuenten con las medidas de salubridad adecuadas, acceso a agua potable o atención de salud primaria. Tal vez estos problemas sean aún más serios cuando los mineros se congregan cerca de un depósito recién descubierto o se establecen en campamentos no organizados. Algunos asentamientos distantes y temporales tal vez no dispongan de servicios de salud pública –y aparte de que favorecen la aparición de enfermedades relacionadas con las malas condiciones higiénicas, también son el ambiente propicio para el arraigo del delito, la prostitución y enfermedades de transmisión sexual. En áreas remotas, los servicios de atención de salud pueden ya ser limitados y estar ubicados muy lejos de la mina y el acceso puede ser difícil, especialmente en ciertas épocas del año. También existe, a menudo, poca conciencia de los temas de salud relacionados con la minería en los servicios de salud rurales, como la detección del envenenamiento con mercurio y los tratamientos apropiados.

Muchas de estas ‘poblaciones marginales’ se desarrollan casualmente con poco o nada de planificación. Como resultado, las áreas destinadas al trabajo y viviendas a menudo se superponen; por lo general, los mineros construyen casas en la entrada de la mina, por ejemplo, para proteger la propiedad. Una superposición similar es común en el comercio local: los almacenes venden abarrotes junto con productos químicos, y los restaurantes pueden combinar la venta de comida con ‘servicios complementarios’ como compra y quema de amalgama. En algunas circunstancias, las viviendas pueden ser más peligrosas que las minas. En Perú, por ejemplo, donde la amalgama se puede quemar en cualquier parte, el envenenamiento con mercurio es mayor en las mujeres y niños que entre los hombres, que pasan gran parte del día en la única área no contaminada –la mina.³⁴

Aunque estos asentamientos pueden con el tiempo ser reconocidos como aldeas y pueblos regulares y cumplen con los requisitos para acceder a servicios de salud e higiene públicas –esto requiere de años, o incluso décadas. Mientras tanto, toda una generación de niños habrá

estado expuesta a múltiples amenazas para la salud, incluyendo la malaria, cólera, tuberculosis, esquistosomiasis y otras enfermedades parasitarias e infecciosas. Es más, el VIH/SIDA puede haber tenido suficiente tiempo para constituirse en una epidemia.

Problemas Sociales

La MAPE representa un aspecto importante de los medios de subsistencia.³⁵ La mayor parte de esta forma de minería se lleva a cabo en áreas rurales remotas. Así proporciona medios de subsistencia para los mineros y estimula la demanda de bienes y servicios producidos en el lugar –alimentos, herramientas, equipo, vivienda y diversos tipos de infraestructura. Pero en los lugares en que la MAPE se ha desarrollado durante un período prolongado, su aporte tiende sólo a complementar los medios de subsistencia ya existentes.

Muchos de los problemas sociales que enfrentan las comunidades afectadas por la minería en pequeña escala son similares a los asociados con la minería en gran escala. En algunos casos, existe un tema importante de cambio en el orden social, ya que de la agricultura de subsistencia se pasa a la MAPE. El daño ambiental provocado por la MAPE en el lugar puede agravar también las dificultades económicas y producir daños a la salud. Además, puede provocar desorganización social –particularmente cuando se transforma en una ‘fiebre’ repentina. Parte de esto se vincula con la inmigración: cuando grandes cantidades de personas llegan a un lugar, pueden entrar en conflicto con los lugareños, provocando, a veces, violencia e introduciendo nuevos problemas sociales y de salud. No obstante, pueden surgir otros problemas cuando los lugareños se ven atraídos por las oportunidades deslumbrantes de la actividad minera, sean reales o imaginadas, que los hace desertar de sus campos. Esto es aún más probable cuando el mineral que provoca el interés se convierte en la moneda local paralela, como es el caso del oro. Cuando la fiebre termina y las actividades mineras disminuyen, los lugareños concluyen que han visto pocos beneficios que perduren: la mayor parte de los beneficios desaparecen, mientras que el daño social y ambiental persiste.

En casos extremos, los mineros en pequeña escala han sido acusados de matar a lugareños con el fin de lograr acceso a la tierra para explotación. Esto les sucedió a los indígenas yanomami, que habitan el bosque en la frontera con Venezuela, y constituyen uno de los grupos tribales más grandes de Brasil. Los yanomami se las han arreglado para conservar su forma tradicional de vida; por lo menos 10.000 miembros de este grupo tribal viven en la región fronteriza entre Venezuela y Brasil, en tierras ricas en recursos minerales. Tras la entrada ilegal de miles de buscadores de oro (*garimpeiros*) en las tierras yanomami en 1987, se estima que alrededor de 1.500 indígenas murieron víctimas de hechos de violencia y enfermedades. Desde 1990 ha habido varios intentos gubernamentales para expulsar del área a los *garimpeiros* ilegales y en noviembre de 1991 el gobierno de Venezuela firmó un decreto en el que se establecían oficialmente 9.4 millones de hectáreas de tierra como reserva de los indios yanomami. Sin embargo, parece que no se detiene el ingreso de *garimpeiros* en las tierras de estos indígenas, además de las brutales matanzas de aldeanos en Brasil y Venezuela.³⁶

Relaciones con Otros Componentes del Sector de la Minería

Gobiernos

Como se señaló anteriormente, los mineros artesanales y en pequeña escala trabajan principalmente en el ‘sector informal’. Esto actúa como serio impedimento para mejorar el aporte del sector al desarrollo sustentable. También implica que sus empresas no están registradas –operan sin la supervisión del gobierno y, de esta forma, no se esfuerzan por acatar los controles de salud y seguridad ni por cumplir con los estándares ambientales. Tampoco reciben apoyo formal. Las empresas de la MAPE no pagan normalmente cánones (regalías) al Estado o impuestos por las utilidades. También carecen de los títulos oficiales para explotar un depósito en particular –trabajan sin la autorización de extracción o algún tipo de contrato con el propietario de la concesión, lo cual hace que se expongan a ser desalojados. En estas circunstancias, la informalidad también se transforma gradualmente en ilegalidad. En muchos países, se piensa que más del 50% de los mineros en pequeña escala operan en forma ilegal.³⁷

En algunos casos, los trabajadores de la MAPE operan de manera informal por elección propia. Con frecuencia existen importantes incentivos económicos para evitar las regulaciones y la participación en el sector formal. Registrar su empresa puede ser un proceso tortuoso y de alto costo –costo en el sentido de tiempo (a menudo se requieren años para obtener el registro) y costo monetario, junto con las ventajas limitadas que ofrece. Además, en las áreas remotas donde trabajan, el gobierno nacional o la autoridad local generalmente carece de capacidad para regular o apoyar estas actividades distantes. Sin embargo, en muchos casos los gobiernos optan por no reconocer las actividades de la MAPE e, incluso, les aplican prohibiciones. Esto sucede si los derechos a las tierras no son reconocidos o si los costos de salud, seguridad, ambientales y sociales de la MAPE son considerados demasiado altos con respecto a los beneficios. Un ejemplo reciente que ilustra lo anterior se observa en China, donde el gobierno ordenó el cierre de todas las minas de carbón en pequeña escala citando como argumento el riesgo excesivo que la actividad representaba para la salud. (Ver Cuadro 13–2.)

La informalidad e ilegalidad se extienden a la comercialización de los productos. En este aspecto, existen claramente algunas desventajas. La falta de protección formal aumenta el riesgo de que los mineros sean explotados por intermediarios o comercializadores y que no obtengan precios justos. También estimula los delitos en la cadena de productores básicos.

Dado que los productos ingresan a la cadena de abastecimiento de manera informal también pueden ser desviados por canales ilícitos y con frecuencia son vendidos en contrabando. En países donde el gobierno es oficialmente el comprador exclusivo de

Cuadro 13–2. Las Peligrosas Minas de Carbón en Pequeña Escala en China

Las minas de carbón en pequeña escala en China, que emplean aproximadamente 2.5 millones de personas, se encuentran entre las más peligrosas del mundo. Las estadísticas oficiales señalan que alrededor de 6.000 personas mueren cada año –aunque probablemente existan más muertes en las operaciones ilegales, que aún no han sido notificadas.

En junio de 2001, el gobierno central emitió una Orden de Estado para cerrar todas las minas en pequeña escala en forma inmediata –estableciendo como causa las malas condiciones de salud y seguridad y la contaminación ambiental. De esta forma eliminaban la producción de carbón que estaba socavando la viabilidad de las minas estatales de mayor envergadura.

El cierre de estas minas en áreas remotas sin proporcionar empleo alternativo generará graves dificultades y es muy poco probable que se lleve a efecto. Considerando la experiencia previa, el resultado más factible es que muchas de estas minas sigan operando, pero ahora en forma ilegal. En la provincia de Hunan en la región central de China, por ejemplo, el gobierno ha cerrado algunas minas hasta veinte veces.

Fuente: Gunson and Yue Jian (2001)

los productos minerales como metales preciosos y gemas, los comercializadores generalmente obtienen más dinero sacando del país los productos en contrabando y vendiéndolos en los mercados internacionales. Estos productos también pueden ser usados para el lavado de dinero. En América Central y América del Sur, por ejemplo, los traficantes de drogas a menudo compran oro a los mineros informales y luego declaran el metal como parte del producto de una mina formal.³⁸ Otro uso que se le da a estos productos es el de financiar las actividades de grupos rebeldes –como en el caso de los ‘diamantes de la muerte’ en Angola, (ver Capítulo 8), y la extracción de jade en Afganistán. En estos casos, los vínculos entre informalidad e ilegalidad tienden a robustecerse. Los gobiernos que pretenden erradicar estas actividades ilegales, por lo general, tratan de eliminar la minería en pequeña escala, aunque con ello sólo se genera una mayor marginación social de estos trabajadores –y los hace caer directamente en manos de contrabandistas y traficantes.



Centro de apoyo para el distrito minero en pequeña escala de Tarkwa, Ghana

A pesar de los intentos, no muchos gobiernos han tenido éxito en apoyar a los mineros artesanales y en pequeña escala o en controlar el impacto que éstos provocan en el ambiente y la sociedad –lo cual dificulta el seguimiento de las actividades que son mayormente informales, a menudo ilegales, y con frecuencia distantes de los centros urbanos donde se encuentran las autoridades. Los gobiernos que tratan de prohibir el uso de mercurio, por ejemplo, o cerrar alguna operación de la MAPE normalmente fracasan. Cuando los mineros no tienen otra fuente de ingresos, por lo general, encuentran formas para evadir los controles y seguir trabajando. La falta de éxito de los gobiernos para controlar las actividades de la MAPE se debe en parte a que los marcos reguladores tienden simplemente a controlar, sin ofrecer muchos beneficios obvios o incentivos para los mineros. Los mineros artesanales y en pequeña escala sólo formalizarán y registrarán las operaciones si ven que logran ciertas ventajas reales al hacerlo. Además, únicamente dejarán la minería si se les ofrecen otras fuentes de ingreso alternativas y más interesantes. Así, quienes registren las minas podrán lograr acceso a tecnologías y servicios, junto con la información acerca de temas como salud, seguridad y gestión ambiental. También podrán obtener asesoría financiera, además de información sobre los precios en los mercados y el acceso a ellos –lo cual los haría menos dependientes de los intermediarios para la venta de sus productos y les permitiría obtener mejores precios.

Sin embargo, los funcionarios de gobierno también necesitan incentivos para actuar. Muchos de ellos en este momento consideran que no vale la pena hacer el esfuerzo, en especial cuando no se reconocen los derechos de tierras y es difícil otorgar un título legal. Y otros funcionarios pueden, en realidad, preferir el *status quo*, especialmente si son corruptos y la MAPE les proporciona amplias oportunidades para practicar el contrabando o lavar dinero.

No obstante, para la mayoría de los gobiernos podría ser ventajoso regular la minería artesanal y en pequeña escala. Para quienes quieren atraer la inversión extranjera en la minería en gran escala, por ejemplo, resultará más simple si la minería en pequeña escala ya está bien regulada. Los problemas sociales y los conflictos de las comunidades asociados con la MAPE también pueden disminuir. Además, debe haber incentivos fiscales, por ejemplo,

para la reducción del contrabando. Esto es especialmente importante para los países que producen metales preciosos o gemas. Si este sector es mayoritariamente informal, se arriesga a ser ‘atrapado’ por altos líderes militares o carteles de los países vecinos, permitiendo que la mayor parte de la producción sea sacada del país, junto con los beneficios asociados y la posible obtención de divisas. Si, por otro lado, los mineros informales pueden vender sus productos en mercados locales regulares a un precio justo (que sea mayor o igual al que pueden obtener en el comercio ilícito), las ganancias permanecerán en el país y las posteriores exportaciones permitirán el ingreso de divisas extranjeras. En efecto, la situación fiscal es incluso más ventajosa con la producción de la MAPE que con las empresas mineras en gran escala, que a menudo rescatan las ganancias para los inversionistas extranjeros. En algunas circunstancias, las regulaciones también permitirán aumentar las recaudaciones por impuestos.

Tanzania liberalizó los mercados de minerales en los años 80 –otorgando licencias a los comercializadores privados de oro y gemas, ofreciendo de esta forma nuevos canales legales para las ventas de la MAPE. Entre 1989 y 1997, el número de licencias para los comercializadores de minerales aumentó de 17 a 2.000. Esto, junto con los esfuerzos para estimular la inversión local en la minería, se tradujo en un marcado aumento en la actividad minera, principalmente en la MAPE: entre 1990 y 1995 el número de denuncias de yacimientos aumentó de 1.998 a 4.123. Esto también impulsó el total de exportaciones de minerales, que entre 1989 y 2000 creció de US\$16 millones a US\$184 millones.³⁹ Cabe señalar que en los últimos años, tres minas de oro a gran escala comenzaron operaciones en Tanzania, lo cual representa gran parte del aumento de la producción y las exportaciones. Por el contrario, cerca de Madagascar, virtualmente todas las reservas de piedras preciosas del país valuadas en US\$400 millones aún se exportan en forma ilegal.⁴⁰

Otra de las consideraciones menos obvias, pero igualmente importantes para el gobierno, es la función que desempeña la MAPE en el desarrollo rural. Esto es especialmente decisivo en vista de las dificultades de la pobreza rural y la migración masiva a las ciudades que se está produciendo en la mayoría de los países en que se desarrolla la MAPE. Además, es probable que los problemas significativos asociados con este tipo de minería empeoren si no se les presta atención, lo cual tendrá repercusiones en la sociedad en general.

Grandes Empresas Mineras

La relación entre las grandes empresas mineras y los mineros en pequeña escala ha estado a menudo marcada por la tensión y la desconfianza. Debido a los problemas asociados con la MAPE, dado que habitualmente los derechos tradicionales de estos mineros a la tierra no son legalmente reconocidos, frente a los posibles beneficios obtenibles de las operaciones de extracción organizadas y de gran escala, los gobiernos están prestos a ignorar o ‘desalojar’ a los mineros artesanales y en pequeña escala en favor de las grandes empresas. En estos casos, los títulos legales son otorgados a las grandes empresas y los mineros tradicionales con frecuencia son forzados a trabajar en la ilegalidad. En algunos casos, se emprende un proceso legítimo de reasentamiento y compensación para permitir la minería en gran escala. Sin embargo, en otros, se usa la intervención de los gobiernos o, incluso, de la fuerza pública para hacer valer los derechos de la empresa. Obviamente, ello provoca resistencia y resentimiento, e incluso serios conflictos. Hasta cierto punto, se debe a que los mineros compiten por los mismos recursos. A veces, esto no es coincidencia –las empresas mineras y de exploración acuden a mineros artesanales y en pequeña escala para que trabajen como ‘geólogos’ no remunerados, quienes exploran en cualquier lugar donde exista una actividad de la MAPE. Por otro lado,

los mineros en pequeña escala normalmente se congregan alrededor de una mina de mayor escala, para aprovechar el mejor acceso y, quizás, para volver a explotar parte de los residuos dejados por una empresa de mayor envergadura.

Cuando las operaciones ya han comenzado, algunas empresas tratan de mantener a los mineros en pequeña escala fuera de los recintos y generar sistemas de seguridad. Otros se han dado cuenta de que generar relaciones constructivas tiene más sentido que tratar de cerrar la minería en pequeña escala y esperar que el ‘problema’ desaparezca —por medio, por ejemplo, del ofrecimiento de empleos alternativos, reserva de áreas de explotación exclusivas para ellos y la búsqueda de otras formas de ayuda.

No obstante, abundan los casos de conflicto entre las grandes empresas mineras y los mineros en pequeña escala, involucrando a veces al gobierno. Un ejemplo de lo anterior es el conocido intento de la empresa minera estatal de Brasil, CVRD, por desalojar a un grupo de pequeños mineros de una concesión en Serra Leste. Los mineros, supuestamente, tomaron como rehenes a siete empleados de la empresa minera hasta que se cumplieron sus demandas.⁴¹ De igual forma, en Surinam surgió un conflicto entre los campesinos y Golden Star Resources (GSR) sobre el acceso a las reservas de oro de la región. De acuerdo a un equipo de evaluación especial convocado por la Organización de Estados Americanos (OEA), ‘desde la perspectiva de los mineros en pequeña escala... estos depósitos representan un empleo de por vida. Según la opinión de GSR, sin embargo... dejar disponibles partes de sus concesiones a los mineros en pequeña escala puede no ser realista en términos económicos.’⁴²

Los conflictos, a veces, ocurren en situaciones en que es difícil averiguar la legalidad de la ocupación y las demandas de tierra, las políticas de reasentamiento o reubicación que se aplican y la posibilidad de violación de derechos. En parte esto se debe a la dificultad que los mineros artesanales tienen para expresar sus opiniones en forma clara ante las autoridades y los medios de comunicación mundiales y la dificultad que los funcionarios de las empresas, instituciones financieras, gobiernos, ONG u otros organismos tienen para confirmar los hechos de incidentes que ocurren en regiones mineras distantes.

Una reciente discusión involucra el supuesto desalojo de mineros en pequeña escala desde un recinto en la zona minera de Bulyanhulu en Tanzania. Una ONG ambiental local denunció que en 1996, la policía de ese país, con la misión de reafirmar los derechos demandados por Kahama Mining Corporation Limited, obligó a un gran número de pequeños mineros (el grupo señala que fueron 400.000) y sus familias a desalojar el recinto.⁴³ Finalmente, los derechos a permanecer en el recinto fueron adquiridos, mucho después que ocurrieron los acontecimientos, por Barrick Gold, empresa que empezó a desarrollar un proyecto de minería.

Los alegatos posteriores, que en caso de ser ciertos serían muy graves, incluyeron la acusación de que algunos mineros en pequeña escala murieron o fueron asesinados en el anterior proceso de desalojo. Ha habido numerosos intentos para determinar la validez de estas acusaciones. Uno de ellos estuvo a cargo del Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA), miembro del Banco Mundial, que había asegurado parte de las ganancias de Barrick Gold en el proyecto, ya que la empresa había recibido una garantía de MIGA de US\$56,3 millones por su inversión en una mina subterránea de oro, plata y cobre.⁴⁴ Los resultados de la investigación de MIGA fueron descritos en un comunicado de prensa en setiembre de 2001:

El Organismo Multilateral para la Garantía de las Inversiones comunicó hoy que la denominada ‘nueva’ evidencia que recibió en relación con las muertes que supuestamente ocurrieron en 1996 en la mina Bulyanhulu en Tanzania durante una operación del gobierno para taponar los pozos de extracción ilegales no proporciona antecedentes de conducta incorrecta por parte del gobierno tanzano o Barrick Gold Corporation of Canada.⁴⁵

MIGA también sostuvo que Amnistía Internacional, el gobierno de Tanzania, el Alto Comisionado Canadiense y muchos otros organismos investigaron las demandas y estuvieron de acuerdo en que eran insustanciales.⁴⁶

Sin embargo, estas investigaciones no dejaron satisfechas a las ONG que hicieron público el tema y continúan presionando para que se efectúe otra investigación.⁴⁷ El asunto se complicó más con una denuncia que señala que ‘la policía de Tanzania llevó a cabo arrestos y persecución de testigos, críticos del gobierno e investigadores para silenciar a quienes están dando a conocer sus demandas en ese país’.⁴⁸ Y en abril de 2002, MIGA anunció que la Oficina del Defensor del Pueblo de CFI y MIGA recibió una queja de LEAT, una ONG de Tanzania, y decidió efectuar una evaluación preliminar del reclamo.⁴⁹

MMSD no ha investigado este caso y no tiene información que agregar a la documentación ya existente. Pero, independientemente del resultado, el caso ilustra claramente el tipo de problemas que, cada vez con más frecuencia, se presenta a instituciones crediticias, gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y las empresas, además de la falta de un mecanismo que sea confiable para todos y que pueda lograr un resultado que permanezca inalterable.

Frecuentemente, las empresas no poseen los mecanismos para generar relaciones con los mineros en pequeña escala. Las dificultades se ven agravadas por una falta de presencia gubernamental o apoyo para esta parte del sector de la minería. El nexo entre las actividades de la MAPE y las operaciones de la minería en gran escala implica que los mineros en pequeña escala deben ser tratados con consideración para evitar serios problemas entre los dos grupos. Como se analizará más adelante en este capítulo, existen varios ejemplos de medidas proactivas que están tomando las empresas para establecer mejores relaciones.

Organizaciones Internacionales, Donantes y ONG

La importancia de la minería artesanal y en pequeña escala y las dificultades que han tenido los gobiernos para enfrentarla han logrado un reconocimiento cada vez mayor en el ámbito internacional y entre los gobiernos donantes en forma individual. La MAPE ha sido el tema central de numerosas reuniones internacionales. En 1995, por ejemplo, el Banco Mundial organizó una importante conferencia en Washington acerca de la minería artesanal y en 1999 la OIT sostuvo una Reunión Tripartita sobre temas sociales y laborales en la minería en pequeña escala. Los asuntos de la MAPE también han sido considerados en las reuniones de los Ministerios de Minería de las Américas (CAMMA) y de la Unión Económica Monetaria de África Occidental (Union Économique Monétaire Ouest-Africaine).⁵⁰ El contenido de estas discusiones se ha aguzado y se ha trasladado de cuestiones de definición, jurídicos y asistencia exclusivamente técnica, hacia políticas que consideren asistencia a mineros artesanales y en pequeña escala como parte de las estrategias generales para aliviar la pobreza y generar medios de vida sustentables.

Algunas agencias bilaterales actualmente tienen programas de asistencia para la MAPE. Por ejemplo, Alemania financia programas en Colombia, Ghana y Zimbabwe, y el Reino Unido está considerando un plan modelo de asistencia para los mineros en pequeña escala. El

Departamento para el Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido (DFID) también ha iniciado una investigación sobre problemas de la MAPE. En el ámbito multilateral, la iniciativa más importante comenzó en marzo de 2001 cuando un grupo de donantes lanzó la iniciativa de las Comunidades y Minería en Pequeña Escala (CASM, Communities and Small-Scale Mining).⁵¹ La misión de CASM consiste en ampliar el impacto en términos de desarrollo del trabajo en terreno y de planificación en el sector de la minería artesanal y en pequeña escala, tanto a nivel de base como político, en formas que contribuyan directamente a la reducción de la pobreza y lograr el desarrollo sustentable en las comunidades afectadas o involucradas por la MAPE en los países en desarrollo. Pretende lograr esto mediante la creación de un foro para facilitar la comunicación y coordinación entre mineros, comunidades, donantes, gobiernos, industria y otros actores sociales y mediante la promoción activa del conocimiento compartido, el aprendizaje de las lecciones, buenas prácticas y políticas. La CASM depende del Banco Mundial y es presidida por el DFID. Aunque hubo intentos similares para abordar la MAPE antes de la CASM, sólo pocas agencias reconocieron el papel importante que desempeña la minería artesanal y en pequeña escala en las estrategias para obtener medios de subsistencia en zonas rurales. Para que se logre un impacto real se requiere un apoyo mayor y permanente.

Numerosas organizaciones no gubernamentales locales e internacionales, como el Grupo de Desarrollo de Tecnologías Intermedias (ITDG) en Zimbabwe y el Centro sobre Políticas en materia de Minerales y Energía (Mineral and Energy Policy Centre) en Sudáfrica están asumiendo activamente un trabajo de investigación, capacitación y apoyo para los mineros artesanales y en pequeña escala.⁵² Estas organizaciones también cumplen una función importante como facilitadores independientes.

Elevar al Máximo el Aporte de la MAPE al Desarrollo Sustentable

La minería artesanal y en pequeña escala es muy importante para muchas comunidades pobres, ya que proporciona trabajo de tiempo completo o temporal y ofrece la única fuente de ingreso, aunque tiene muchas repercusiones ambientales, como se ha indicado. Ahora, el desafío es capitalizar las oportunidades de medios de subsistencia y a la vez asegurar que la MAPE también contribuya a otros objetivos de desarrollo sustentable, en especial del desarrollo rural.

La obtención de este objetivo depende hasta cierto punto de la naturaleza de la minería. Con una organización y capacitación, cierto grado de mecanización y un enfoque integrado de las estrategias para la obtención de medios de subsistencia, las comunidades que dependen de la minería en pequeña escala en algunas instancias deberían ser capaces de realizar actividades mineras mientras coexisten productivamente con empresas de mayor envergadura. Sin embargo, la situación de los mineros artesanales en forma individual es más difícil. Aquí, el propósito debería ser desarrollar otras oportunidades de empleo para ellos, ya sea en el sector de la minería en menor escala o en otros sectores. En el caso de los campamentos mineros que afloran repentinamente como resultado de los depósitos recientemente descubiertos, la prioridad debería ser integrar las operaciones de extracción a las actividades económicas locales vigentes y fortalecer la relación de los mineros con las comunidades vecinas.

En términos generales, con respecto al desarrollo sustentable, los objetivos a corto y mediano plazo deberían incluir:

- cuando sea aplicable o factible, estimular las actividades económicas alternativas;

- estimular el aporte a la mitigación de la pobreza y al desarrollo económico local garantizando la inversión de las utilidades en formas que proporcionen beneficios sustentables;
- adoptar un enfoque en relación al género de las personas y que tenga especial énfasis en el papel de la mujer;
- terminar con el trabajo infantil mediante el ofrecimiento de alternativas viables;
- evitar o mitigar los impactos ambientales y sociales, además de los impactos a la salud de las personas;
- alentar los mercados de ‘comercio justo’ para los productos de la minería;
- aumentar los conocimientos técnicos de las empresas en especial y la MAPE en general para proporcionar un mejor aporte al desarrollo sustentable;
- desarrollar la capacidad colectiva de los mineros para contribuir al desarrollo sustentable; y
- asegurar las buenas relaciones entre los mineros y otros actores sociales.

En lo que resta del capítulo se analizan las formas de trabajo para conseguir estos objetivos.

Apoyo al Desarrollo Rural

En el pasado, la mayor parte de los esfuerzos se concentraron en las operaciones de extracción –tratando de mejorar la productividad y el desempeño ambiental y regularizar su estatus legal– pero con esto a menudo sólo se ayudó a algunas operaciones o a empresarios en particular y no a las comunidades en su conjunto.

Un mejor enfoque consiste en tomar en cuenta el sistema socioeconómico vigente y considerar de qué forma la minería puede contribuir mejor a la reducción de la pobreza y al desarrollo sustentable en el contexto de un desarrollo local o regional holístico. En el caso de operaciones a largo plazo o temporales en la minería en pequeña escala, las principales prioridades son encontrar mejores formas de integrarlas al resto de la economía y alentar a las comunidades mineras a que inviertan sus utilidades en otras formas de actividad económica, además de los servicios comunales como las escuelas y los centros de salud (reconociendo el deber de garantizar que el gobierno no abroge su responsabilidad como proveedor de los servicios públicos). (Ver Cuadro 13–3.)

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UN Department for Economic and Social Affairs) desarrolló un enfoque de medios de vida sustentables para las comunidades que viven de la minería artesanal. Actualmente, se está implementado como plan piloto en Etiopía, Ghana, Guinea y Malí.⁵³ Las principales recomendaciones de normativas son:

- *Erradicación de la pobreza* – Las políticas para la erradicación de la pobreza deben incluirse en el proceso de creación de políticas nacionales para todos los sectores, incluyendo el de los minerales.
- *MAPE como punto de partida* – La MAPE debe servir como catalizador y base para otras actividades productivas, estimulando las empresas productivas complementarias y alternativas.
- *Énfasis en las personas* – Debe fortalecerse la capacidad de organización de la comunidad local.
- *Generar empresas* – En vez de una intervención directa del Estado, que rara vez tiene éxito, los gobiernos deben alentar las iniciativas privadas, en especial las microempresas o cooperativas, que puedan proporcionar mejores servicios locales.

Cuadro 13–3. Diversificación del Trabajo de las Mineros en Pequeña Escala en Malí

En 1997, una mina a tajo abierto de gran envergadura inició la actividad de producción en Sadiola, al oeste de Malí. Los accionistas principales eran AngloGold y una empresa canadiense, IAMGold; los accionistas minoritarios eran la Corporación Financiera Internacional (CFI) y el gobierno de Malí. Sadiola ya era un área dedicada a la minería del oro. Después de que la mina comenzó a operar, las preocupaciones ambientales hicieron que se decidiera trasladar a los habitantes de dos pueblos vecinos, Sadiola y Farabakouta, a lugares ubicados a un par de kilómetros de distancia.

Para compensar a las comunidades locales, la empresa minera introdujo el Proyecto de Minería Sadiola (Sadiola Mining Project). Este tenía varios objetivos: ayudar a los mineros artesanales, promover el desarrollo de la comunidad y diversificar la economía local. Las actividades comenzaron con una consulta pública con grupos tradicionales y ONG locales para identificar los grupos objetivos y socios potenciales.

En el ámbito de la minería, esto se tradujo en la creación de la Cooperativa Minera Sadiola (Sadiola Mining Cooperative) y un programa de asistencia técnica para los mineros auríferos – incluyendo los estudios geológicos y la identificación y prueba de maquinaria de minería. En el ámbito comunitario, derivó en la creación de un fondo de desarrollo comunitario y se logró apoyo para una escuela, un centro de atención de salud y un centro educacional para adultos. El trabajo ambiental incluyó el mejoramiento de los recintos mineros mediante la plantación de árboles frutales. El proyecto también respaldó a pequeñas empresas como panaderías, carpinterías, joyerías, talleres metalúrgicos y, especialmente para mujeres, cultivo de legumbres para su comercialización y fábricas de tinturas y jabones. En general, el proyecto ayudó a alrededor de 500 personas en cuatro pueblos y estimuló la actividad empresarial local e incrementó el poder adquisitivo.

Un hecho interesante es que la cantidad de personas involucradas en la MAPE en el recinto de Sadiola está disminuyendo rápidamente debido a las oportunidades comerciales proporcionadas por el comercio con los trabajadores de la minería en gran escala. Esto ilustra los vínculos entre la MAPE y la pobreza –mientras no surja algo mejor, las personas seguirán participando en esta actividad.

Fuente: Keite (2001)

Asistencia a la Mujer en la Minería

Aun cuando la mujer cumple un papel importante en muchas operaciones de la minería en pequeña escala, con frecuencia no es considerada en los programas de asistencia. Los programas futuros deberán concentrarse con más detalle en los temas de género –buscando las formas de dar a la mujer más poder en sus comunidades y hogares.

Un buen punto de partida es la creación de una asociación de mujeres en la minería. La Comunidad para el Desarrollo de África del Sur (SADC), por ejemplo, cuenta con *Southern African Women in Mining Trust*. Esta agrupación, que fue fundada en Zambia en 1997, ahora tiene organizaciones en muchos otros países, incluyendo Angola, Botswana, la República Democrática del Congo, Kenia, Mozambique, Namibia, Swazilandia, Tanzania y Zimbabwe. Sus objetivos principales incluyen ejercer presión para obtener apoyo para las mujeres de la minería, capacitación de las mujeres en los métodos de extracción ambientalmente seguros, fijación de fondos de préstamos rotativos y facilitación de la comercialización de los

productos de sus integrantes.⁵⁴ Otro ejemplo es la Asociación de Minería de las Mujeres de Tanzania (*Tanzanian Women's Mining Association*), que creó un centro que arrienda equipo y herramientas utilizados en la minería, además de una unidad de producción de piedras preciosas y joyería. Esta asociación también tiene un centro que proporciona capacitación sobre los métodos de extracción y procesamiento ambientalmente sustentables, los temas de salud y seguridad y la rehabilitación de áreas de extracción ecológicamente sensibles.⁵⁵

Eliminación del trabajo infantil en las Minas

Los niños no deben trabajar en las minas, de modo que el objetivo debe ser eliminar el trabajo infantil y tomar las medidas inmediatas para lograrlo. Mientras tanto, es importante tratar de reducir los peligros y mejorar las condiciones de los niños que actualmente participan en la minería. La OIT es uno de los líderes en este campo a por su Programa InFocus sobre el Trabajo Infantil (IPEC, International Programme on the Elimination of Child Labour). En la costa sur del Perú, en la comunidad dedicada a la minería aurífera de Santa Filomena, por ejemplo, IPEC tiene un programa administrado por la ONG peruana CooperAcción. Iniciada en 1998, las primeras dos fases ya están terminadas: la población local tiene alternativas identificadas para el trabajo de niños en la minería, quienes ahora ya no acarrear minerales y se espera que en el futuro sea eliminado por completo el trabajo infantil en las minas en esta zona.⁵⁶ La OIT también está trabajando en Filipinas para proporcionar educación y orientación vocacional a los niños que han sido sacados de las actividades de extracción del oro.

Protección del Medio Ambiente

Como se señaló anteriormente, los mineros artesanales y en pequeña escala a menudo usan técnicas de excavación y extracción que son dañinas para su propia salud y el ambiente.⁵⁷ Sin embargo, debido a la naturaleza informal y de fácil propagación de gran parte de la actividad, es poco probable que los gobiernos puedan mejorar los estándares en forma inmediata, simplemente a través de la legislación y su puesta en vigencia. Un enfoque más realista se refiere a crear conciencia de los riesgos y mostrar alternativas menos peligrosas que sean apropiadas a las circunstancias locales –sociales, culturales y económicas– y que permitan a las comunidades mineras estar bien informadas antes de elegir.

El primer paso debe ser alertar a las personas acerca de los peligros –para ellas mismas, sus hijos y el medio ambiente en general– por ejemplo, del uso de mercurio para extraer oro e incentivarlos a usar un método simple para capturar el vapor del mercurio. En Papua Nueva Guinea, el Departamento de Minería, con el apoyo de AusAid, comenzó un programa de difusión que incluye la demostración de formas más seguras para quemar la amalgama. Una opción consiste en usar tarros de pescado en conserva vacíos. Estos envases están disponibles en todas partes y se les puede dar la forma de retortas para reciclar el mercurio.⁵⁸

Otra opción es introducir otras formas de extracción de oro que definitivamente no incorporen el mercurio. En Sudáfrica, el organismo de investigación tecnológica para los minerales dependiente del gobierno, Mintek, desarrolló el nuevo proceso Minotaur, que consiste en el tratamiento de minerales con ácido hidroc্লórico en presencia de hipoclorito de sodio y, luego, mediante el uso de meta-bisulfato de sodio o ácido oxálico para precipitar el oro del concentrado que es polvo de oro con 99.5% de pureza. Tiene la ventaja clave de evitar el uso de mercurio o cianuro mediante el uso de equipo simple.⁵⁹ Para que los mineros adopten un nuevo proceso como éste, deben existir beneficios económicos o de ahorro de tiempo inmediatos y evidentes. Los mineros también deben comprender la nueva tecnología y confiar en ella.

Mientras tanto, los gobiernos también deben desarrollar la legislación apropiada y aplicable que lleve a la MAPE a incorporarse a programas nacionales de protección ambiental.⁶⁰ Cuando los gobiernos tratan con empresas en gran escala, uno de los primeros requisitos es la evaluación de impacto ambiental (EIA) y el correspondiente plan de gestión ambiental. Pero esto tiene un alto costo y está muy lejos del alcance de los mineros en pequeña escala, que en el mejor de los casos, tratarán de acatar las normas contratando asesores ambientales no muy calificados o, lo que es más probable, seguirán operando ilegalmente. En estas circunstancias, una solución es reunir a los mineros en pequeña escala para producir una EIA colectiva –basándose en la hipótesis de que las empresas mineras en pequeña escala en una zona ecológicamente homogénea provocarán impactos ambientales similares y, por lo tanto, podrán usar planes de gestión ambiental idénticos.

En Ecuador, por ejemplo, una ONG local, CENDA, trabajó con una cifra cercana a 100.000 mineros artesanales en la zona sur del país y un organismo gubernamental en el desarrollo de una solución colectiva: Plan Eco+. Este contempla la asistencia técnica para los mineros junto con una serie de programas sociales –que incluyen la entrega de colaciones para los hijos de los mineros, el mejoramiento del suministro de agua potable y el fomento de fuentes laborales alternativas. El gobierno aceptó esta idea como proyecto piloto y entre 1996 y 1999 los mineros adoptaron por su parte más de 200 medidas ambientales. Una vez terminado el proyecto, el gobierno incorporó el concepto en la legislación ambiental con miras a la regulación de la actividad minera como ‘estudios ambientales conjuntos’.⁶¹ Varios otros países han implementado desde entonces métodos similares o están evaluando su posible aplicación.

Mejores Mercados para los Productos de la MAPE

Las comunidades mineras en el sector de la MAPE normalmente deben vender sus productos, mineral refinado o metal, lo más rápido posible –obteniendo, por lo general, bajos precios. Los que trabajan más arriba en la cadena –comercializadores, intermediarios y fabricantes– tienden a obtener mayores beneficios. Es probable que este desequilibrio sea aun mayor en el caso de los mineros que trabajan en forma ilegal y que efectivamente venden productos en el mercado negro. Existen numerosas formas de incrementar los beneficios retenidos por las comunidades mineras.

Una forma de retener un mayor porcentaje de las ganancias consiste en hacer que las comunidades mineras creen industrias de procesamiento propias. (Ver Tabla 13–3 que se refiere a algunas oportunidades de cómo hacerlo.) Pudiera ser que las comunidades llevaran a cabo algunas de estas acciones mientras aún están en el sector informal, pero tendrán más posibilidades de acceder a capital y a servicios proporcionados por el gobierno en el sector formal. Los gobiernos que se propongan promover estas empresas deberán simplificar los requerimientos para crear una empresa pequeña.

Los gobiernos, las empresas, las agencias internacionales y otros actores también deberían estar en condiciones de ofrecer asesoría para determinar cuáles son las empresas que se pueden desarrollar. No existe razón para pensar que quienes realizan trabajos

Tabla 13–3. Oportunidades para el Procesamiento en la MAPE

Producto de la MAPE	Posibles transformaciones locales
Oro	Joyería, monedas, medallas
Piedras preciosas	Corte y pulido (marmolería), joyería
Carbón	Coque
Piedra dimensionada ^a	Azulejos y baldosas
Minerales no metálicos	Ladrillos, cerámicos, pintura, etc.

^a Material que puede ser cortado de acuerdo a dimensiones

de extracción también tengan que fabricar buenas joyas. Es más, la mayoría de los experimentos efectuados para instarlos a seguir ese camino han fracasado. Por lo tanto, estas empresas tendrán que ser creadas por otras personas o habrá que alentar a los mineros para que se involucren en actividades que complementen mejor los conocimientos que ya poseen.

Otra prioridad debe ser la de facilitar la derivación de las materias primas de la MAPE a las empresas manufactureras existentes. En Bolivia, por ejemplo, los mineros en pequeña escala producen oro para concesiones otorgadas legalmente, pero tienden a no declarar o pagar impuestos por su producción. Como resultado, para los joyeros bolivianos que quieren trabajar en forma legal, es más simple usar oro importado. En consecuencia, a fin de ayudar a la industria de la joyería, el gobierno boliviano creó un sistema de ‘autodeclaración’ del oro comprado en el mercado informal. Los joyeros que desean exportar sus productos simplemente deben incluir el valor del oro comprado en el país como costo deducible y, luego, pueden exportar los productos exentos de impuesto al valor agregado.⁶² Esto permitió que la industria sea más competitiva en el ámbito internacional y formalizó por lo menos una parte de la cadena productiva.

Los vínculos directos con el creciente movimiento de ‘comercio justo’ en los países industrializados también podrían ayudar a lograr mejores precios para los productos de la MAPE. Los consumidores de los países más ricos se preocupan cada vez más de que los artículos que compran –incluyendo la joyería– no hayan sido fabricados en condiciones de explotación de fuerza laboral, específicamente mano de obra infantil, no hayan provocado niveles inaceptables de impacto ambiental ni hayan servido para financiar conflictos. En respuesta, numerosas empresas comerciales privadas están preparadas ahora para pagar una prima por garantías de producción ética y ambientalmente seguras y han establecido vínculos directos con los productores en pequeña escala en los países en desarrollo.

La ONG alemana, Fair Trade e.V., por ejemplo, fortaleció vínculos con muchos productores con reconocimiento ético –incluyendo una cooperativa de productoras de diamantes administrada por mujeres en Lesotho, cooperativas productoras de oro y joyería en Bolivia, cooperativas productoras de platino y otros metales en Sudáfrica y productores de piedras preciosas en Madagascar y Tanzania.⁶³ Para que los productores califiquen para estos canales de comercialización, deben trabajar dentro de un marco democrático –normalmente cooperativas– y deben comprometerse a cumplir con los altos estándares ambientales y laborales. Los productores se benefician en numerosas formas. Primero, obtienen precios más altos y más estables porque la venta directa reduce diversas capas de comerciantes intermediarios y abre nuevos mercados. En segundo lugar, logran un mercado garantizado. En tercer lugar, obtienen más dinero para invertir en mejorar las condiciones sociales y ambientales.

Acceso a Financiamiento y Crédito

A la mayoría de los mineros artesanales y en pequeña escala les gustaría aspirar a niveles más altos de productividad y producción mediante la mecanización de la mayor parte de sus actividades y la explotación de nuevas reservas. Sin embargo, no muchos son capaces de obtener el capital necesario: los bancos son cautelosos con los productores de la MAPE, que generalmente están en el sector informal, trabajan en áreas rurales y carecen de formas aceptables de garantías. Incluso, los bancos que sí otorgan préstamos a estos mineros consideran que son préstamos de alto riesgo y les aplican, en consecuencia, altas tasas de interés –que pueden hacer que muchos proyectos adecuados no resulten viables.

Numerosos donantes internacionales identificaron la falta de crédito como un obstáculo para la producción, por lo que han apoyado los programas de créditos para la industria en pequeña escala de la minería y otros sectores productivos, a menudo como parte de proyectos para elevar los niveles de tecnología y productividad. Estos programas han revelado una gran cantidad de enseñanzas. Una de las más importantes es que debe haber seguridad de que el otorgamiento de préstamos sea sustentable. La institución financiera debe ser capaz de tomar sus decisiones en forma independiente y aplicar las tasas de interés suficientemente altas para cubrir la inflación y los costos de producción –incluyendo las pérdidas de préstamos– y también tener suficientes clientes para permitir las economías de escala. La mejor estrategia es asegurar que los préstamos se combinen con los propios ahorros de los solicitantes y comenzar con pequeños préstamos y, luego, acceder a otros más altos que se conviertan en una relación a más largo plazo. Los donantes también deben conservar los vínculos –ayudando a generar la capacidad de las instituciones financieras y mantener un interés en su control y supervisión.

El financiamiento para la minería en pequeña escala, sin embargo, no debe limitarse a los programas de instituciones bancarias y crediticias. Los fondos pueden provenir de una amplia gama de instituciones más especializadas, como fondos de exploración o bancos para el desarrollo de la minería. Otras formas de canalizar el financiamiento para los mineros incluyen arriendo de equipos, venta de acciones y creación de empresas conjuntas.

Asociaciones de Mineros Artesanales y en Pequeña Escala

Cuando los gobiernos desarrollan políticas para las actividades del sector formal, por lo general consultan a una asociación idónea que pueda representar los intereses del sector en general. Esto es difícil en el caso de la MAPE, que normalmente carece de la estructura representativa organizada. Por lo tanto, algunas ONG, gobiernos y donantes internacionales, han tratado de estimular la creación de estos grupos, ya sea como cooperativas, empresas u otras asociaciones. Esto no siempre ha tenido éxito y los mineros en pequeña escala a menudo se han resistido a la idea de pertenecer a cooperativas para las operaciones de minería. No obstante, cuando se trata de obtener financiamiento, comercializar los productos, adquirir equipo de uso común o recolectar productos derivados, sí se sienten más conformes de trabajar en grupo. Aun cuando las asociaciones han tenido buena aceptación, de todos modos, han surgido dificultades al transferir la administración de la cooperativa a los mineros en pequeña escala y al asegurar su viabilidad financiera permanente. (Ver Cuadro 13–4.)

Otra posibilidad es disponer que la asociación comercial de empresas mineras en mayor escala, por lo general la Cámara de la Minería, represente los intereses de los mineros artesanales y en pequeña escala, convirtiendo a los grupos de la MAPE en miembros asociados. Esto tiene muchas ventajas, incluyendo la asistencia para que los mineros informales se incorporen al sector formal, además de ofrecer un canal a través del cual el gobierno y otros organismos puedan comunicarse con la MAPE y apoyarla. Sin embargo, muchas Cámaras de Minería no reciben bien este tipo de ayuda porque las empresas en gran escala a menudo muestran una fuerte animadversión por la MAPE. Hasta hace poco, por ejemplo, la Cámara de Minería de Zimbabwe fue la primera en condenar a los mineros artesanales y en pequeña escala por el impacto provocado en el ambiente.⁶⁴ No obstante, existen señales promisorias de cambio. La Cámara de Minería de Sudáfrica actualmente explora las formas de acomodar los intereses de estos mineros –ayudando a la formación de asociaciones de MAPE, que luego se transforman en miembros asociados de la Cámara.⁶⁵

Cuadro 13–4. Un Controvertido Proyecto de Minería en Zimbabwe

El Centro Minero Shamva en Zimbabwe fue establecido en 1989, originalmente para apoyar a 43 mineros auríferos en pequeña escala en el área de Zamba, al noreste de Harare. Esta fue una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Minería, el Grupo de Desarrollo de Tecnologías Intermedias (ITDG), la Asociación de Mineros en Pequeña Escala de Zimbabwe (*Small-Scale Miners' Association of Zimbabwe*, SSMAZ) y los donantes. El centro debía proporcionar un molino para los mineros y ofrecer capacitación en minería, salud y seguridad, y métodos de minería ambientalmente sustentables.

En 1995, el centro había logrado tal aceptación que más de 150 mineros de un radio de 200 kilómetros lo estaban usando. Ellos pagaban derechos por el uso del molino que eran directamente proporcionales al precio al que era comprado el oro por el banco de reserva. Usando este servicio, los mineros pudieron aumentar sus ingresos, a veces hasta en un 30%.

No obstante, el centro enfrentó problemas. Uno de ellos fue la falta de capacidad para satisfacer las crecientes demandas de los mineros locales. La SSMAZ decidió exigir a los mineros que cumplieran con una cuota de por lo menos 10 toneladas por cada procesamiento –excluyendo, por supuesto, a los operadores más pequeños. Sin embargo, las peores dificultades surgieron en 1999. El centro decidió que podía continuar sin la ayuda externa, pero no tuvo éxito en la sustitución del gerente designado por ITDG y pronto enfrentó problemas financieros. En enero de 2001, el Comité Ejecutivo decidió arrendar el centro a un minero del lugar y desde entonces ha operado muy por debajo de su capacidad. Esta experiencia genera dudas sobre lo aconsejable de colocar estos proyectos en las manos de asociaciones de productores en vez de gerentes comerciales más experimentados que pueden proporcionar un servicio eficiente y comparativamente más rentable.

Fuente: Mugova (2001)

La falta de asociaciones locales para la MAPE se refleja en el ámbito internacional. En diferentes oportunidades ha habido diversas redes y sistemas de comunicación relacionados con la MAPE, pero éstos siempre han sido a través de revistas especializadas o canales creados por las ONG. La tecnología moderna de las comunicaciones y, en especial Internet, ha creado otras opciones, aunque éstas también operan en el ámbito de la información e investigación general acerca del sector. Estas incluyen FACOME, que promueve la colaboración y la comunicación sobre temas relacionados con el mercurio en el Amazonas (Ver www.facome.uqam.ca), y Redminera.com, que se preocupa de la minería en general, incluyendo la MAPE. La iniciativa CASM mencionada anteriormente constituye un avance importante para los donantes y otras instituciones. Sin embargo, hasta aquí, no existe evidencia de que los mineros sepan aprovechar los vínculos ofrecidos por Internet. Esto no es sorprendente, considerando que se encuentran en lugares tan apartados, aunque la situación puede cambiar con la difusión de los sistemas de telefonía móvil o satelital.

Mejora de las Relaciones

Entre la Minería en Gran y Pequeña Escala

En los últimos años, la actitud de algunas de las empresas más grandes hacia las operaciones de la minería en pequeña escala ha comenzado a cambiar. Gracias a que ahora son más sensibles a la crítica que se hace a sus actividades, están comenzando a prestar más atención a

sus relaciones con aquellos que están más cerca de las minas –incluyendo los mineros artesanales y en pequeña escala. También consideran el argumento empresarial para hacerlo.

Las grandes empresas mineras pueden lograr beneficios de la mayor cooperación. Por ejemplo, en el corto plazo, ayudará a evitar la tensión y posible conflicto con los mineros locales. En el más largo plazo, si se ha creado una relación más estable con los mineros y la comunidad en general –y han apoyado el desarrollo de la comunidad– entonces, es más probable que los lugareños se preocupen de cuidar más la zona cuando la mina ya ha sido cerrada y hay menos probabilidades de volver a iniciar la explotación de la mina en las áreas rehabilitadas o en instalaciones de almacenamiento de desechos, de las cuales la empresa minera todavía se hace cargo para cumplir con su responsabilidad en el cuidado del medio ambiente.

Los mineros artesanales y en pequeña escala también se benefician de las buenas relaciones con las empresas mineras. Por ejemplo, la empresa puede comprar el mineral, proporcionar servicios de laboratorio, o ayudarles a instalar pequeñas plantas de concentración limpias y productivas. Las empresas también pueden ayudar en temas de salud y seguridad y pueden proporcionar asistencia técnica en explosivos junto con información geológica y asesoría legal. Sin embargo, deben tener un claro interés empresarial para hacerlo.

La generación de este tipo de relación requiere una considerable sensibilidad y paciencia y debe comenzar desde las primeras fases de exploración. Las empresas deben esforzarse por comprender las necesidades, perspectivas y las preocupaciones de los mineros en pequeña escala y respetar sus derechos de asegurar sus medios de subsistencia. Así como se deben respetar los derechos de las grandes empresas para proteger sus bienes de capital, las empresas debe tratar de evitar el uso de formas de hostigamiento contra los mineros en pequeña escala. Las empresas deben facilitar un rápido proceso de diálogo y participación, no sólo con los líderes de la MAPE, sino también con los demás miembros de las comunidades –firmando acuerdos, cuando sea necesario, con todos los mineros del grupo. Estos acuerdos deben basarse en la evaluación honesta de lo que la empresa puede o no hacer por la MAPE. Las negociaciones más difíciles pueden presentarse con los grupos indígenas, cuyas leyes, derechos de tierras y posesión de recursos naturales no siempre son reconocidos formalmente. Los gobiernos pueden promover estos diálogos, pero solamente hasta cierto punto, ya que los mineros en pequeña escala con frecuencia también están en desacuerdo con los funcionarios de gobierno locales. En caso de ser necesario, las ONG u otras instituciones locales podrían desempeñar la función de mediadores independientes.

Afortunadamente, existen numerosos ejemplos positivos de cooperación entre las empresas más grandes y los mineros en pequeña escala. La experiencia de AngloGold en el área de Sadiola en Malí ya fue descrita anteriormente; la relación entre Placer Dome y los mineros locales en Las Cristinas en Venezuela también merece ser mencionada. (Ver Cuadro 13–5.)

Con los Gobiernos

Los gobiernos deberían reconocer la MAPE y brindarle el apoyo necesario. También deben crearse políticas consecuentes y bien integradas que contribuyan a los cuatro objetivos estratégicos: aliviar la pobreza y contribuir al desarrollo rural integrado, evitar o minimizar los impactos para el ambiente y la salud, lograr un clima empresarial productivo y estabilizar las rentas públicas. Es necesario disponer de una regulación y una legislación consecuentes para la minería en gran escala y en pequeña escala.

Las áreas prioritarias deberían incluir lo siguiente:

- *Generación de marcos legales y reguladores apropiados* – Estos deberían ser transparentes, consecuentes y no discriminatorios y deberían ofrecer a las personas un fácil acceso a los permisos de extracción y canales legales para la producción. Estos deberían ser desarrollados con participación de los mineros en pequeña escala para asegurar que se reflejen sus necesidades y prioridades. Al mismo tiempo, es necesario ampliar la capacidad del gobierno para garantizar el acatamiento de las normativas y la facultad para penalizar las infracciones.
- *Ofrecimiento de incentivos para la regularización* – Estos podrían incluir rebajas de impuestos a las empresas nuevas, exención de derechos de importación de equipos o suministros, acceso a financiamiento y asistencia para las exportaciones.
- *Creación de servicios necesarios* – El gobierno debería organizar servicios que satisfagan las necesidades reales de los mineros –legales, organizativas, técnicas y de salud y seguridad. También puede estimular a la MAPE para que desarrolle sus propios servicios apoyando la formación de asociaciones o cooperativas.
- *Garantía de una administración coherente* – El gobierno deberá asegurarse de que todos los ministerios involucrados –economía, minería y ambiente– coordinen sus políticas. Estos departamentos también necesitan trabajar directamente con los gobiernos regionales y locales. En efecto, los gobiernos deberían tratar de descentralizar la mayor cantidad de actividades posibles para asegurar que armonicen con otras estrategias de promoción del desarrollo rural.

Todas estas políticas se aplicarán a las actuales operaciones mineras. Sin embargo, los gobiernos deben enfrentar los casos de ‘fiebre’ de minerales.

Actualmente, sólo algunos gobiernos tienen la facultad legal o administrativa para controlar estas situaciones.

En efecto, la mayoría de los gobiernos todavía no tiene la capacidad para apoyar y regular la minería artesanal y en pequeña escala. Aunque esto puede diferir de un país a otro, el gobierno no es el único ente del que se deba depender, sino que éste debe actuar en colaboración con las ONG, los donantes, la industria y otros grupos de interés.

Cuadro 13–5. Placer Dome y los Mineros en Pequeña Escala en Venezuela

Una de las áreas de la minería aurífera más importantes de Sudamérica es Km. 88, ubicada al sudoeste de Venezuela –un área que ha atraído a muchos mineros artesanales. En 1990, el gobierno otorgó derechos de exploración y explotación para el depósito de Las Cristinas en Km. 88 a la empresa canadiense Placer Dome. Para abrir la nueva mina, tuvo que reasentar aproximadamente a 2.800 pequeños mineros, pero no los compensó ofreciéndoles otras áreas de explotación. Por lo tanto, cuando los representantes del gobierno abandonaron el lugar, los mineros simplemente regresaron y reanudaron las operaciones, lo cual provocó tensiones entre los mineros, la empresa y las autoridades locales.

Frente a la posibilidad de malestar social, la empresa inicialmente siguió la vía de ‘acomodación pasiva’, otorgando a los mineros libre acceso a ciertas áreas. Luego, se cambió a una fase de ‘participación constructiva’, ofreciendo asistencia técnica y en otros temas. Los mineros crearon un comité representativo que comenzó a incorporar mejores métodos de extracción y a reducir el uso del mercurio.

Finalmente, se establecieron relaciones armoniosas no sólo con los mineros, sino también con las comunidades vecinas, que llegaron a jugar el papel de fuerza estabilizadora y evitaron que nuevos mineros en pequeña escala trabajaran la concesión. Este esfuerzo realizado por Placer Dome, que ahora vendió su participación en la mina, es reconocido como uno de los mejores ejemplos de una empresa que crea buenas relaciones con mineros informales.

Fuente: Davidson (1998); Wood (2001)

El Camino Hacia Adelante

Dada la complejidad de los problemas que rodean a la MAPE, es necesario un enfoque coordinado y participativo para mejorar su contribución al desarrollo sustentable, involucrando todas las esferas del gobierno, la industria y la sociedad civil. El enfoque considerado debería estar adaptado a las circunstancias sociales, culturales y económicas particulares de cada país.

- *Los gobiernos, los donantes y las ONG* deben mantener el reconocimiento de la importancia de la MAPE y concentrarse en mejorar los medios de subsistencia de quienes intervienen en la misma y reducir sus impactos como parte del desarrollo rural integrado. Las actividades de la MAPE también deberían ser incorporadas en los programas de desarrollo regional y local pertinentes.
- *Los gobiernos* deben cumplir un papel principal. Es necesario que desarrollen políticas apropiadas, consecuentes y transparentes y un marco regulador que se concentre en la facilitación y el manejo de la MAPE. Para que el marco sea eficaz, éstos deben asegurar la existencia de suficientes incentivos financieros y reguladores para que los mineros en pequeña escala formalicen sus actividades. También es importante que todo marco reconozca los vínculos entre la minería en gran escala y la MAPE y que exista coherencia en la política, regulación y legislación para todo el espectro de actividades mineras.
- *Los donantes y las organizaciones internacionales* deberían cooperar cada vez más en esfuerzos como la iniciativa CASM para dar a conocer ejemplos de las mejores prácticas, facilitar la comunicación y la cooperación e implementar los proyectos pilotos para permitir que quienes están involucrados en las actividades de la MAPE contribuyan al desarrollo sustentable.
- *Una mayor cantidad de empresas mineras de gran escala* podría involucrarse directamente con los mineros artesanales y en pequeña escala y las comunidades de la MAPE cercanas a una mina, ayudándolos a trabajar de una manera más sustentable y, cuando sea necesario, a encontrar empleo alternativo.
- *Una mayor cantidad de actores de la industria de la minería* podría reconocer a la MAPE como parte del sector de los minerales y encontrar formas para apoyarla, por ejemplo, a través de la asesoría técnica, respaldo a la iniciativa de CASM o la colaboración con los gobiernos nacionales y las ONG. Un incentivo clave para que la industria de la minería ayude a los mineros en pequeña escala es la protección de la imagen. A menudo, la sociedad civil no hace diferencia entre la minería en gran escala y en pequeña escala, de modo que los problemas sociales y ambientales de la MAPE pueden afectar a la industria en general.
- *Los mineros en pequeña escala* deben ser alertados sobre los efectos de sus actividades e instados a tomar medidas para mitigar o reducir los impactos negativos. En los casos en que sea posible, debería exigirse su cumplimiento mediante la intervención del gobierno. En la práctica, las nuevas medidas tendrían que ser económicamente atractivas para que los mineros las adopten. En especial, se les debe proporcionar información acerca de los peligros de la amalgamación con mercurio y se les debe ayudar a adoptar tecnologías apropiadas para usar mercurio sin correr riesgos en un corto plazo, aunque con el tiempo su uso debe ser erradicado. Aunque la creciente preocupación es básicamente responsabilidad del gobierno, todos los actores sociales pueden contribuir en este esfuerzo.
- *Las organizaciones internacionales y bilaterales, gobiernos y ONG* deberían continuar desarrollando programas de difusión para garantizar que los padres reconozcan los peligros del trabajo de sus hijos en la MAPE. Estos programas deben ofrecer a los niños oportunidades de acceso a medios de subsistencia que, con el transcurso del tiempo, eliminen la necesidad del trabajo infantil.

- *Los gobiernos, donantes, organizaciones internacionales y empresas* podrían aumentar su contribución a la formación de asociaciones de la MAPE y trabajar con ellas para elevar los estándares.
- *Las instituciones dedicadas a la investigación* deberían concentrarse cada vez más en el desarrollo e implementación de soluciones viables para los problemas bien documentados de la MAPE. La investigación debería dirigirse al aprendizaje de la experiencia acumulada y los éxitos de la MAPE, en el desarrollo de la comunidad e, incluso, en las operaciones de la minería en gran escala que podrían incorporarse a las iniciativas de la MAPE.

Notas

¹ Levy y Scott-Clark (2001); Veiga y Hinton (2002).

² Ver, por ejemplo, Gunson y Yue Jian (2001) para un análisis de la dificultad que presenta el realizar estas estimaciones.

³ OIT (1999b).

⁴ Drechsler (2001b).

⁵ United Nations Economic and Social Council (1996).

⁶ Gueye (2001).

⁷ OIT (1999b).

⁸ Ibid.

⁹ Banco Mundial (2001a).

¹⁰ OIT (1999b).

¹¹ AllAfrica.com (2001).

¹² PNUD (1999a) pág. 17.

¹³ OIT (1999b).

¹⁴ Hentschel et al. (2001).

¹⁵ OIT (2001d).

¹⁶ OIT (1999a).

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Hentschel et al. (2001) pág. 12.

¹⁹ Gunson y Yue Jian (2001).

²⁰ Chakravorty (2001).

²¹ OIT (1999b).

²² Ibid., pág. 4.

²³ Gunson y Yue Jian (2001) pág. 8.

²⁴ Aspinall (2001).

²⁵ Hilson (2001a).

²⁶ Esta sección se basa en Wotruba et al. (1998); McMahon et al. (1999); Hentschel (1998); IENIM (1996).

²⁷ Hentschel et al. (2001).

²⁸ Appleton et al. (1999).

²⁹ Lodenius y Malm (1998); Roulet et al. (1999).

³⁰ Silva-Forsberg et al. (1999).

³¹ OIT (1999b).

³² Ibid.

³³ Hentschel et al. (2001).

³⁴ Ibid.

³⁵ Esta sección se basa en Labonne (1997) y Labonne y Gilman (1999).

³⁶ Amnistía Internacional (1993).

³⁷ OIT (1999b).

³⁸ Hentschel et al. (2001).

³⁹ Drechsler (2001).

⁴⁰ Hentschel et al. (2001).

- ⁴¹ Rosenfeld Sweeting y Clark (2000) pág. 54.
- ⁴² Unit for the Promotion of Democracy – Organization of American States (1997) pág. 114.
- ⁴³ Lawyers' Environmental Action Team, en <http://leat.or.tz/active/buly>
- ⁴⁴ Sitio Web de MIGA, en <http://www.miga.org//screens/projects/guarant/regions/ssa/Barrick.htm>.
- ⁴⁵ Comunicado de MIGA sobre la Mina Bulyanhulu en Tanzania, 26 de setiembre de 2001, en <http://www.miga.org/screens/news/press/092601.htm>
- ⁴⁶ Ibid.; ver también Hutchinson (2001).
- ⁴⁷ Carta enviada a National Post por Lawyers' Environmental Action Team, 9 enero, disponible en <http://www.leat.or.tz/about/pr/2002.01.09.national.post.php>
- ⁴⁸ Comunicado de Mining Watch Canada y el Council of Canadians, disponible en http://www.miningwatch.ca/publications/NP_response.html
- ⁴⁹ Sitio Web de MIGA, 4 de abril de 2002, en <http://www.miga.org//screens/projects/guarant/regions/ssa/Bulyanhulu.htm>.
- ⁵⁰ Hentschel et al. (2001).
- ⁵¹ Ver CASM (2001).
- ⁵² Drechsler (2001)
- ⁵³ Hentschel et al. (2001).
- ⁵⁴ Southern African Women in Mining Trust (2000) pág.11.
- ⁵⁵ Banco Mundial (2001b) pág. 2.
- ⁵⁶ Para más detalles ver OIT/IPEC y AECI (2000).
- ⁵⁷ Esta sección se basa en Priester y Hruschka (1996) y Fundación MEDMIN (en prensa).
- ⁵⁸ Susapu y Crispin (2001).
- ⁵⁹ Mining Industry Associations of Southern Africa (2001). Para una descripción del proceso Minataur en general, vea MINTEK (2001).
- ⁶⁰ Para un mayor análisis acerca de los instrumentos ambientales y regulación para la MAPE, ver a Lagos et al. (2001).
- ⁶¹ Mamadou (1995).
- ⁶² Hentschel et al. (2001).
- ⁶³ Ibid.
- ⁶⁴ Drechsler (2001).
- ⁶⁵ Ibid.

GOBERNANZA DEL SECTOR: ROLES, RESPONSABILIDADES E INSTRUMENTOS PARA EL CAMBIO

463	Marco Político Nacional
463	<i>Legislación</i>
467	<i>Convenios Internacionales</i>
469	<i>Otros Instrumentos</i>
471	<i>Seguridad Financiera</i>
472	<i>Aplicación de Normas</i>
473	<i>Litigios</i>
474	<i>Desafíos Clave para los Sistemas Legales Nacionales</i>
476	Instituciones Crediticias, Inversores y Clientes
477	Responsabilidades Terminales: Un Desafío de Largo Plazo
480	Cómo Mejorar el Desempeño de la Industria
482	<i>Pautas, Códigos y Política</i>
484	<i>Esquemas de Certificación</i>
486	<i>Informes Corporativos</i>
486	<i>Instituciones y Directrices Internacionales</i>
487	Participación de Actores Sociales
489	Capacitación
490	El Camino Hacia Adelante
491	<i>Fortalecimiento del Marco Político Nacional</i>
492	<i>Mejoramiento del Desempeño de la Industria</i>
493	<i>Capacidad de Respuesta en Emergencias</i>
494	<i>Una Herramienta de Apoyo al Desarrollo Sustentable</i>
494	<i>Instituciones Crediticias e Inversores</i>
495	<i>Organizaciones Internacionales y Gobiernos Donantes</i>
495	<i>ONG y Otros Actores Independientes</i>
495	<i>Un Mecanismo de Resolución de Conflictos</i>
496	Notas

El logro de una gobernanza eficiente es un importante desafío para el sector de la minería y los minerales y es clave para tratar con eficacia muchos de los asuntos abordados en capítulos anteriores. El desarrollo sustentable requiere comprender y redefinir roles, derechos y responsabilidades de todos los actores –gobiernos, empresas, sindicatos y organizaciones no gubernamentales (ONG)– e introducir nuevos instrumentos para el cambio.

Aunque hay áreas en las que la gobernanza ha mejorado de manera significativa, las estructuras de gobierno dominantes siguen reflejando desequilibrios de poder entre los distintos actores y en las prioridades dadas a los intereses tanto a nivel nacional como internacional. El desarrollo de los minerales en el pasado era un terreno del inversionista, que la mayoría de las veces era extranjero.

Una transición hacia el desarrollo sustentable requiere una mayor simetría en la definición de las reglas de juego, una distribución más equitativa de derechos y responsabilidades, así como también de riesgos y beneficios, entre los diversos actores. Deberían adoptarse medidas para que los inversores y las instituciones crediticias del sector de la minería tengan reglas claras y resultados previsibles, junto con reglas similares y procesos justos que permitan tratar temas tales como interés nacional, problemas de la comunidad y manejo ambiental.

El gobierno debe desempeñar un rol fundamental e ineludible en el mejoramiento de la gobernanza para el desarrollo sustentable. El gobierno establece incentivos, promulga leyes, toma medidas, decide qué tipos de casos pueden ser llevados a la corte y hace cumplir la ley, todas acciones centrales de gobernanza. Otro rol fundamental de los gobiernos es propiciar, organizar o participar en procesos de múltiples actores sociales para la reforma de las políticas. Estas y muchas otras actividades constituyen un marco con un enorme impacto sobre la forma del desarrollo de diversas actividades del sector de los minerales.

Como señaló un observador: “La década del 90 fue testigo de una notable transformación de las regulaciones en las economías en desarrollo. Una tras otra, las naciones adoptaron un nuevo código minero y modificaron sus leyes en un esfuerzo por ser más competitivas en el contexto mundial. El proceso de reforma comenzó debido a que las naciones se dieron cuenta de que las actividades mineras y de exploración no estaban bien alineadas con el desarrollo manejado por el gobierno y que, para atraer la inversión del sector privado, el ambiente regulador debía ser propicio para la necesidades de los inversores.”¹ En más de 100 países se crearon nuevas políticas y legislaciones mineras o se modificaron las ya existentes. Estos cambios simplemente demostraron con bastante claridad lo sensible que es el sector con respecto al marco de gobernanza: estimularon intereses internacionales en los minerales, así como la inversión en países que antes recibían una inversión mínima. En su mayor parte, las reformas fueron realizadas explícitamente para fomentar la inversión extranjera y para crear un ambiente fiscal y regulador estable y atractivo. Se institucionalizaron entonces políticas económicas liberales para las inversiones en la minería y otras actividades, lo cual generó un ámbito internacional más competitivo.

Aún está por verse si estas reformas legales e institucionales generan un nuevo flujo de inversión cuando mejoren las condiciones económicas en la industria y si esto, a su vez, impulsará el desarrollo sustentable. Esta ‘primera generación’ de reformas apuntó principalmente a las preocupaciones de los inversores, que en muchos casos están hoy en día enredados en problemas que no se abordaron a cabalidad por el movimiento de reforma. Como se señaló en capítulos anteriores. ¿Podrán estos problemas ser abordados con éxito por una ‘segunda generación’ de reformas que satisfaga los desafíos del desarrollo sustentable?

La inversión en el sector de los minerales indudablemente ha creado verdaderas oportunidades y beneficios para algunas personas en ciertas áreas del mundo. También ha aumentado los impactos y riesgos para otras. Algunas oportunidades se han perdido por la falta de estructuras de gobernanza adecuadas para resolver conflictos o la falta de capacitación del gobierno para manejar estos problemas, corrupción o luchas de poder y conflictos dañinos sobre quién ‘tiene’ las ventajas y quién ‘controla’ o comparte las ganancias. Los gobiernos pueden proporcionar una legislación clara y propicia y políticas sólidas en un área, pero pierden su valor si no logran abordar las otras áreas. Políticas esenciales y complementarias, que están recién surgiendo, pueden ser obstaculizadas por leyes anticuadas o poco claras, con líneas de autoridad difusas y recursos escasos.

En las economías más exitosas, el rol del Estado como facilitador de la inversión se ve equilibrado, por ejemplo, por su rol de regulador –creando leyes y políticas que apoyen la planificación del uso del territorio regional, mejoren los impactos social y ambiental o aprovechen la oportunidad de construir caminos, escuelas y mejorar los servicios de salud. Los estados con recursos considerables también pueden proporcionar una red de seguridad social que aminore el impacto del cambio –como por ejemplo cambiar de una economía de subsistencia a una monetaria, o el cierre de una mina– en los más necesitados.

Para mejorar la capacidad de cumplir sus roles, se debe apoyar y ayudar a los gobiernos a eliminar las asimetrías existentes en las políticas y en la legislación, a fortalecer su capacitación y a construir un marco político capaz de transformar la inversión en desarrollo sustentable. Esto llevará tiempo. Y dará relevancia a instrumentos complementarios de gobernanza, que no reemplacen el rol del Estado, sino que permitan atender los problemas más inmediatos y apremiantes, mientras los gobiernos buscan la manera de responder con mayor eficacia.

Este capítulo se centra en los roles que tienen los distintos actores en los diversos instrumentos –tales como regulaciones, mecanismos de mercado e iniciativas voluntarias. El capítulo finaliza con una discusión de los principales desafíos de gobernanza que actualmente enfrenta el sector de los minerales.

Marco Político Nacional

Legislación

La ley siempre ha sido y seguirá siendo una parte esencial del marco de gobernanza para el sector de los minerales.² Si es implementada con eficacia, la ley es un nivelador: genera incentivos consecuentes para el comportamiento responsable de todas las empresas y todos los actores, sin importar su tamaño; ejecuta la voluntad de la mayoría mientras protege los derechos de las minorías. Aplicar la ley rara vez constituye una tarea simple. Las leyes por sí solas no logran nada sin organismos eficaces y capaces que las administren, o sin un acceso eficaz a un sistema judicial que haga cumplir o se oponga a los derechos que éstas generan. La ley también puede ser una herramienta para los poderosos en algunos países; ayuda a un grupo a excluir a los demás. Obtener el equilibrio correcto para distribuir riesgos y oportunidades, costos y beneficios es tarea de todos los encargados de formular las políticas.

El gobierno nacional proporciona el marco legislativo para la industria de los minerales y la legislación nacional o jurisdiccional, es la ruta por la cual la mayoría de los derechos y obligaciones legales son especificados a las empresas y a todas los demás con las que éstas

deben tratar. Para las instancias reguladoras, un marco ejecutorio y claramente definido es esencial para controlar eficazmente las actividades de la industria. En el caso de los ciudadanos, este marco los protege del riesgo que significa la pérdida de su propiedad o sus medios de subsistencia, o de un trato injusto o arbitrario, y les brinda oportunidades para buscar formas de mejorar su situación. Para la industria es importante tener un sistema regulador estable, transparente y apropiado a las condiciones del país. La ley nacional proporciona el marco básico para determinar la distribución de la riqueza económica; incluso puede reducir los desequilibrios de poder existentes entre las empresas y las comunidades. Los derechos legales a la tierra, la información y la compensación aumentan los poderes negociadores de las comunidades. La existencia de derechos consagrados por ley y un acceso efectivo a la justicia pueden ayudar a generar la confianza para reducir el temor de que el compromiso inevitablemente signifique ganancias para la parte más poderosa.

La ley debe ser comprendida en su contexto. No existe una respuesta absoluta con respecto a la manera cómo las sociedades se gobiernan. Si existiera, la sociedad se encontraría en continuo litigio. Gran importancia con respecto al modo cómo se hacen las cosas tienen las normas culturales negociadas, la forma consuetudinaria de realizar los negocios y el comercio, las maneras tradicionales de solucionar problemas cotidianos, las reglas observadas por grupos culturales anteriores a la creación del Estado y la influencia de doctrinas religiosas. La ley tiene distintos niveles de importancia en las sociedades. En algunas –Estados Unidos, por ejemplo– la ley ha logrado una posición preponderante en el modo cómo se hacen las cosas. Algunos países o sociedades están gobernados en gran medida por una ley tradicional. En otros –pueblos tradicionales aislados– los asuntos sociales están regulados por normas bien entendidas a nivel local, pero que no necesariamente están incorporadas en la legislación nacional. En muchos países, la implementación y la aplicación eficaz de la ley es en la actualidad un objetivo más que deseable.

Una empresa minera o de exploración ubicada en un lugar donde la ley ocupa un posición de privilegio puede encontrarse operando en una sociedad tradicional. La empresa puede considerar que tiene el derecho a confiar en las leyes nacionales que crean las condiciones para su inversión, mientras que las comunidades que no reconocen completamente dichas leyes nacionales y reciben una parte desproporcionada de los riesgos sin una compensación de los beneficios pueden considerar que el derecho otorga a la empresa como una ‘licencia para robar’. El gobierno nacional puede considerar la industria como un instrumento para extender la autoridad de sus leyes e instituciones a áreas en que éstas son débiles. Las personas de la comunidad local pueden considerar esto como una imposición que debilita el sistema tradicional u otros sistemas de autoridad local. Para evitar conflictos en tales situaciones, es necesario que se realice la operación dentro del marco legal nacional y que haya una buena comprensión y el debido respeto por los sistemas locales.

El espectro de los sistemas legislativos en distintos países ha generado una diversidad de métodos para asignar derechos y responsabilidades a temas como minería, inversión, planificación, medio ambiente, entre otras leyes. Ni siquiera dos países tienen el mismo marco exacto. Cada nación necesita valorar el nivel de legislación genérico para todas las industrias y la especificidad que debería tener para la industria de la minería. Además, las disposiciones de administración y aplicación tienden a ser complejas debido a que rara vez es algo simple dividir las responsabilidades entre distintos departamentos del gobierno –nacional o provincial (o estatal)– y los niveles locales. No existe un sistema ideal.

Legislación Minera

Una ley de minería es el principal instrumento regulador que norma las actividades de exploración y producción en la mayoría de los regímenes. Este documento define tanto los derechos como las obligaciones del poseedor del título minero y el poder de los funcionarios de gobierno. El primer rol del gobierno es regular el sector en todos los niveles, incluyendo la exploración y explotación o extracción locales, como también el procesamiento mineral primario.³

Las leyes de minería, y las normas o regulaciones asociadas, por lo general establecen que el poseedor de una licencia minera o de explotación debe cumplir con otras leyes pertinentes; algunas de éstas incluyen disposiciones como, por ejemplo, condiciones ambientales o sociales, que van más allá del ámbito tradicional de la ley minera. Por ejemplo, muchas leyes de minería requieren de una o todas las siguientes condiciones: evaluación/declaración de impacto ambiental y social, un plan de manejo ambiental, un programa de rehabilitación o un fondo de restauración o rehabilitación. Muchas de las cláusulas ambientales contenidas en las leyes de minería coinciden con la legislación ambiental, aunque esta última por lo general es genérica a todas las actividades y contiene una descripción más precisa de las condiciones. La tendencia señala que son cada vez más los países que redactan regulaciones ambientales específicas para el sector minero.

Muchas leyes de minería también proporcionan una ‘estabilidad reguladora’ de una u otra forma: garantizan que el inversionista no esté sujeto a condiciones nuevas o alteradas como, por ejemplo, mayores impuestos o nuevas leyes ambientales, otras condiciones de planificación o nuevas legislaciones.⁴ Aun cuando estas garantías no se encuentran de manera explícita en la legislación, en algunos casos, los países han establecidos ‘acuerdos contractuales de estabilidad’ específicos para el proyecto en cuestión. Aunque estos acuerdos pueden alentar a los inversores, también son polémicos, ya que pueden atar de manos al gobierno en el sentido de que deben abordar a futuro las cambiantes demandas y circunstancias sociales del desarrollo.

Otro tipo de legislación específica a la minería corresponde a las leyes de planificación de cierre de minas, también llamadas leyes de recuperación o rehabilitación. Estas son la norma en Australia, Canadá y Estados Unidos.⁵ También, por lo general, requieren el desarrollo de un plan, con alguna forma de participación pública, que especifique las condiciones ambientales del recinto al final del ciclo de vida de la mina, y una garantía financiera que asegure que la empresa cumplirá tales objetivos. Sudáfrica también tiene una ley de este tipo. Pocos países en desarrollo poseen leyes de cierre y, aunque comiencen a aparecer algunas, por lo general no exigen una garantía financiera. Aunque estas leyes han jugado roles importantes en el mejoramiento del desempeño de la industria, su administración requiere una capacidad considerable.

El Banco Mundial ha tenido un rol clave ayudando a los gobiernos a reformar sus códigos mineros; ha hecho préstamos para fortalecer aspectos legales e institucionales para atraer inversores, con la idea de que mayores ganancias proporcionarán una fuente de financiamiento para pagar el préstamo. Aunque esta reforma aborda problemas ambientales y ocasionalmente aspectos sociales, se ha centrado en gran medida en abordar los temores de los inversores e instituciones crediticias, ya que la inversión extranjera directa es una importante fuente de capital para el desarrollo económico en los países pobres. Esta actividad y el apoyo dado a proyectos específicos por parte de entidades del grupo del Banco como por ejemplo, la Corporación Financiera Internacional (CFI) y Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) a minas nuevas en países en que la inversión ha sido

facilitada por los procesos de reformas, han generado la crítica de muchas ONG. Estas organizaciones sostienen que los resultados de las reformas están orientados hacia las necesidades de la industria a costa de los problemas de la comunidad. La manera de financiarlos es incierta, debido a que una ‘segunda generación’ de reformas destinadas a tratar estos problemas puede no generar flujos de ingresos seguros para pagar los préstamos.

Otra Legislación Nacional

Muchos asuntos importantes pertinentes al sector de los minerales se encuentran en otra legislación. Las leyes de inversión, por ejemplo, establecen las condiciones básicas de seguridad para la inversión extranjera y otros puntos importantes como por ejemplo la capacidad de repatriar ganancias. A los inversores les interesa que éstos sean sistemas transparentes, no discriminatorios, que garanticen la estabilidad minera; que exista un sistema judicial que proteja la estabilidad minera de la acción de terceras partes y del Estado; que el dueño de los derechos de exploración mineral tiene el derecho único y exclusivo para explotar cualquier depósito comercial que descubra; que las leyes de aplicación de impuestos son justas y razonables; que el productor tiene el derecho a vender en el libre mercado cualquier producto; y que el productor tiene el derecho tanto a convertir libremente las ganancias en otra divisa como a repatriar el capital.⁶

Las leyes tributarias son muy diversas, pero tienen gran importancia para la inversión minera. (Ver Capítulo 8.) Un asunto importante que ya fue mencionado y que se plantea con frecuencia es la estabilidad tributaria —el nivel de protección que tiene una empresa con respecto a futuras decisiones gubernamentales sobre alza de los impuestos.

La ley comercial establece el marco básico para la obtención de ganancias a nivel nacional y regula las relaciones entre propietarios (tales como accionistas) y ejecutivos (a menudo directores) de las empresas. También determina las normas básicas para regular la protección de los intereses de los socios financieros y la manera cómo se distribuye el riesgo financiero.

La ley laboral proporciona el marco básico para la protección de los trabajadores del sector de los minerales; además aborda temas como condiciones de empleo, seguridad, despidos y derechos de los trabajadores accidentados. También trata los derechos sindicales y las cuestiones de salud, seguridad y trabajo infantil.

La ley de suelos trata la tenencia del territorio —adquisición, eliminación, uso, protección y manejo del suelo. Algunos aspectos de estos temas son tratados en el Capítulo.⁷

Las leyes de planificación crean el marco para el uso del territorio local o regional y los asuntos de planificación económica y para la coordinación necesaria que debe existir para asegurar que las necesidades de infraestructura serán satisfechas de manera eficaz. Estas leyes también pueden ser la base para la planificación concerniente a necesidades sociales como la atención médica, educación y vivienda.

La ley ambiental es cada vez más importante para las actividades mineras en casi todos los países. Los países con frecuencia comienzan por establecer una ley que requiere una evaluación de impacto ambiental, el instrumento de gestión ambiental más común en la legislación nacional. Esta puede ir acompañada por una ‘ley marco’ que determina la autoridad ambiental nacional y distribuye responsabilidades entre los departamentos de gobierno. En muchos países en desarrollo, los tratados internacionales, como por ejemplo el Convenio Sobre Diversidad Biológica, han servido para orientar la ley nacional.

A medida que los sistemas de legislación ambiental maduran, tienden a agregar leyes sobre la contaminación del agua, la polución del aire, los desechos sólidos y la manipulación y eliminación de sustancias tóxicas, temas de suma importancia para las industrias mineras. Otras áreas vinculadas al sector de los minerales incluyen una ley de recursos de agua, sobre el uso del agua subterránea y de superficie. Inspirados por convenios internacionales, demandas políticas internas y ejemplos externos, muchos países en desarrollo han adoptado rápidamente este tipo de legislación, aunque tal vez haya sido sin disponer todavía de la infraestructura necesaria para aplicarla con eficacia.

Las tensiones sobre la ley ambiental en las industrias mineras son muchas. Las tres más importantes son la medida cómo los estatutos ambientales pueden ser utilizados simplemente para detener el desarrollo de proyectos en lugar de centrarse más en mejorar el manejo de sus consecuencias; la medida cómo las empresas pueden ser responsabilizadas por problemas ambientales posteriores y que fueron provocados por actividades legales al momento en que las realizó la empresa; y la administración de leyes ambientales por parte de un organismo ambiental *versus* un organismo sectorial, como por ejemplo un ministerio de minería o de recursos naturales.

Convenios Internacionales

Se han suscrito acuerdos internacionales, entendidos como nuevos convenios o protocolos con respecto a los ya existentes, en muchas áreas importantes para el desarrollo sustentable. La mayoría de éstos aborda temas específicos globales y regionales. Aunque se entiende que los convenios tienen fuerza legal, la mayoría no dispone de mecanismos para asegurar su cumplimiento. Los convenios están diseñados para obligar a los gobiernos a aprobar la legislación nacional que permita implementar el compromiso, pero muchos de ellos no están integrados a la política nacional, debido a falta de recursos, de voluntad política o de poder de coerción. También existen declaraciones obligatorias no legales o ‘de ley blanda’, que determinan los objetivos y normas políticas para la acción del gobierno en diversas áreas. Conjuntos más amplios de declaraciones internacionales que suscriben los gobiernos, como los Principios de Río, por ejemplo, intentan codificar valores básicos que deberían ser el fundamento de las acciones individuales y colectivas.

Los convenios internacionales han experimentado un importante aumento en los últimos años y tratan un ámbito cada vez más amplio de asuntos. (Ver Tabla 14–1.) Los convenios hoy en día cubren biodiversidad y áreas protegidas, y más recientemente cambios climáticos, pero también temas de contaminación y desechos como por ejemplo sustancias químicas peligrosas y eliminación de desechos. (Ver Capítulo 10.) Los principales convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (ver Capítulo 6) y otros proporcionan protección a trabajadores, mujeres y niños. Diversos instrumentos internacionales (como la Declaración de Río, por ejemplo) reconocen los derechos públicos a la información o a la participación en la toma de decisiones. (Ver Capítulo 12.) Actualmente no existe un régimen de gobernanza o declaración de principio para la minería o los recursos minerales, en un marcado contraste con los recursos renovables, como la agricultura, la pesca, los recursos marinos y la silvicultura.⁷ Algunas ONG consideran esto una brecha. Lo anterior puede explicarse en parte por que la explotación de minerales no se presta con tanta facilidad como otros recursos a los estándares o principios internacionales, debido a la diversidad de minerales y sus usos, la amplia variedad de métodos de extracción y las diferencias en los ambientes físicos y climas en donde la minería tiene lugar. Pero posiblemente el punto más importante es el de la jurisdicción y la soberanía nacional. Los pocos regímenes

internacionales que existen en realidad para la minería se aplican a áreas que van más allá de las jurisdicciones nacionales. Sin embargo, pueden existir diferencias similares en el caso de los recursos marinos, forestales y otros para los cuales ya se han formulado principios o regímenes de gobernanza. Otro factor puede ser el tamaño de la industria minera mundial en comparación con otras actividades de desarrollo, ya que el nivel de capitalización es relativamente pequeño. Puede existir menos estímulo para llevar a cabo una acción más amplia.

Tabla 14–1. Principales Acuerdos Internacionales con Relevancia para la Industria Minera

Instrumento	Relevancia para la Industria Minera
Convenio de Aarhus, 1998	Establece derechos de acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia.
Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 1997	Requiere cooperación internacional en el combate contra la corrupción.
Convenio sobre Seguridad y Salud en las Minas de la OIT, 1995	Establece el principio de acción nacional en relación con el mejoramiento de las condiciones de trabajo en la industria de la minería
Convenio de las Naciones Unidas Sobre Diversidad Biológica, 1992	Apunta a preservar la biodiversidad y asegurar una distribución equitativa de los beneficios generados por su utilización; Su implementación se realiza mediante estrategias y planes nacionales de biodiversidad
Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992	Busca limitar los cambios en el clima mundial mediante el control de emisiones de gases del efecto invernadero, en especial a través del Protocolo de Kioto y conduce a una variedad de medidas nacionales como impuestos al carbono/energía.
Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, 1989	Prohíbe todos los desplazamientos fronterizos de desechos peligrosos para reciclaje y recuperación, afectando el comercio de metales de chatarra.
Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la OIT, 1989	Proporciona los derechos básicos para pueblos indígenas y tribales, incluyendo el respeto a sus tradiciones y propiedades.
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, 1987	Obliga cambios en la protección contra incendios y las prácticas de refrigeración, en especial en la minería subterránea de oro en Sudáfrica.
Convenio sobre Patrimonio Mundial, 1972	Protege valores culturales o naturales.

Otros Instrumentos

Legislaciones que ‘ordenan y controlan’, acompañadas por amenazas de castigo y sanción no son la única manera eficaz de impulsar el cambio. La legislación normativa puede ser costosa de implementar y requiere un equipo de aplicación apropiadamente capacitado, un seguimiento extenso y regular, apoyo analítico y de evaluación de información, y un sistema judicial eficaz para administrar multas y sanciones.

Cada vez más se reconoce que es útil mejorar los estándares al apelar a los intereses de las personas involucradas más directamente. Una nueva generación de fundamentos en la formulación de política une los instrumentos a las características de las sociedades en los lugares donde van a ser implementadas. Por ejemplo, las leyes diseñadas para aplicar la erradicación del trabajo infantil en la pequeña minería deben ir acompañadas de estrategias para eliminar la pobreza que proporcionen alternativas económicas.

Las autoridades gubernamentales actualmente están utilizando una diversidad de otros enfoques reguladores sobre la base de incentivos. Sin embargo, ninguna de estas alternativas utilizadas por separado es capaz de abordar todas las situaciones. En la práctica, se recomienda una mezcla de instrumentos con el fin de proporcionar la respuesta más apropiada a las necesidades nacionales. Entre estas necesidades se encuentran las metas de desempeño, instrumentos de mercado y acuerdos negociados o voluntarios. En muchos casos, éstos requieren la colaboración entre la comunidad y las ONG como también los departamentos de gobierno pertinentes y la empresa.

Legislación Normativa versus No Normativa

La legislación normativa proporciona valores o estándares absolutos, determinados por los departamentos o ministerios gubernamentales pertinentes, que deben ser cumplidos en todo momento. Estos son relativamente simples de implementar y ofrecen una respuesta medida a la cuestión del cumplimiento. Aunque la legislación normativa puede ser altamente exitosa en ciertas áreas, como la reducción de la contaminación, también existen desventajas en este enfoque. Debido a las diferencias en los cuerpos minerales, climáticas, recursos de interés local y otros factores, las grandes operaciones mineras carecen del nivel de estandarización presentes en otros sectores como el manufacturero, por ejemplo. Los requisitos estandarizados, parte integral de un sistema normativo, pueden provocar una menor eficacia –protección insuficiente en algunos recintos y sobreprotección innecesaria en otros. Las soluciones estandarizadas no proveen necesariamente el desempeño ambiental o económico óptimo. También existen importantes problemas de capacidad en la adopción de normas numéricas, como por ejemplo los criterios de calidad del agua y el aire desarrollados en las economías industriales. La medición de contaminantes en las corrientes de agua o ambientes generales, en partes por millón o por mil millones, requiere personal capacitado para utilizar equipamiento costoso y especializado, a menudo en laboratorios, de los cuales carecen muchos países en desarrollo.

A diferencia de este tipo de legislación, la legislación no normativa descansa en el operador que identifica los problemas y ejecuta los compromisos de gestión para tratar dichos problemas. Esto crea la oportunidad para desarrollar el proceso y los procedimientos, y para identificar los estándares apropiados caso a caso o recinto a recinto que se aplicarán en el manejo total de la operación. Este enfoque es más flexible para tratar con varios problemas sociales y ambientales que no parecen encajar en ningún modelo.

Por otro lado, la regulación no normativa puede proporcionar al operador la oportunidad de

no comprender u ocultar problemas que puedan ser social o ambientalmente serios. Los estándares mal definidos son difíciles de evaluar y abiertos a una interpretación individual. También significa que el cumplimiento o incumplimiento a menudo es poco claro, lo que hace que la entidad reguladora no esté segura de su rol.

Estándares y Criterios

Los estándares constituyen una herramienta esencial para un regulador que desea utilizar (al menos en parte) un enfoque de orden y control, o normativo. También se les utiliza en instrumentos de mercado y acuerdos voluntarios. Los estándares deben ser utilizados con precaución. Muchos de ellos son elaborados con poca base científica y una buena cuota de conjeturas. Puede que un gobierno base sus estándares en los de otro país con poca o ninguna referencia a las condiciones internas existentes. Los mejores estándares son el producto de procesos con participación de múltiples actores sociales, con un grado de similitud internacional y que siguen normas acordadas internacionalmente en su desarrollo.

Metas de Desempeño

Las metas de desempeño son parte de un enfoque de estímulo-y-castigo. Estas permiten que el regulador utilice un enfoque no normativo, en especial con respecto al desempeño ambiental. Las metas están basadas en el medio ambiente local y en la tecnología más apropiada, y se espera que muestren una mejora gradual y sostenida. La opción queda en manos del operador, quien se supone posee la especialización suficiente para tomar decisiones apropiadas y bien informadas. Estas metas difieren de los objetivos de calidad en cuanto a que intentan definir más el comportamiento de operaciones industriales que sus impactos. Un enfoque como éste supone que existe un sistema regulador y de cumplimiento eficaz, y que el recurso legal, en caso de incumplimiento, es viable. Para vigilar el cumplimiento se necesitan agentes independientes, que cuenten con la confianza del gobierno, el operador y la comunidad.

Aunque existen declaraciones de intención en muchos documentos de política gubernamental y en disposiciones de acuerdos minerales en áreas como objetivos de empleo local, transferencias de activos e infraestructura, el uso de objetivos de desempeño social queda, por lo general, en un segundo plano en relación con los ambientales.

Instrumentos de Mercado

Los instrumentos de mercado son una opción cada vez más considerada, debido a que pueden aprovechar la competencia para impulsar un mejor desempeño y a que son económicamente más eficaces que los sistemas de orden y control o de “las mismas medidas para todos”. Estos instrumentos pueden producir, cuando son aplicados de manera adecuada, un resultado deseado a un menor costo que la regulación, fomentando la innovación y el continuo mejoramiento, buscando soluciones apropiadas para situaciones locales y reduciendo los costos de cumplimiento y de administración. A menudo se utilizan en regímenes reguladores como una manera de proporcionar fondos a la entidad reguladora o como incentivo para mejorar el manejo ambiental y social. Los derechos y cargos pueden cobrarse en diversos niveles del proceso regulador, como por ejemplo el envío de una declaración de impacto social o ambiental o la emisión de un permiso ambiental. Estos derechos por lo general son determinados según un interés fijo independiente de las repercusiones sociales o ambientales del proyecto y no incentivan a una empresa a mejorar su desempeño.

Los gobiernos vienen utilizando hace mucho tiempo los incentivos tributarios como herramienta de política pública. Estos pueden asumir una amplia variedad de formas, dependiendo del código tributario nacional y de los objetivos que se persiguen. Por ejemplo,

los incentivos tributarios pueden ser utilizados para reducir el costo de un gasto vinculado al área ambiental o para fomentar la reducción de emisiones o de generación de desechos. En el sector minero, también pueden jugar un rol para impulsar la adaptación tecnológica hacia procesos más eficientes y sustentables.

Debido a que los incentivos tributarios pueden ser costosos y pueden distorsionar las decisiones de inversión, recientemente muchos gobiernos han reducido los incentivos tributarios, en lugar de aumentarlos. Sin embargo, en lugar de bajar los costos de los negocios, algunos gobiernos han comenzado a incrementarlos fijando impuestos a actividades ambientalmente indeseables. Los países escandinavos, en particular, han introducido varios impuestos, relacionados principalmente con el uso de energía.⁸ A largo plazo, estos impuestos ‘verdes’ pueden ser compensados por reducciones en los impuestos tradicionales (impuesto a las ganancias o a los sueldos), como parte de un esfuerzo por trasladar la carga tributaria de los ‘buenos’ a los ‘malos’ actores.

Acuerdos Voluntarios

Los acuerdos voluntarios, pactos y otros instrumentos, a veces descritos como auto o correulación, están encontrando un lugar cada vez más importante en el sistema regulador. La ventaja es el alto grado de flexibilidad que proveen, lo que permite que las empresas encuentren las soluciones más eficaces en función de los costos para cada caso individual. Las desventajas son su incapacidad para asegurar que todas las empresas cumplan (rara vez se incluyen en los acuerdos voluntarios mecanismos que exigen el cumplimiento de las disposiciones) y el hecho de que las partes no firmantes no estén obligadas a cumplir el acuerdo. No obstante, esfuerzos como el Programa de Drenaje de Minas Ambientalmente Neutro (MEND, por su sigla en inglés) de Canadá y el Programa de Cuidado Responsable en la industria química demuestran que con programas voluntarios abarcando un sector pueden producir significativos resultados en algunas áreas.⁹ (Las iniciativas voluntarias se analizan en mayor detalle más adelante en este capítulo.)

Seguridad Financiera

El gobierno por lo general es el último responsable del costo que implica abordar los problemas ambientales y sociales que son generados por el abandono de un recinto minero. Como resultado de lo anterior, se está haciendo una práctica común determinar alguna forma de garantía financiera o garantía de rehabilitación con anterioridad a la aprobación del proyecto. Esta disposición está diseñada para garantizar el desempeño y cubrir casos en que un operador minero no cumple todas las obligaciones técnicas o financieras al momento del cierre, o cuando se produce un cierre no planeado. (Ver Capítulo 10.) Los gobiernos fijan garantías financieras con el fin de proteger el ambiente y evitar los costos que significa limpiar los sitios abandonados. Sin embargo, el costo de una garantía puede ser importante y podría alejar a un posible inversionista minero. Además, es importante destacar que en el sector forestal, por ejemplo, los medios utilizados para la garantía financiera de largo plazo son altamente vulnerables al mal uso político o a la corrupción (tales como fondos de largo plazo ocultos).¹⁰ Las empresas más pequeñas o con poco capital a menudo tienen dificultades con los requisitos de seguridad, por lo tanto, es necesario que el gobierno tenga una buena comprensión de los problemas insertos en el diseño y aplicación de una política de garantía financiera.

Para algunos operadores mineros, el monto de la garantía financiera se determina durante las negociaciones del proyecto según la información contenida en la declaración de impacto

ambiental y es un cálculo de los costos de cierre y de rehabilitación. Otro método consiste en que al operador minero se le aplique un gravamen por cada tonelada de roca o mineral extraído o procesado, o por cada tonelada de concentrado o metal producido. La garantía financiera debería estar disponible para que el operador minero o la autoridad reguladora pertinente pague la rehabilitación. Si el operador minero no paga, el dinero sigue en manos de la autoridad reguladora. De este modo, los fondos de la garantía deberían estar aparte y no disponibles para los acreedores en caso de bancarrota o fracaso del negocio. Una vez que se han completado todos los niveles de la rehabilitación, incluyendo un programa de cuidado pasivo, los fondos restantes pueden ser devueltos al operador minero. Sea cual sea el método que se utilice para determinar una garantía financiera, es esencial que sea evaluado con regularidad y que se aumente o disminuya en el caso que sea necesario. En algunos países las contribuciones a la garantía financiera son deducibles de impuestos.

Aplicación de Normas

Aunque todos los instrumentos que fomentan el cambio de conducta requieren recopilación de información y seguimiento, aquellos basados en requisitos específicos requieren de un mecanismo de aplicación eficaz y regular para asegurar el éxito de su objetivo.

Tradicionalmente, un cuerpo de inspectores ambientales o mineros se ha encargado de realizar el seguimiento y de ejecutar el cumplimiento de las normas. En la actualidad, los requisitos legislativos cada vez más complejos exigen nuevos enfoques para la aplicación como también un fortalecimiento institucional y de capacitación para respaldar las funciones más comunes de la entidad fiscalizadora. Un vínculo cercano entre los distintos departamentos de gobierno es fundamental. La distribución práctica de los recursos favorece cada vez más a una división de las funciones; por ejemplo que el departamento ambiental sea el responsable de definir políticas, leyes y estándares; y que el departamento de minería sea el encargado de la parte administrativa y de la aplicación de dichas normas.

En países que cuentan con una estructura de gobierno federal, es común que la aplicación se delegue al gobierno (Estado) provincial o local. Mientras el gobierno central mantiene el control total y el manejo del proyecto, el gobierno regional, que a menudo está más interiorizado de la situación local, es responsable de realizar el seguimiento diario y establecer vínculos con la empresa y la comunidad local. Algunos países han optado por disponer de un funcionario fiscalizador a tiempo completo en cada proyecto importante, quien, con la capacitación apropiada, puede trabajar estrechamente con la empresa para asegurar el cumplimiento y al mismo tiempo mejorar los procesos de cooperación y consulta con todos los niveles de gobierno y la comunidad. Otras naciones han rotado expresamente a los funcionarios para evitar que generen una relación muy estrecha con la administración de la empresa.

Cualquiera sea el sistema que se adopte, el cumplimiento con los estándares y legislación ambientales puede asegurarse con mecanismos tales como, por ejemplo, definir la responsabilidad civil de los operadores mineros, fijar un seguro o pago obligatorio a un fondo de garantía para costear daños y compensaciones, una garantía financiera y medidas de incentivo para mantener los estándares sociales y ambientales ante la ausencia de regulaciones específicas. Todas estas medidas requieren de algún grado de inspección y aplicación por parte de las autoridades competentes y de multas o sanciones lo suficientemente importantes para desalentar el incumplimiento.

Los departamentos gubernamentales también están comenzando a utilizar servicios de consultoría en la fiscalización. En la región occidental de Australia, por ejemplo, la revisión de

los informes de evaluación actualmente está en manos de asesores acreditados y ya no lo hacen directamente los departamentos de gobierno. Un nuevo papel clave de los departamentos de gobierno ahora es comprobar las credenciales de los asesores. Además, existen sugerencias de que los roles independientes en el ámbito de la fiscalización puedan ser asumidos por ONG.

Litigios

Dependiendo de las leyes nacionales, el litigio es una opción disponible para personas que actúan solas o en acción colectiva, organizaciones privadas y gobiernos. Los litigios pueden tomar muchas formas, incluyendo litigios privados *versus* privados (por ejemplo, cuando la actividad industrial impone costos ‘no razonables’ a las comunidades locales); litigios gobierno *versus* privados, como manera de hacer cumplir obligaciones estatutarias; y acciones privadas *versus* gobierno, en las cuales individuos o grupos buscan una orden judicial para obligar al gobierno a actuar de acuerdo a los deberes constitucionales o estatutarios (aunque esto no se aplica a todos los países). Además, en algunos países, la justicia puede ayudar a esclarecer responsabilidades, por ejemplo, si un nivel de gobierno determinado tiene o no autoridad para abordar un problema específico.

El litigio puede dar claridad y un resultado de valor legal. Sin embargo, debido a que es costoso, requiere tiempo y, a menudo, tiende a exacerbar y formalizar el conflicto entre las partes, normalmente sólo se realiza cuando formas negociadas de resolver la disputa no son posibles o no han tenido éxito. La medida en que la parte privada tiene acceso al litigio, incluyendo los derechos a defender una posición y a la intervención, depende en parte de las disposiciones estatutarias nacionales.

La responsabilidad sin rendición de cuentas es un prospecto vacío y proporcionar acceso eficaz a la justicia es fundamental para la responsabilidad financiera. En muchos países, incluso cuando los demandantes tienen quejas graves y válidas como resultado de aspectos ambientales, sociales o de derechos humanos relacionados con las actividades mineras, sus sistemas judiciales no abordan estos problemas de manera clara o con soluciones rápidas. Otros países pueden tener sistemas judiciales corruptos o en los que no se pueden emprender acciones legales por violaciones a los derechos humanos cometidas por entidades públicas. Pero quizás la falta de acceso a abogados capacitados o a una ayuda financiera eficaz haga que la representación legal deje el sistema judicial fuera del alcance de muchos ciudadanos. En Sudáfrica, por ejemplo, el Consejo de Asistencia Judicial (Legal Aid Board), afectado por una crisis financiera, dejó de asistir financieramente a las demandas personales por lesión con excepción de unos pocos casos en 1999. En una serie de acciones iniciadas en 1997, más de 7.500 sudafricanos, apoyados mediante financiamiento público de la Comisión de Servicios Legales (Legal Services Commission), reclamaron daños personales en las cortes del Reino Unido en contra de Cape plc, que alguna vez fue la empresa productora de asbesto más grande del mundo. En diciembre de 2001, en una conciliación extrajudicial se logró un acuerdo ‘preliminar’ de £21 millones.¹¹

En vista de tales barreras, en los últimos años se registran cada vez más casos judiciales en contra de empresas matrices de la minería (y de otros recursos): en las cortes del Reino Unido, sobre operaciones en Sudáfrica y Namibia; en las de Australia, sobre la mina Ok Tedi de Papua Nueva Guinea (PNG); y en las cortes de Estados Unidos sobre las operaciones en Papua (antes Irian Jaya) y Colombia.¹² Estas acciones han generado gran cantidad de fallos, con pocos éxitos para los demandantes. Aunque algunos de estos litigios pueden estar

motivados nada más que por el hecho de que sea más fácil obtener acceso a las cortes en algunos países industrializados occidentales, es por ello que provocan mayores daños, reflejan valores distintos a los del país anfitrión, y en algunos casos también indican la debilidad de los sistemas de gobierno de los países anfitriones. Un factor fundamental para que se produzca este tipo de litigios es que a veces no existe otra instancia que acoja estas demandas.

Presentar una demanda con respecto a los problemas comunitarios en Africa, Asia o América Latina ante las cortes inglesas o australianas no es la manera ideal de proceder. Pero si no existe otra opción, será alta la presión por destapar estos foros u otros similares en numerosas disputas cada vez más complejas. Ante la falta de métodos claros y eficaces para expresar quejas en un sistema de gobernanza ordenado, estas demandas surgirán como a menudo lo hacen actualmente –ante instituciones que no están bien capacitadas para manejarlas, en movimientos de protesta social, en campañas de los medios, y sin un mecanismo claro para exigir algún tipo de acción en donde se necesite con urgencia.

Desafíos Clave para los Sistemas Legales Nacionales

Los problemas ambientales están lejos de ser los únicos en los que existen conflictos o incertidumbre con respecto a los requisitos legales nacionales. Muchos problemas son complejos y dependen en gran medida de las circunstancias nacionales. Las áreas que necesitan atención, como ya se identificó en los capítulos anteriores, incluyen –además del área ambiental– gestión de desarrollo sustentable, derechos de tierras, distribución de las ganancias, acceso a la información y participación pública. Esta es la agenda para una ‘segunda generación’ de reformas a las estructuras legal e institucional en el sector de los minerales. Puede ser que no todos estos elementos sean importantes en todos los casos, o que esta lista necesite ser complementada, pero éstos son temas esenciales. Es necesario que los gobiernos realicen un esfuerzo conjunto con el fin de encontrar soluciones a estos temas mediante procesos de consulta con otros actores sociales.

Gestión de Desarrollo Sustentable

Es esencial que exista un marco que regule las relaciones entre el inversionista y el gobierno del país anfitrión. Pero también es esencial contar con un marco para la interacción de estas partes con otros actores que tienen gran interés en los resultados. Dicho marco, probablemente se compone de, al menos, tres elementos, los cuales deberían relacionarse y apoyarse entre sí:

- un buen sistema integrado de evaluación de impacto en la etapa inicial del proyecto, que incluya un completo análisis de todos los problemas ambientales pertinentes, pero que también considere los factores económicos y sociales relevantes que se verán afectados por cualquier proyecto de desarrollo;
- una disposición para ejecutar un Plan de Desarrollo Sustentable para la Comunidad (PDSC), en consulta con todos quienes puedan resultar afectados, con el fin de crear una visión del futuro económico, social y ambiental, y además para identificar la manera de lograr los objetivos; y
- la obligación de desarrollar un plan integrado de cierre, definido en la etapa más temprana posible del proyecto, en el que se identifiquen los resultados económicos, sociales y ambientales deseados, que se extiendan más allá del punto de cierre, y que asigne responsabilidades para lograr los mismos.

Regímenes de Derechos de Tierras

En muchos países los minerales pertenecen al Estado, el que puede entregar concesiones a otros para buscar y desarrollar la actividad. En los lugares donde esto sucede, los propietarios afectados deberían, en principio, ser compensados por cualquier pérdida como, por ejemplo, tener que dejar sus tierras. Pero en especial cuando las personas dependen en gran medida de actividades de subsistencia, un pago en efectivo de ‘valor justo de mercado’ por un terreno agrícola pequeño puede no ser adecuado para vivir, incluso si se invierte. Otros valores que se pierde, como el uso de tierras comunales, no pueden ser compensados. Es comprensible que las personas también se resistan a la pérdida de los únicos vínculos sociales y comunitarios que conocen. Además, muchas personas de países en desarrollo no poseen títulos con validez legal de las tierras que ocupan, por lo cual es posible que no reciban ninguna compensación. Cuando un propietario considera que la oferta no es adecuada, las cortes pueden ser una opción lejana o costosa, demorarse años en escuchar un alegato o simplemente no ser confiables. Cuando se proponen la alternativas del desplazamiento o reasentamiento, los problemas se vuelven aún más difíciles.¹³



Gobernanza internacional: Naciones Unidas, Nueva York

Buscar la solución a través de un decreto judicial que ordena a los ocupantes legales de una propiedad o informales abandonarla con una compensación que éstos no acepten o bien sin compensación alguna, seguida de una acción policial o militar para expulsarlos, puede provocar acciones violentas y continuas durante la vida de cualquier proyecto. Lo anterior es cada vez más inaceptable para las empresas preocupadas por su reputación, las instituciones crediticias, los inversionistas y gran parte de la opinión pública nacional y mundial, encabezada por las ONG activas dentro y fuera del país anfitrión.

Demandas de Tierras Indígenas, Aborígenes y Tradicionales

Existen relativamente pocos casos en que las demandas de tierras indígenas, aborígenes y tradicionales se han resuelto de manera satisfactoria para todas las partes. En muchos lugares existe, en el mejor de los casos, un incómodo *status quo*. Los gobiernos nacionales creen que han solucionado el problema mediante disposiciones y legislaciones constitucionales, gran parte de las cuales reserva todos los derechos y ganancias de la minería al Estado, aun cuando se reconozca el derecho de las poblaciones locales a ser los dueños o controlar la superficie y sus recursos. Los ocupantes indígenas, aborígenes y tradicionales, en muchos casos, no han estado de acuerdo con estas disposiciones legales y no reconocen el derecho del gobierno a otorgar concesiones en el territorio que ellos consideran propio por legítimo derecho. En casos extremos, los gobiernos no reconocen la existencia de pueblos indígenas o aborígenes o cualquier derecho o identidad cultural diferente. Asimismo, estas comunidades por su parte pueden dar poco reconocimiento al gobierno o sus prerrogativas. Bajo tales circunstancias, solicitar derechos mineros a través de una concesión de exploración o de extracción es prácticamente sinónimo de conflicto.

Distribución de Ganancias

La comunidad y el gobierno local experimentarán un gran aumento en la demanda de todo tipo de servicios: agua, eliminación de desechos y aplicación de leyes de educación y vivienda. Sin una distribución de las ganancias, los gobiernos locales serán marginados y

dependerán de lo que la empresa decida realizar. Por otra parte, las oportunidades de desarrollo de hecho se perderán si el gobierno es renuente a gastar para ayudar a extender y complementar la infraestructura de transporte, educación o salud que la industria pueda construir. No existe una fórmula universal para hallar un modo de hacer lo anterior y el resto probablemente debería depender de una diversidad de factores como, por ejemplo, que la comunidad local esté constituida por unas cuantas decenas de grupos familiares o por cientos de miles de personas. Este problema no puede ser resuelto sin el liderazgo del gobierno. El mensaje es que cualquiera sea la fórmula final, el gobierno nacional simplemente no puede pasar por alto este problema.

Acceso a la Información, Participación Pública y Acceso a la Justicia

El derecho a participar en la toma de decisiones y a tener acceso a la información necesaria son elementos claves para cualquier marco de desarrollo sustentable. Sin procedimientos administrativos ni leyes establecidas claramente, que fundamenten estos derechos, es muy probable que la capacidad de capturar los beneficios se pierda.

Instituciones Crediticias, Inversores y Clientes

Las criterios de los préstamos pueden incluir condiciones vinculadas al desarrollo sustentable para entregar fondos a empresas destinados a proyectos nuevos u operaciones en curso. Estos criterios tendrían que ser adoptados por la institución financiera propiamente tal o impuestos por una legislación nacional. La presión pública podría ayudar a generar un cambio de este tipo. Para las instituciones públicas, probablemente se requeriría un amplio respaldo de los actores sociales si los criterios fueran a alterar o limitar de manera importante las actividades de la institución crediticia. (Ver Capítulo 6.)

Vitales para la actual práctica en esta área son las diversas pautas, políticas y directivas utilizadas por el Grupo del Banco Mundial en la toma de sus decisiones crediticias. Estas no sólo se aplican cuando CFI otorga un préstamo o MIGA lo garantiza. Estas directrices son utilizadas casi universalmente por los bancos comerciales, aun cuando el Grupo del Banco Mundial no participe en un proyecto. También son utilizadas frecuentemente por aseguradores, agencias de crédito a la exportación, autoridades nacionales de garantía a la inversión y otras partes importantes para el financiamiento del sector minero. La Revisión de las Industrias Extractivas, que actualmente es patrocinada por el Banco Mundial, tiene por lo tanto gran relevancia, ya que cualquier propuesta de cambios importantes podría tener efectos considerables.

Los criterios para otorgar créditos son utilizados por organismos privados y públicos. Incluso, además de las políticas del Banco Mundial, muchas instituciones crediticias privadas (por ejemplo, bancos con privilegios/bancos públicos/bancos mercantiles) ya incluyen factores sociales y ambientales en la evaluación de riesgo relacionada con un posible préstamo. Algunos han ido más allá y están comenzando a explorar la utilidad de factores de riesgo más detallados relativos al desarrollo sustentable. Esta tendencia podría extenderse e incluir de manera más explícita factores de sustentabilidad en un sector específico como el de la minería y los minerales. Las entidades crediticias públicas como por ejemplo bancos de desarrollo nacionales y multilaterales y, en menor medida, agencias de crédito a la exportación ya incluyen diversas consideraciones de políticas públicas que no se relacionan directamente con la tasa de rentabilidad que se espera al momento de determinar la manera de administrar los fondos (como por ejemplo cumplir los objetivos de creación de empleos).

El diálogo con las instituciones crediticias sobre estos criterios y la dirección futura en su aplicación fueron algunos de los principales puntos de interés de las actividades de MMSD.¹⁴

Algunos inversores institucionales de mercados de deudas o de acciones utilizan criterios o principios de sustentabilidad para determinar las condiciones para la inversión de sus fondos. Los criterios varían, pero a menudo incluyen requisitos para un compromiso con la conciencia y la responsabilidad ambiental, un proceso actual de mejoramiento y diálogo y un informe público sistemático y detallado. La experiencia hasta la fecha indica que tanto la presión por parte de las coaliciones de accionistas como las oportunidades de inversión relacionadas con el buen desempeño corporativo con respecto a criterios de sustentabilidad pueden estimular a las empresas cuyas acciones se transan en la bolsa a cambiar su comportamiento. También es importante que la comunidad financiera sea abierta y transparente en sus relaciones y metodologías de exploración.

Existen muchos ejemplos de criterios de ‘sustentabilidad’ –tales como los fondos verdes y los fondos éticos o socialmente responsables– iniciados por servicios financieros y sectores de inversión, a veces en conjunto con grupos de interés sociales o ambientales. (Un ejemplo es el Índice de Sustentabilidad Dow Jones, que clasifica las empresas cuyas acciones se negocian en la bolsa según un conjunto de criterios de sustentabilidad.) Muchas de estas empresas tienen pocas o ninguna empresa de minería en su cartera. Los aseguradores activos en el sector de los minerales están utilizando en mayor medida los criterios sociales y ambientales. Además, algunos grandes consumidores de productos minerales están tomando conciencia de los posibles impactos de los factores social y ambiental en sus cadenas de suministro.

Responsabilidades Terminales: Un Desafío de Largo Plazo

Un desafío de gobernanza clave en el sector de los minerales es el tema de los costos de cierre u obligaciones de largo plazo. Los costos de cierre pueden ser importantes. Pueden incluir los gastos de reubicación o reconversión de la fuerza laboral, mantenimiento de escuelas y otra infraestructura, y el tratamiento a largo plazo del drenaje de ácidos del recinto. En muchos recintos mineros, en especial donde la gobernanza es insuficiente, es posible que no exista un acuerdo claro sobre quién debería ser el responsable de todos estos gastos –el gobierno, la empresa, la comunidad local, los sindicatos o las personas. A medida que se acerca el momento del cierre, surgen las preguntas sobre la responsabilidad y disminuyen las soluciones positivas. Esto es más grave cuando el cierre se produce debido a la falta de rentabilidad. Sin un acuerdo previo, como un depósito, por ejemplo, es probable que nadie haya apartado los fondos necesarios.

El desarrollo sustentable requiere un enfoque de largo plazo para la toma de decisiones. Con respecto a la inversión a largo plazo, es improbable que se generen soluciones duraderas a menos que la empresa, el gobierno y otras partes asuman la responsabilidad por los costos de cierre y los consideren parte de los gastos de la actividad minera. Con demasiada frecuencia, existe la suposición que otra parte asumirá el pago –en el futuro.

La falta de reconocimiento de los costos de cierre se ve exacerbada por el tratamiento contable que se les da, ya que los costos pueden parecer menores cuando se descuentan en un 6–8% o más durante 30 años. Debería existir un análisis serio del tratamiento anticipado que recibe el estado de cuentas de estas obligaciones y la manera cómo los contadores y auditores de la empresa observan estos gastos.

La falta de claridad sobre este asunto también puede proporcionar un incentivo para que todas las partes retrasen el cierre debido a que temen el resultado de las negociaciones. Cuando se produce el cierre, en ocasiones existe la preocupación justificada de que los costos simplemente no vayan a cancelarse: es posible que la empresa y el gobierno nunca se pongan de acuerdo sobre quién debe pagar, como también que una de las partes no tenga los fondos suficientes. Además, ambas partes tendrán el interés común en reducir la cuenta al mínimo.

Actualmente, esta preocupación se ve fortalecida por varios casos polémicos referidos al fin de vida útil de algunos recintos mineros. (Ver Cuadro 14–1.) En Papua Nueva Guinea, una condición para el retiro de BHP Billiton de la mina Ok Tedi fue que hubiera un proceso de consentimiento informado. El proceso de consulta fue realizado por Ok Tedi Mining Limited y el gobierno de PNG en conjunto con los pueblos afectados de Western Province de modo que, en acuerdo formal para la continuación de la vida útil de la mina, los habitantes comprendieron que la continuación de la operación minera generaría importantes impactos ambientales.¹⁵ La organización Melanesian Peace Foundation trabajó hace dos años por encargo de la empresa ayudando a las comunidades locales a desarrollar habilidades de negociación. Hasta la fecha, se han firmado Acuerdos de Continuación Minera con más del 90% de los pueblos afectados. En estos acuerdos, Ok Tedi y sus accionistas son liberados de todas las demandas y quejas relacionadas con futuros impactos ambientales. Este convenio ha contado con una oposición importante. Cuatro líderes dueños de tierras escribieron una carta a los miembros del parlamento de PNG, advirtiéndoles que destruirían la mina si se aprobaba la legislación que definía un escenario libre de responsabilidades para la salida de BHP Billiton de la mina Ok Tedi.¹⁶ En diciembre de 2001, el Parlamento de PNG aprobó el Proyecto de Ley de Continuación de la Mina Ok Tedi.

Los casos de Ok Tedi y Marcopper hacen surgir muchas preguntas importantes con respecto a responsabilidades por decisiones pasadas. En el caso de Ok Tedi, considerado un capital nacional por el primer ministro de PNG, Sir Mekere Morauta, el gobierno ha evitado que la mina cierre, lo cual claramente sería la mejor solución para prevenir un mayor daño ambiental. El gobierno teme que cerrar la mina devastaría la economía nacional y arruinaría las comunidades.¹⁷ La creación de una empresa de manejo de fondos en Singapur ha hecho surgir preguntas de parte de muchos actores, en especial de los miembros de la comunidad. En el caso de los temas de legado, corresponde que las empresas y los gobiernos sean totalmente transparente con respecto a sus relaciones y respondan a las graves preguntas formuladas por los grupos de interés si pretenden generar confianza y luego mantenerla.

En Marcopper, Placer Dome era accionista minoritario de la empresa operadora, Marcopper Mining. Los críticos aún siguen formulando interrogantes sobre las condiciones del retiro de la empresa de un proyecto que utilizaba un sistema de eliminación de relaves considerado inaceptable en Canadá, su país de origen. La empresa piensa que excedió sus responsabilidades contractuales al pagar por la descontaminación, la que aún se encuentra en proceso. Sin embargo, algunos actores locales y otros aún temen por las consecuencias a largo plazo del proyecto, el cual todavía es asediado por informes que hablan de instalaciones para depósitos de relaves con filtraciones y de gran inseguridad, además de la posibilidad de que se repita el derrame de 1996.

Estos dos casos demuestran la importancia de incluir entre los factores a considerar los costos de cierre desde el momento en que abre la mina y no seguir adelante con un proyecto si los gastos sociales o ambientales son demasiado elevados. También demuestran la importancia de asegurar la existencia de procesos abiertos y transparentes para tratar el tema del cierre de

Cuadro 14–1. Responsabilidades al Término de las Operaciones: Los Casos de Ok Tedi y Marcopper

La extracción de oro y cobre del Monte Fubilan en las Montañas Star, adyacentes al río Ok Tedi, Papua Nueva Guinea, comenzó en 1984. Las propuestas aprobadas incorporaron dos vertederos de desechos y un depósito de relaves convencional, pero un deslizamiento de tierra destruyó el sitio de la instalación. Se aprobó un esquema de depósito temporal que retenía 25% de los relaves pero vertía el resto en las aguas del río Ok Tedi. Luego de intentos infructuosos por encontrar un lugar de almacenamiento apropiado, el gobierno de PNG aprobó el aplazamiento de la construcción de instalaciones permanentes de retención de desecho hasta el año 1990. Un acuerdo posterior en 1990 permitió que la eliminación de todos los relaves y gran parte de la roca de desecho se realizara en el río Ok Tedi, con un importante impacto ambiental. (Ver Capítulo 10 para mayor información sobre estos impactos.) Debido a la posibilidad de generar ganancias y de proporcionar empleo en una región con desarrollo insuficiente, la mina ha sido respaldada activamente por el gobierno de PNG.

Se calcula que 73.500 personas viven en áreas de drenaje del río Ok Tedi/Fly con un estilo de vida de subsistencia basado en actividades tradicionales de cultivo y caza. La inundación de terrenos aluviales significó la pérdida de tierra, en especial en el área del Ok Tedi, y los elevados niveles de sedimento redujeron drásticamente la población de peces de este río.

La creciente oposición a la eliminación de desechos terminó en una acción legal contra la empresa operadora, BHP, y un acuerdo para pagar los daños a los propietarios de las tierras en 1997. En el año 2001, la recién fusionada empresa BHP Billiton buscó la forma de cerrar la mina en lugar de hacer frente al litigio ambiental sobre desechos mineros que contaminaban el sistema fluvial, pero sus socios minoritarios, Inmet Corp. de Canadá y el gobierno de PNG, se opusieron a esta idea, ya que la mina representa el 10% del PNB y el 20% del total de las exportaciones. A pesar de que el gobierno de PNG en su rol de regulador había establecido que la mina no se cerraría, BHP Billiton negoció con otros accionistas para lograr su objetivo, ya que consideraba que no tenía alternativa.

El resultado final es que BHP Billiton está dando término a su participación en el proyecto. Según declaró su director general, “Ok Tedi no es compatible con nuestros valores ambientales y la empresa nunca debería haber participado”. BHP Billiton se comprometió a no participar en nuevas minas en las que se eliminen desechos en ríos. Dentro de su plan de retiro, BHP Billiton transferirá el 52% de las acciones de Ok Tedi Mining Limited de su propiedad, a una Empresa de Programa ad hoc, con sede en Singapur, conocida como Programa de Desarrollo Sustentable de PNG, para que su parte sea utilizada con propósitos de desarrollo sustentable en PNG por un plazo máximo de 40 años. Al destacar los principales elementos del acuerdo, BHP Billiton declaró que la nueva empresa había definido claramente las normas corporativas de toma de decisiones, distribución de fondos y rendición de cuentas públicas. BHP Billiton daría apoyo financiero a la nueva empresa durante tres años. Otros aspectos de los acuerdos para la salida de BHP Billiton contemplan que todo el financiamiento en efectivo para el cierre de la mina sería proporcionado por todos los accionistas, incluyendo una contribución proporcional a la Empresa de Programa para asegurar un cierre responsable de la mina Ok Tedi.

En Filipinas, la Mina Marcopper, en la Isla Marinduque, fue aprobada en 1968. El 39,9% de la mina era propiedad de Placer Dome. Los primeros relaves fueron almacenados en un embalse ubicado al norte del pique abierto Taipan. En 1975, Marcopper cambió la eliminación costera de relaves a las aguas bajas de la bahía de Calacan. Se estima que entre 1975 y 1990 se descargaron 200 a 300

Cuadro 14–1. Responsabilidades al Término de las Operaciones: Los casos de Ok Tedi y Marcopper, continuación

millones de toneladas. En 1991, la producción se cambió al pique abierto San Antonio, y la eliminación de desechos se realizó en el antiguo pique Taipan. Este método de eliminación significó rellenar un túnel de desagüe que había drenado el pique abierto.

En marzo de 1996, el relleno de la entrada de drenaje cedió con consecuencias catastróficas: liberó de 1,5 a 3 millones de metros cúbicos de relaves a los ríos Makulapnit y Boac y finalmente a las costas occidentales de la isla, a 26 kilómetros del pique abierto. Una investigación de la ONU culpó del derrame a la deficiente supervisión ambiental llevada a cabo por la dirección de la mina.

En 1997, Placer Dome se deshizo de sus acciones en Marcopper y rechazó su responsabilidad en el derrame, señalando que era dueña del 39,9% de las acciones pero no era la empresa operadora. Sin embargo, la empresa acordó descontaminar el río Boac y compensar a los habitantes afectados. La descontaminación incluyó la instalación de un relleno temporal en la entrada, construcción de bermas para evitar posteriores inundaciones y la apertura de un canal desde el río para capturar los relaves arrastrados aguas abajo. Placer Dome gastó alrededor de US\$ 50 millones en la rehabilitación del río Boac y retiró un préstamo de US\$20 millones que Marcopper debía al Banco Asiático de Desarrollo.

Fuentes: Ok Tedi de Pintz (1984); King (1997); Regan (2001); Banks y Ballard (1997), Fitzgerald (1999), y comunicaciones personales con BHP Billiton, febrero de 2002; Marcopper de Plumlee et al. (2000), Coumans (1999a), y Robinson (2001)

minas, y además que existan procesos claros de resolución de disputas cuando se produzcan conflictos. Ok Tedi es un tema sobre el cual se ha dicho y se ha escrito mucho. (Ver Cuadro 14–2.)

Cómo Mejorar el Desempeño de la Industria

La industria de los minerales opera en un clima que exige cada vez más una adaptación exitosa a los cambios de valores sociales y expectativas públicas del comportamiento corporativo. En el nivel corporativo, respetar los estándares sociales y ambientales con frecuencia se considera ahora un elemento esencial de buenas prácticas comerciales. (Ver Capítulo 6.) Muchas empresas del sector de los minerales están comprometidas con el continuo mejoramiento de su desempeño social y ambiental, incluyendo en algunos casos, participación en iniciativas voluntarias. Una iniciativa voluntaria es una acción no exigida por ley –pero esto no significa que sus condiciones nunca sean obligatorias para aquellos que voluntariamente se suscriben a ella.¹⁸

Una amplia variedad de instrumentos pueden ser clasificados como voluntarios. Entre éstos se incluyen códigos y políticas específicos de una empresa o para todo el sector industrial, normas de rendición de cuentas, sistemas administrativos, requisitos de adquisición y acuerdos entre el gobierno y la industria, entre la empresa y la comunidad o entre la empresa y la ONG.

Existen vínculos complejos entre las iniciativas voluntarias y las leyes nacionales. Por ejemplo, muchos analistas recalcan la necesidad de que exista un sólido régimen regulador de base para fomentar el desarrollo, la participación y la evolución sostenida de iniciativas voluntarias

eficaces. Las medidas gubernamentales podrían ser necesarias para crear los apropiados incentivos de cumplimiento.¹⁹ Las iniciativas pueden tener más éxito en mejorar el desempeño del mejor actor que en cambiar a los peores. Pero también existe la posibilidad de que mediante una aceptación y aplicación generalizadas, las iniciativas voluntarias adquieran una autoridad por sí solas, como la ‘mejor práctica’, o incluso, en conjunto con sistemas legales, una posible norma de prevención con consecuencias legales.

Algunos gobiernos, ONG y empresas mantienen un saludable escepticismo con respecto a la posible eficacia de las iniciativas voluntarias para abordar medidas de desempeño ‘difíciles’. Este escepticismo tienen su origen, en parte, en la renuencia a dejar a un lado la seguridad del resultado que se asocia a los enfoques reguladores. También tiene relación con la falta de garantías de los logros del desempeño y la difusa rendición de cuentas de varios programas voluntarios nacionales e internacionales. En respuesta a todas estas preocupaciones y a las

Cuadro 14–2. Una perspectiva Alternativa sobre Responsabilidades al Término de las Operaciones

De acuerdo con algunos observadores, a pesar de la crítica que data desde el comienzo del proyecto Ok Tedi, BHP Billiton y Ok Tedi Mining Limited no lograron implementar depósitos de relaves que hubiesen evitado la destrucción de dos ríos. Las solicitudes y protestas indígenas fueron desacreditadas y las campañas políticas indígenas tanto al interior del país como en el extranjero fueron pasadas por alto por la empresa minera y el gobierno. ¿Qué iniciativas podrían planificarse para ayudar a evitar otro Ok Tedi?

- Los pueblos indígenas deberían tener derecho a vetar proyectos que afecten sus tierras y medios de subsistencia.
- Se requiere un seguimiento social y ambiental independiente para evaluar la minería y otros proyectos de extracción de recursos a gran escala.
- En los casos que corresponda, el conocimiento ambiental indígena debería ser incorporado en el seguimiento y las evaluaciones de impacto ambiental.
- Se necesita con urgencia un sistema de divulgación de información ambiental y de comunicación más eficaz entre los proyectos mineros y las comunidades afectadas por los impactos.
- Las empresas deben proporcionar una compensación justa y razonable por el impacto que provocan. Los avalúos de estas compensaciones deben considerar los valores culturales locales.
- Se deben apoyar los mecanismos de resolución de disputas en distintos niveles, incluyendo las cortes de justicia.
- Se necesita con urgencia contar con precedentes legales internacionales basados en normas y estándares reconocidos, como también una mayor especificidad en las normas de derechos humanos ambientales.

Las empresas mineras deben evaluar sus responsabilidades en períodos más extensos proporcionales a la duración de los impactos ambientales que provocan –al menos 50 años en el caso de la mina Ok Tedi, por ejemplo. Más importante aun, es el hecho de que no debería explotarse ningún yacimiento nuevo antes de identificar estrategias confiables y probadas de almacenamiento de relaves. Esto quiere decir que algunos yacimientos serán considerados zonas prohibidas para el desarrollo en el futuro cercano y quizás permanentemente si no se identifica un medio eficaz para la eliminación de relaves.

Fuente: Kirsch (2001)

lecciones aprendidas de procesos voluntarios de otros sectores, existe un creciente reconocimiento de la necesidad de que haya participación de actores sociales no industriales, existan procesos de diseño transparentes, medidas de desempeño claras y buenos mecanismos de rendición de cuentas.

Aunque existe un reconocimiento cada vez mayor de que las iniciativas voluntarias pueden complementar los regímenes legales existentes, han surgido muchas dudas con respecto a ellas. Algunas de estas dudas tienen relación con la inmensa cantidad de este tipo de instrumentos que está en desarrollo –más de 100 sólo en ecoturismo. Las ONG y el mundo académico dudan de su capacidad para seguir e influir estas iniciativas para asegurar que incluyan estándares elevados y que sean aplicadas de manera apropiada. Un número cada vez mayor de empresas también sostiene que existen demasiadas iniciativas voluntarias, algunas de las cuales tienen el mismo objetivo. Las empresas temen que esta proliferación de iniciativas contribuya a generar confusión, disminuyendo así su eficacia para tranquilizar a los actores sociales. Por otro lado, no hay duda de que las iniciativas voluntarias pueden ser tan eficaces como las regulaciones, pero menos engorrosas y costosas que éstas.

Pautas, Códigos y Política

Algunas empresas mineras han adoptado políticas corporativas, lo que demuestra su compromiso de mejorar el desempeño y envía una clara señal a través de la organización de que el desarrollo sustentable es una prioridad de la empresa. Estas políticas están diseñadas para impulsar la integración de inquietudes sociales y ambientales en todos los aspectos de la actividad corporativa, desde la exploración hasta el cierre de un proyecto minero, y para asegurar que se les dé el mismo tratamiento que las consideraciones económicas.

En algunos casos, los principios subyacentes de estas políticas sociales y ambientales han sido adoptados e incorporados en un marco común por las asociaciones mineras para su aplicación en toda la industria tanto a nivel nacional como internacional. El Código de Manejo Ambiental para la Industria de los Minerales de Australia (ver Cuadro 14–3) y las pautas sobre medio ambiente y participación formuladas por la Cámara de Minas de Sudáfrica constituyen dos ejemplos. La Asociación de Minerales de Canadá también redactó sus propios principios en el marco de la Iniciativa Hacia el Desarrollo Sustentable; desde el año 2000, hay requisitos obligatorios para los miembros en materia de rendición de cuentas.

El código australiano ya ha tenido importantes efectos al proporcionar un acceso abierto a los informes y un foro para abordar las dudas de los actores sociales concernientes a las expectativas de la comunidad con respecto a la industria. Se utilizó como modelo para la elaboración de un marco codificado en Ghana, y muchos países han expresado su interés en este instrumento. También ha ayudado a informar el debate internacional con respecto al rol de las iniciativas voluntarias impulsadas por el sector industrial; además, se encuentra entre los principales modelos que podrían proporcionar una base para un marco similar a escala mundial. Un marco basado en principios podría proporcionar la flexibilidad y variación necesarias para reflejar las diferencias entre los países y las regiones.

El Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) cuenta con un estatuto de Desarrollo Sustentable, suscrita por sus miembros, que constituye un código internacional de conducta para la industria de la minería y los metales. Este estatuto fue elaborado en respuesta a la presión de sus miembros en el sentido de ampliar el mandato para que abarque los problemas del desarrollo sustentable de modo más global. El actual estatuto contiene 32

Cuadro 14–3. Código del Consejo Australiano de Minerales

En 1996, el Consejo Australiano de Minerales publicó un Código de Manejo Ambiental en representación de la industria minera de Australia. El código es reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como uno de los códigos voluntarios más completos elaborados para la industria minera y el único que exige la divulgación de informes de desempeño ambiental. El código se revisa periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente para las necesidades de las comunidades, la industria y los reguladores.

Este código no tiene por objetivo reemplazar las regulaciones, sino proporcionar un marco de principios y procesos para impulsar a los signatarios a mejorar los actuales niveles de desempeño. Los signatarios del Consejo Australiano de Minerales, representan el 90% de la producción mineral de Australia, aunque no incluye a la inmensa mayoría de pequeñas y medianas empresas. Varias empresas importantes actualmente aplican el código a sus operaciones en todo el mundo y han incorporado el requisito de rendición de cuentas del mismo a otros sistemas de gestión ambiental, como ISO 14001, por ejemplo. Hasta la fecha, se han publicado más de 40 informes ambientales. Otros signatarios aún no aplican a cabalidad el código en todas sus operaciones, pero lo han suscrito para sus actividades en Australia o en el Asia Pacífico.

Una característica determinante del código es que su implementación se puede adaptar al tamaño, escala y medio ambiente de cada operación minera. Su carácter voluntario y la ausencia de requisitos normativos o de definición de normas tiene por objetivo fomentar la creatividad entre las empresas para desarrollar soluciones a sus propios problemas ambientales. Este nivel de flexibilidad es reconocido por la industria australiana de minería como agente esencial para el cambio en una industria diversa. Sin embargo, algunas ONG consideran que esto no es más que una excusa para propiciar el mínimo cambio.

Los objetivos del código están respaldados por un conjunto de elementos y actividades, incluyendo objetivos culturales y sociales, con el énfasis en las prioridades de gestión ambiental. Pero la falta de un reconocimiento explícito de las prioridades sociales, como por ejemplo los derechos humanos, sobre todo en relación con las actividades internacionales de las empresas mineras australianas, ha motivado las críticas de algunas ONG. La aplicación de los principios del código ha generado debates en el terreno de la implementación: se ha detectado una arraigada cultura corporativa y la carencia de sistemas de gobernanza para vigilar el cumplimiento de manera eficaz, como áreas que requieren ser abordadas, sobre todo si se pretende un buen desempeño en distintos contextos culturales y comunitarios. Incorporar estas inquietudes es parte esencial del proceso de revisión regular del código.

El código fue revisado en 1999, lo que implicó una consulta más detallada de todas las partes interesadas. Se adaptó la forma de implementarlo y se le dio un enfoque de manejo ambiental dentro de un contexto de desarrollo sustentable más amplio. El código revisado, publicado en el año 2000, recalca la importancia de verificar el desempeño e incluye un protocolo de autoevaluación para vigilar y analizar la implementación industrial. La próxima revisión, que comenzará a fines del año 2002, abordará el desarrollar de mejores estructuras de gobernanza, incluyendo criterios de entrada y sanciones por incumplimiento, como también enfatizará la verificación externa de la implementación del código. Además, el mismo será modificado para incorporar la dimensión social.

Fuente: Wells (2001), Comunicación personal con el Consejo Australiano de Minerales (2002)

principios de manejo, que contemplan gestión ambiental, supervisión de productos, responsabilidad de la comunidad, prácticas comerciales éticas y rendición de cuentas públicas. Las decisiones con respecto al modo de implementar el código quedan en manos de cada empresa. La carta no sólo fue elaborada por la industria. Un grupo de trabajo compuesto por las empresas miembros del Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME), predecesor de ICMM, preparó el primer borrador en 1999. Con la ayuda del Banco Mundial, ICME organizó un taller dirigido a diversos actores sociales con el fin de revisar el borrador y comentar las versiones posteriores.

No existen pruebas empíricas de que la carta –adoptada formalmente recién en 2001– ya haya tenido un impacto directo en el desempeño de las empresas. No es obligación que las empresas miembros se adhieran a este documento, ni tampoco se contempla un sistema de verificación o rendición de cuentas públicas. Sólo una pequeña parte de la industria, en especial las empresas nacionales e internacionales más importantes, han respaldado activamente el estatuto y aun queda mucho trabajo que hacer para lograr su comprensión y aplicación a nivel mundial. Sin embargo, puede ser la base para la elaboración de un conjunto de normas más detalladas y pautas marco de manejo para el sector de la minería y los minerales. (Ver Capítulo 16.)

Esquemas de Certificación

Las empresas u organizaciones pueden optar por la certificación para demostrar que sus actividades, productos o servicios cumplen con los requisitos de alguna norma reconocida. Los esquemas de certificación pueden referirse a productos (como programas de certificación ecológica de productos, por ejemplo), a procesos (esquemas de certificación de sistema de manejo tales como el Esquema Europeo de Auditoría y Eco-Manejo e ISO 14001) o relativos al recinto (certificación de reducción de emisiones de gases invernadero relacionadas con un proyecto determinado). Aunque algunas normas permiten que las propias empresas declaren o determinen el cumplimiento de los requisitos (las empresas pueden, por ejemplo, declarar que han cumplido los requisitos de ISO 14001), muchos sistemas de manejo y normas de producción requieren verificación independiente para brindar seguridad a los actores sociales interesados.

Por lo general, se considera más creíble una certificación realizada por una tercera parte independiente, aunque esto puede implicar importantes desembolsos para la empresa que desea la certificación. Este es el modelo utilizado por el Consejo de Manejo Forestal (FSC, Forest Stewardship Council), que acredita las organizaciones de certificación que llevarán a cabo las auditorías de las prácticas corporativas en manejo forestal sustentable. Las empresas por lo general optarán por la certificación de una tercera parte sobre una determinada norma sólo si existe un argumento empresarial adecuado que respalde la decisión. Para el éxito de estos programas es esencial que exista mayor comprensión del consumidor respecto de lo que significa la certificación de una determinada norma.

Una empresa debe decidirse por la certificación para iniciar el proceso. Por lo general la entidad que determina la norma fijará los requisitos de infraestructura y certificación. Un posible enfoque sería asegurar que se entreviste a las comunidades y las ONG como parte del proceso de certificación. Los organismos certificadores pueden acreditar o dirigir directamente las auditorías de certificación. Los certificadores y auditores de la adhesión a la norma deben recibir una capacitación especial para el objetivo y ser objeto de algún tipo de supervisión. Por ejemplo, el Programa de Cuidado Responsable de la industria química

establece la frecuencia de auditorías de verificación y determina la composición del equipo verificador. También requiere que este equipo incluya a un representante de la comunidad como miembro de pleno derecho. Aunque algunas investigaciones indican que el ritmo de avance de las empresas suscritas al programa Cuidado Responsable es más lento en comparación con las empresas no participantes, las investigaciones también señalan que el desempeño general de la industria química ha mejorado desde la aplicación de dicho programa.²⁰

A partir de observaciones en otros sectores, pueden hacerse varias recomendaciones sobre certificación en el sector de los minerales.²¹ En primer lugar, es importante identificar a los usuarios (consumidores, inversores, instituciones crediticias, aseguradoras u otros), ya que esto tiene repercusiones para el diseño del esquema de certificación. En segundo lugar, los límites de un esquema de certificación deben definirse explícitamente. Un punto de corte podría ser el recinto minero o la operación por separado, lo cual presenta el beneficio de ser simple y controlable. Sin embargo, la certificación de empresas mineras, junto con la evaluación de desempeño individual, podrían ser apropiadas para los inversores de capital. Podrían tener cabida salvedades específicas en el proceso de certificación de operaciones pequeñas.

En tercer lugar, la cadena de procesamiento y manufacturación de minerales es muy diversa y sería extremadamente difícil incluirla en un solo esquema de certificación. Sin embargo, en los casos en que el procesamiento o comercialización de minerales implica a un producto cuyo nicho es de alto valor y alto perfil, y en los casos en que existen problemas sociales y ambientales obvios que preocupan a los consumidores, podría ser apropiado un esquema de certificación posterior a la extracción. Esta clasificación de productos para la tranquilidad del consumidor implicaría requisitos adicionales (como por ejemplo una certificación de vigilancia de la cadena), lo que podría ser poco práctico para muchos productos con cadenas complejas.

Cuarto, los costos de certificación dependen del tipo y nivel de la norma, los costos de acreditación y la necesidad de consulta y transparencia. La experiencia de otros sectores indica que la certificación puede tener efectos dispares: a menudo se le otorga a los grupos más importantes y más ricos, mientras otros sufren distintas formas de discriminación (basadas en costos o debido a que las normas y prácticas locales no son reconocidas por los estándares internacionales). También pueden tender a reflejar los valores de instituciones de países industrializados con recursos para participar activamente en su desarrollo más que los valores de los actores sociales de países en desarrollo. Estos pueden hacer énfasis en el objetivo del desarrollo sustentable más que en los objetivos sociales o económicos. Aunque los esquemas de certificación deben elaborarse sobre la base de las buenas prácticas, ello no se limita a las prácticas de las empresas más grandes, ricas, 'científicas'. Deben incorporarse muchas otras tradiciones; además los países y productores más pobres necesitan ayuda para participar.

En el sector de los minerales existen pocos ejemplos de intentos por desarrollar programas de certificación. El Proceso Kimberley sobre certificación internacional de diamantes constituye un útil ejemplo para un producto específico. En Australia, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) se encuentra estudiando la viabilidad de un sistema de certificación independiente sobre el desempeño de manejo ambiental y social de las minas del Pacífico Sur. (Ver Capítulo 11.) Se puede prever un momento en que determinados productos mineros (como los diamantes) y la mayoría de las grandes operaciones mineras reciban certificación.

Informes Corporativos

Actualmente muchas empresas mineras preparan informes anuales en los que describen su desempeño ambiental (a veces social o de desarrollo sustentable). Aunque los informes con frecuencia son un requisito de cualquier carta o código voluntario con los que la empresa se ha comprometido, la rendición de cuentas públicas también se considera un modo de mejorar la reputación de la empresa. A la vez, es una valiosa herramienta interna, al brindar una evaluación completa de las operaciones de la empresa e instar a directivos, ingenieros y otros integrantes del personal a abordar el tema del desarrollo sustentable.

La presentación voluntaria de informes de desempeño social en la industria minera es un fenómeno reciente, se da con poca frecuencia y de manera inconsistente. El desempeño social es un ingrediente clave para asegurar que la empresa obtenga la licencia para operar y respaldar su capacidad de proveer un desempeño ambiental y económico de alta calidad. Aunque existe algún acuerdo con respecto a determinadas dimensiones de desempeño social, éstas no se encuentran bien desarrolladas hasta la fecha. La presentación de informes de desempeño social proporciona una oportunidad para mostrar las políticas y disposiciones sociales de la empresa, las medidas con respecto a los indicadores sociales y el análisis sistemático del compromiso de la empresa con la comunidad. Se debe prestar considerable atención a la definición de unidades cuantificables útiles para que la evaluación del desempeño social pueda reflejarse fácilmente en los informes.

No existe un enfoque coherente o armónico con respecto al formato de la profundidad o detalle que estos informes deberían tener y las empresas tienen total autonomía para publicar lo que deseen. En respuesta a esto, la Iniciativa Global de Informes (GRI, Global Reporting Initiative) elaboró un marco para la presentación de informes públicos que fomenta la comparación entre las organizaciones informantes y a la vez reconoce las consideraciones prácticas que implica reunir y presentar información de grupos diferentes.²² (Ver Capítulo 12.) La GRI elabora actualmente directrices específicas para la industria de los minerales.

Existe la necesidad de elaborar un sistema de pautas de rendición de cuentas para el sector de los minerales. Se debe lograr un equilibrio entre la necesidad de coherencia, que permita la comparación, y la de flexibilidad, requerida para satisfacer las necesidades de información de los grupos de interés locales. El sistema sólo funcionará bien si existe confianza en la transparencia y responsabilidad de quienes elaboran el informe y si éstos cuentan con el respaldo de un amplio espectro de actores.

Instituciones y Directrices Internacionales

Diversas organizaciones internacionales, como por ejemplo el Grupo del Banco Mundial y las Naciones Unidas, han elaborado pautas o directrices que son pertinentes o específicas para la industria de los minerales. Las pautas de la primera están diseñadas para ser aplicadas a todos los proyectos financiados por el Grupo del Banco, aunque a menudo se les utiliza como puntos de referencia para otros proyectos. Las directrices elaboradas por organismos como el PNUMA y la Organización Mundial de la Salud (OMS) son de un tipo más genérico y están diseñadas para proveer puntos de referencia mundial:

- El Grupo del Banco Mundial aprobó, en julio de 1998 (publicado en 1999), el *Manual de Prevención y Reducción de la Contaminación*, que reemplazó a las *Pautas Ambientales* de 1988. El documento contiene pautas para el sector industrial relacionadas específicamente con el sector de la minería.

- El Grupo del Banco Mundial, a través de la División Ambiental de la CFI, también elaboró un manual de buenas prácticas, *La Divulgación y la Consulta Pública: un Instrumento Eficaz para la Actividad Empresarial*. El manual proporciona el marco político y de procedimientos para atender la necesidad y los beneficios de la consulta a las personas afectadas por los proyectos de la CFI. Está diseñado para reflejar el mandato y el ciclo de proyectos de la CFI en el sector privado, además de adaptado a las políticas ambientales y sociales revisadas del Banco Mundial.
- La ONU, a través del PNUMA, elaboró una serie de directrices relacionadas con el sector de los minerales. Entre éstas se incluyen *Monitoring Industrial Emissions and Wastes* (Control de Emisiones y Desechos Industriales), *Environmental Management of Nickel Production* (Manejo Ambiental de la Producción de Níquel), y *Environmental Aspects of Selected Non-Ferrous Metals Ore Mining* (Aspectos Ambientales de la Extracción de Metales No-Ferrosos Seleccionados).²³
- En 1996, la OMS publicó una versión revisada de *Guidelines for Drinking-Water Quality, Health Criteria and Other Supporting Information* (Guías sobre la Calidad del Agua Potable, Criterios de Salud y Otra Información de Apoyo), a la que añadió un apéndice en 1998.
- Amnistía Internacional desarrolló un conjunto de principios de derechos humanos, basado en normas internacionales, para ayudar a las empresas a desarrollar su rol en situaciones de violaciones a los derechos humanos o cuando exista la posibilidad de tales abusos.
- Los gobiernos del Reino Unido y Estados Unidos elaboraron los Principios Voluntarios sobre Derechos Humanos y Seguridad para las empresas de los sectores extractivo y de energía.

Las pautas tienen una utilidad limitada si no cuentan con sistemas que aseguren su cumplimiento y que permitan resolver disputas con respecto a su aplicación. El Banco Mundial también elaboró algunos mecanismos de resolución de disputas, incluyendo un Panel de Inspección que lleva a cabo un proceso por quejas relacionadas con proyectos financiados por el Banco Mundial. Esto no siempre se aplica al sector minero, ya que gran parte de la participación del Banco en proyectos de minerales se materializa a través de la CFI y MIGA, organizaciones que tratan con el sector privado. Se ha discutido largamente hasta qué punto estas entidades deberían aplicar las pautas y sobre qué soluciones estarían disponibles si estas organizaciones no aplican las mismas. La administración del Banco aclaró que las pautas son aplicables a sus actividades relacionadas con el sector privado, y creó un sistema, la oficina del Defensor del Pueblo (CAO, *Compliance Advisor/Ombudsman*), el cual tiene ante sí varias quejas relacionadas con la minería pendiente de resolución.²⁴ También ha habido varios experimentos con diversos mecanismos privados de resolución de disputas. Uno de los más destacados es el Defensor del Pueblo para la Minería, proyecto implementado por Oxfam Community Aid Abroad de Australia. (Ver Capítulo 9.)

Participación de Actores Sociales

El ‘proceso con actores sociales’ es muy importante para el desarrollo sustentable. El interés en los procesos con actores sociales proviene básicamente de dos consideraciones. En primer lugar, la globalización significa que, en una medida sin precedentes, las personas de distintas partes del mundo comparten intereses. A menudo no existe gobierno u otra estructura que pueda reunirlos para que discutan la manera de tratar sus intereses comunes y resolver sus diferencias. En segundo lugar, incluso al interior de los países, es posible que los gobiernos no sean capaces de actuar como intermediarios para resolver diferencias o impulsar oportunidades compartidas de manera eficaz. Esto es especialmente válido en el caso de los

países pobres, en que los gobiernos simplemente pueden carecer de las estructuras o los recursos legales para fomentar la toma de decisiones colectiva. Esto también ocurre en países que sufren conflictos, en particular cuando se ve al gobierno como un aliado de uno de los bandos.

Por lo tanto, los procesos con actores sociales tienen dos propósitos principales: intentar reunir a la gente adecuada para compartir información y tomar decisiones, y asegurar que exista una responsabilidad compartida en toda decisión que se adopte. Aun cuando el resultado no sea completamente satisfactorio para algún grupo de interés en particular, es probable que lo acepte —o por lo menos no intentará resistirse— si ha participado en un proceso que considera justo y si ha logrado al menos uno de sus objetivos.

En cualquier situación con conflicto de intereses, existen algunos que buscarán puntos en común y otros que piensan que es mejor para sus intereses mantenerse al margen. Debido a que los procesos con actores sociales casi siempre son voluntarios, para progresar necesitan ser lo suficientemente atractivos para que una ‘masa crítica’ de personas vean que sus intereses se verán favorecidos si participan de dichos procesos.

Los procesos de actores sociales son más eficaces cuando existe un equilibrio de poder relativo entre los involucrados. La influencia de distintos actores sociales depende de varios factores, incluyendo la fuerza de su interés en el resultado, sus derechos legales, su acceso a apoyo externo o su capacidad para bloquear el resultado. La globalización hace que para las personas sea más fácil oponerse o impedir la implementación de decisiones con las que no están de acuerdo; pueden, por ejemplo, comenzar campañas internacionales a través de Internet, presionar a los bancos y agencias de crédito a la exportación o reafirmar sus quejas en las reuniones anuales de las empresas.

Cuando existen grandes diferencias de capacidad y de acceso a las personas con poder de decisión, es probable que quienes se sienten en desventaja sean renuentes a participar, a menos que se pueda elaborar algún tipo de reglas de participación que compensen el desequilibrio. Superar este problema puede ser muy difícil. Desde un punto de vista, se considera que quienes tienen mayor poder desean participar en discusiones en las que claramente tienen el control absoluto. Desde la otra perspectiva, existe poca paciencia por llegar a una discusión importante. Si las negociaciones preliminares son conducidas por un intermediario capacitado, con la confianza de todas las partes, aumenta las posibilidades de éxito. Los procesos también necesitan tener la suficiente flexibilidad para adaptarse a las prioridades y capacidades en constante cambio.

Algunos grupos de interés —que a menudo están al margen de las políticas o que carecen de recursos económicos— no poseen formas muy bien definidas de representar sus intereses mediante un liderazgo legítimo y reconocido. Esto constituye un desafío para la gobernanza del sector con miras al desarrollo sustentable. Participar en un proceso de consulta o de toma conjunta de decisiones con cualquier representante requiere una valoración de aquellos que se autodefinen voceros o ‘interlocutores’ para la interacción. Aunque puede parecer más fácil acercarse a los grupos mediante estos interlocutores, esto puede causar problemas a menos que esté claro que el grupo les ha asignado inequívocamente ese rol.

Algunas personas se ganan la vida trabajando como intermediarios. Mientras más difícil sea interactuar o entender a un grupo, más importante se vuelve este rol. Los interlocutores también pueden representar erróneamente a la comunidad. Muchas veces pueden favorecer

sus propios intereses tanto como los del grupo que representan. Por lo general, representan solamente a algún subgrupo de la comunidad: aparte de motivaciones económicas o de poder personales, es posible que mantengan su rol exclusivo para asegurar que los intereses de su subgrupo predominen en cualquier trato con personas ajenas al grupo principal.

En un recinto minero determinado, el gobierno del país anfitrión, la empresa multinacional y las ONG pueden designar interlocutores diferentes de una misma comunidad. Esto puede provocar que las comunidades locales se polaricen en función de intereses foráneos, a lo que pueden seguir conflictos internos. Cuando otro grupo desea consultar o interactuar con una comunidad determinada, es importante que los contactos no se limiten a los voceros profesionales.

En conclusión, se debería respetar el derecho de los grupos a elegir sus propios líderes y representantes. Aquí las siguientes dos dimensiones tienen especial importancia: primero, una identidad básica probada o aceptada por el grupo en cuestión; y luego, una rendición de cuentas ante dicho grupo. Mientras más amplio, transparente y democrático sea el proceso de selección, mayor será la credibilidad y legitimidad que tendrán los representantes.

Capacitación

Muchos de los temas que se discuten en este informe se relacionan con una gobernanza insuficiente o con la necesidad de capacitación para hacer frente a la dinámica de un mundo cada vez más complejo e interdependiente. La gobernanza insuficiente tiene su origen en varios factores, entre los que se incluye falta de recursos y capacidad, carencia de personal especializado, desequilibrios de poder, falta de voluntad política, de coordinación e integración, y falta de representación de los actores sociales en la toma de decisiones. Los problemas de capacidad se aplican en diferentes grados a todos los actores.

Es de especial importancia centrarse en fortalecer la capacidad para diseñar y aplicar regulaciones de los gobiernos locales y nacionales. Basándose en esfuerzos realizados por el Grupo del Banco Mundial y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), algunas instituciones internacionales y otros donantes bilaterales podrían dedicar más recursos para la capacitación en países en desarrollo y comunidades locales. La capacidad de las comunidades locales puede mejorarse proporcionando instancias donde puedan aprender y comunicarse mutuamente. Los organismos de Naciones Unidas, las ONG y asociaciones comerciales de la industria pueden tener roles activos en este proceso. Fortalecer la capacidad del gobierno local es una prioridad clave, que a menudo se pasa por alto. Las empresas necesitan asegurar una capacidad de desarrollo sustentable eficaz en todos sus negocios. Elaborar la política de desarrollo sustentable de una empresa ayudará a lograr este objetivo.

La capacidad también puede ser fortalecida mediante colaboración voluntaria entre los diferentes actores. La colaboración se construye sobre la base de competencias complementarias, en las que cada sector contribuye con recursos y habilidades para el bien común. La labor emprendida por Socios Comerciales para el Desarrollo proporciona útiles ejemplos de los beneficios de colaboración a nivel local.

En algunos casos, las estructuras de gobernanza vigentes fracasan por causa de la burocracia, dictadura, irresponsabilidad y falta de transparencia o corrupción. En un extremo, la

gobernanza insuficiente puede ir de la mano con conflictos y abusos a los derechos humanos. Como una manera de fortalecer las instituciones, las empresas –individual y colectivamente– pueden tomar medidas voluntarias para asegurar que al menos no fomenten la gobernanza insuficiente en los países en que operan. Algunos organismos internacionales y ONG pueden tener un importante papel para ayudar en la elaboración de estas medidas. (Ver Capítulo 8.)

El Camino Hacia Adelante

El tema de la gobernanza se ha recalado en todo este informe. En el contexto del desarrollo sustentable, no es suficiente hablar de la línea de base triple –la reconciliación de los factores económico, social y ambiental– sin tener alguna idea sobre el modo cómo esto puede ocurrir a través del tiempo en miles de situaciones. Para que la buena gobernanza funcione será necesario que exista claridad y consecuencia en el modo cómo se entiende la responsabilidad en la relación minerales y desarrollo sustentable y cómo ésta se distribuye entre los planos local, nacional y mundial. Se deberán establecer puntos de referencia y estándares acordados, junto con mecanismos convenidos para tratar el legado de antiguas operaciones mineras y los futuros efectos de las actividades en curso. Para lograr lo anterior, se requieren foros eficaces y confiables en que participen todos los actores sociales. Es necesario que éstos foros aseguren que los más comprometidos, en especial los más vulnerables, puedan participar en forma apropiada. La forma de hacer las cosas está relacionada estrechamente con la cultura. La misma medida no sirve para todos.

Es necesario realizar esfuerzos para evitar la proliferación de esquemas que compitan entre sí –normas, estándares, pautas y criterios para el sector de los minerales. Ningún sistema funcionará si alguien hace algo distinto. Es necesario trabajar con organizaciones interesadas para desarrollar las iniciativas que actualmente están funcionando bien y colaborar con las que se superponen.

Deberían realizarse procesos conjuntos con los actores sociales en los casos que fuera apropiado tratar de reunir a las personas correctas para que éstas compartan información y tomen decisiones, y para asegurar que existe una responsabilidad compartida en las decisiones adoptadas. Se deberían realizar esfuerzos para asegurar que el proceso no favorezca a ningún grupo en particular y que los grupos de actores sociales sean representados de manera justa.

Diversos actores siguen confiando en el Estado para definir las condiciones límite necesarias con respecto a los roles, derechos y responsabilidades de los distintas partes que operan en su territorio. Se les puede garantizar a las empresas que recibirán una licencia legal para operar. Pero cuando la ley no llega de manera abierta y democrática o cuando está obsoleta para las circunstancias actuales, es útil disponer de un conjunto de normas para la ‘gobernanza del sector’, que se apliquen a los distintos actores con independencia de la ubicación del proyecto. En el Capítulo 1 se establece dicho grupo de principios de gobernanza que deberían adoptar los diversos actores si desean avanzar:

- Apoyar la democracia representativa, incluyendo la toma de decisiones participativa.
- Estimular la libre empresa en un sistema de reglas e incentivos claros y justos.
- Evitar una excesiva concentración de poder mediante controles y balances apropiados.
- Garantizar la transparencia mediante el acceso de todos los actores sociales a información pertinente y precisa.
- Garantizar una rendición de cuentas por las decisiones y acciones, las que deben fundamentarse en un análisis amplio y confiable.

- Estimular la cooperación con el fin de generar confianza y fomentar los objetivos y valores comunes.
- Garantizar que las decisiones sean tomadas en el ámbito adecuado, y que se apeguen, en la medida de lo posible, al principio de subsidiariedad

Mientras sea posible mejorar y perfeccionar estas condiciones, se irá por buen camino. Será necesario contar con algunas directrices si se pretende alcanzar el desarrollo sustentable.

MMSD no se propuso negociar este conjunto de principios, sino más bien registrar los que al parecer surgieron con más frecuencia en el transcurso del estudio. Se requiere más trabajo para lograr consenso en algunos principios rectores.

Fortalecimiento del Marco Político Nacional

En este informe se sugiere que los gobiernos deberían asumir el liderazgo en fijar estándares para asegurar la implementación del desarrollo sustentable a nivel nacional y local. Por supuesto, esto no siempre es fácil de lograr, o los gobiernos no siempre tienen el poder de elegir. Además, muchos aspectos siguen siendo conflictivos, como el llamado Consenso de Washington, el cual supone que las reformas económicas liberales deberían aplicarse en todo el mundo.

A pesar de las dificultades, no existe sustituto para la intervención gubernamental, cualquiera sea su forma. Con la amplia gama de instrumentos disponibles, esto no necesariamente implica regulaciones. Como punto de partida:

- Los países con desarrollo mineral importante podrían considerar una revisión completa de sus marcos legales y su impacto en el desarrollo sustentable. Aunque la revisión debería respetar la necesidad de inversión, sería conveniente centrarla en la manera de transformar esta inversión en oportunidades para el desarrollo sustentable. La revisión sería más beneficiosa si en lugar de ser un proceso interno del gobierno, fuera una discusión abierta que involucre a todos los actores claves de la industria, los sindicatos y la sociedad civil.
- Los departamentos gubernamentales responsables del manejo de los impactos del desarrollo mineral –social, económico y ambiental– deben tener los recursos apropiados. Un complemento de cualquier revisión de la legislación nacional sería una revisión de los recursos disponibles para los diversos departamentos estatales encargados de manejar la riqueza mineral y convertir la inversión en desarrollo de largo plazo. Esto demandará analizar la capacidad del gobierno de utilizar con eficacia las ganancias del proyecto para los propósitos del desarrollo. Esta revisión podría llevarse a cabo de manera tal que los actores sociales relevantes a nivel nacional puedan plantear sus puntos de vista.
- Con frecuencia, el tema del desarrollo sustentable se distribuye entre los departamentos gubernamentales de manera engorrosa –desde las comunidades locales hasta el gobierno estatal o provincial, el gobierno nacional e incluso las Naciones Unidas. Los mecanismos de cooperación dentro de los límites departamentales o ministeriales en estos distintos niveles a menudo no son los adecuados. El desarrollo sustentable seguirá viéndose afectado mientras no se encuentren los mecanismos adecuados.
- Cada gobierno debería desarrollar o fortalecer el marco político o regulador relativo al sector de los minerales en todas las etapas del ciclo de vida para asegurar que los temas ambiental y social sean considerados apropiadamente junto con los objetivos de desarrollo económico y de inversión. Previamente, se identificaron tres elementos claves de este marco que se interrelacionan: evaluación de impacto integrado, Planes de Desarrollo Sustentable Comunitarios y planificación integrada de cierre. Los gobiernos también

deberían asegurar la participación eficaz de los actores sociales, construir vínculos entre las estructuras de gobierno en distintos niveles y entre los departamentos para mejorar la coherencia y fortalecer la capacitación.

- Cada gobierno debería asegurar que existan disposiciones coercitivas eficaces. En el caso de que exista una capacidad insuficiente, se deberían considerar instrumentos alternativos basados en procesos voluntarios (por ejemplo entre el sector administrativo, los sindicatos y las comunidades).
- En este informe se identifica la necesidad de encontrar métodos para captar los beneficios de la seguridad financiera. Las grandes empresas, organizaciones ambientales, gobiernos y otras entidades que deseen avanzar en este sentido comparten un interés en descubrir estos métodos. Algunas sugerencias:
 - desarrollar procedimientos administrativos para generar planes dentro de un tiempo razonable y asegurar que las garantías terminen cuando se cumpla con el plan –el Banco Mundial y el PNUMA podrían ser una fuente de asesoría;
 - adoptar un enfoque colectivo entre los países, por medio de organismos regionales, para sacar el tema del ámbito de la competencia por la inversión; y
 - reconocer que la seguridad financiera no es una forma eficaz de manejar a los mineros artesanales y a los de la escala más pequeña de producción –se deberían desarrollar enfoques diferentes para estos grupos y la garantía ser aplicada solamente a quienes estén por encima de cierta escala.

Mejoramiento del Desempeño de la Industria

Aunque una sola organización, por ejemplo una empresa, debería buscar políticas consecuentes con el desarrollo sustentable para mejorar el desempeño, la acción colectiva también puede servir para generar incentivos. Diversas iniciativas ya se están implementando a través de organizaciones mineras, asociaciones de productores, o entidades mundiales tales como el Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM).

Una Declaración sobre Desarrollo Sustentable que incluya un compromiso con el Protocolo de Desarrollo Sustentable es el próximo paso en este tema. La Declaración y el Protocolo se han diseñado para complementar –no para reemplazar– otras prioridades e iniciativas identificadas en otros puntos de este informe. Estos mecanismos están pensados para simplificar los múltiples códigos y fuentes de orientación al proporcionar, a través del tiempo, una forma de reunirlos en un solo documento o sistema de gestión. Estos documentos se deben basar en la recientemente aprobada Carta de Desarrollo Sustentable de ICMM. El primer paso podría ser revisar la carta, a partir de los hallazgos y conclusiones de este informe.

El proceso de elaboración de una Declaración –y luego un Protocolo– para el sector podría realizarse en tres etapas. (Ver Capítulo 16.) Aunque el ICMM podría tener un papel clave en el desarrollo del texto de la declaración y el protocolo, incluyendo pautas, códigos de práctica y principios, desde el comienzo estos instrumentos deberían realizarse en un formato tal que permita a las empresas no miembros –pequeñas, grandes e intermedias– suscribirse a dichas pautas.



Los procesos participativos son vitales para asegurar la copropiedad de las decisiones

Se sugiere que la Declaración exija un conjunto de compromisos inmediatos que pudieran ser adoptados por las distintas empresas para demostrar su buena disposición, y para implementar algunos requisitos durante la redacción del Protocolo. Una alternativa sería declarar el cumplimiento de pautas, códigos, convenios y leyes vigentes que pudieran proporcionar orientación. Aunque se han propuesto muchos elementos para esta lista, existe la necesidad de considerar el aspecto práctico de lograr un compromiso inicial en un tiempo razonable. En un comienzo, la lista de principios debería ser pequeña de modo que las empresas pudieran comprenderla y aplicarla. Se ha identificado un número reducido que sirve mejor a los propósitos de la Declaración. (Ver Cuadro 14–4.) Estos son principios que ya están incluidos en iniciativas existentes y que:

- pueden ser aplicados en todo el mundo,
- han sido desarrollados a través de procesos internacionales reconocidos,
- con preferencia han recibido el compromiso de al menos una empresa del sector de los minerales,
- reflejan la conciencia de que es necesario contar con un enfoque asociado,
- reflejan un equilibrio de consideraciones generales y específicas a la industria, y
- tienen relación con factores importantes con respecto al modo cómo los mercados financieros evalúan el riesgo.

La Declaración también podría contemplar que una empresa se comprometa a suscribir y cumplir los códigos de conducta industriales nacionales o regionales, según el lugar donde se encuentre. Por ejemplo, las empresas que operan en Australia inicialmente deberían cumplir el Código del Consejo Australiano de Minerales, mientras que las empresas que están en Canadá deberían hacer lo propio con la política ambiental de la Asociación Minera de Canadá.

Capacidad de Respuesta en Emergencias

Cuando suceden accidentes, sus consecuencias se agravan inmensamente si no existe una capacitación apropiada para tratarlos con prontitud, decisión y eficacia. Inseguridad, falta de conocimiento e información imprecisa pueden causar tanta preocupación pública como el mismo accidente. Un Mecanismo Internacional de Emergencia, respaldado en parte por la industria y con la participación apropiada de otros actores sociales, podría tener un papel importante. Podría movilizar a expertos mundiales para que complementen la capacidad de los gobiernos para evaluar, responder y controlar accidentes y emergencias, o asegurarse de que las amenazas de emergencia no se conviertan en accidentes. Este enfoque podría asegurar al público que los funcionarios responsables tuvieran a su disposición la mejor asesoría posible. Este mecanismo podría funcionar sólo con un coordinador pero podría recurrir a expertos de firmas consultoras, universidades, gobiernos, empresas u otras instituciones, incluyendo ONG, 'siempre que sea necesario'. Prevenir o reducir al mínimo las

Cuadro 14–4. Candidatos a Incluir en la Declaración Inicial

- Declaración de Río
- Pacto Mundial de las Naciones Unidas
- Directrices sociales, económicas y ambientales para la divulgación de informes corporativos elaboradas por la Iniciativa Global de Informes
- Líneas Directrices de OCDE para Empresas Multinacionales
- Directrices Operacionales del Grupo del Banco Mundial sobre Evaluación Ambiental, Reasentamiento Involuntario, Pueblos Indígenas y Proyectos en Áreas Disputadas, entre otras
- Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales de OCDE
- Convenio 98 de OIT sobre el Derecho a Organización y Negociación Colectiva; Convenio 169 de OIT Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes; Convenio 176 de OIT sobre Seguridad y Salud en Minas y la Recomendación 183 de OIT que lo acompaña
- Principios Voluntarios sobre Seguridad y Derechos Humanos

consecuencias de un incidente permitiría considerables ahorros de fondos, directa o indirectamente.

Una Herramienta de Apoyo al Desarrollo Sustentable

Las complejas y exigentes tareas de una gestión apropiada del sector de los minerales pueden poner a prueba los conocimientos especializados y la capacidad de gobiernos y otros actores, en especial cuando los países no poseen gran experiencia en el tratamiento de las operaciones mineras. Puede ser de mucha utilidad reunir a todas las partes para coordinar y orientar los esfuerzos.

Todo lo anterior podría concentrarse en un Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable que podría ser respaldado por una o más fuentes proveedoras de fondos, con un compromiso de suficiente peso para comprobar su utilidad; éste podría ser administrado por el Grupo del Banco Mundial como fondo fiduciario. Este mecanismo podría ayudar a gobiernos, ONG, organismos de la ONU, sindicatos u otras organizaciones apropiadas comprometidas con enfoques cooperativos de desarrollo sustentable, en la capacitación de postulantes y otros actores para mejorar estándares y desempeño en el sector de los minerales.

Este, en efecto, sería un fondo disponible para contratar asesoría técnica pertinente al objetivo del desarrollo sustentable. Dicho mecanismo requeriría de una pequeña secretaría regional o mundial y con su sede en organizaciones existentes.

Instituciones Crediticias e Inversores

El proceso MMSD descubrió continuamente que muchos actores consideran que tanto los inversores como las instituciones crediticias deberían concentrarse en aumentar el uso de criterios de ‘sustentabilidad’ para informar sus decisiones en materia de inversiones y préstamos respectivamente. Los criterios podrían extenderse con el fin de representar más específicamente a sectores determinados, incluyendo al sector de los minerales.

Las instituciones crediticias privadas podrían exigir un mecanismo de resolución de conflictos para las personas y organizaciones afectadas como condición para realizar préstamos. Si se adoptan la Declaración y el Protocolo, las instituciones crediticias privadas podrían apoyarlo como un medio de manejar mejor el riesgo. Podría ser reconocido apropiadamente en la concesión de los créditos.

El sector de los seguros también podría seguir cuidadosamente el desarrollo de la Declaración y el Protocolo propuestos para la industria –quizá participando en su diseño– para elevar al máximo sus oportunidades comerciales. Si la Declaración y el Protocolo resultan herramientas eficaces para el manejo del riesgo, la industria de seguros podría reconocer esto en forma apropiada en los productos ofrecidos a las empresas que adopten el Protocolo o en las tasas que les cobran.

Además, la industria de seguros es experta en evitar accidentes y emergencias. Podría participar en el diseño de la proposición sobre capacidad de respuesta a emergencias y en la determinación de sus tareas para asegurar los máximos beneficios comerciales. Las empresas también podrían considerar si estos beneficios son suficientes para merecer el apoyo financiero de la industria de seguros, de forma similar a como este sector ha apoyado a otras iniciativas colectivas de reducción de riesgos en el pasado.

Es factible que los inversores en acciones quieran evaluar en qué medida la participación de la empresa en la Declaración y el Protocolo propuestos es relevante para los riesgos de inversión y la rentabilidad de las acciones.

Organizaciones Internacionales y Gobiernos Donantes

Debido a que el desarrollo de capacidad es clave, organizaciones internacionales como el Grupo del Banco Mundial y gobiernos donantes deberían dar mayor prioridad al financiamiento de la capacitación y de los esfuerzos al respecto de gobiernos nacionales y comunidades en las áreas indicadas en este informe, como por ejemplo la iniciativa Comunidades y Minería en Pequeña Escala. Sus esfuerzos podrían ayudar a armonizar los estándares de operaciones en países anfitriones y a asegurar que los estándares incorporen los objetivos del desarrollo sustentable. Podrían trabajar con gobiernos y otros miembros para desarrollar puntos de referencia con fines de capacitación.

Organizaciones internacionales tales como el Banco Mundial y la ONU podrían continuar facilitando los procesos entre actores, nacionales e internacionales, para intercambio de información y toma de decisiones. Además, las organizaciones con capacidad de investigación, como el Banco Mundial, la ONU, instituciones de investigación y ONG, también podrían sintetizar el aprendizaje transnacional e intersectorial para darlo a conocer al público.

ONG y Otros Actores Independientes

Las ONG y otras entidades independientes podrían asistir en la generación de capacidad y promover el desarrollo financiado por las empresas a escala local y nacional; jugar un rol en el diseño y la participación en los procesos con actores sociales; seguir presionando en todos los planos por la participación efectiva de los actores y actuar como fiscalizadores, árbitros u observadores independientes. También podrían aumentar su eficacia en la elaboración de políticas internas para el desarrollo sustentable y de sistemas de gestión para ponerlas en práctica. En los casos apropiados, podrían divulgar sus estándares para la investigación de denuncias –similares a los utilizados actualmente por varias organizaciones de derechos humanos– con el fin de mejorar el impacto de sus campañas.

Un Mecanismo de Resolución de Conflictos

Las empresas deberían tener un serio interés en apoyar vías justas y razonables (mediante un tipo de sistema mediador/conciliador) para que las personas que se sientan perjudicadas sean atendidas por la administración y se encuentre algún tipo de solución. La ausencia de un mecanismo de esta índole lleva a las personas que se sienten perjudicadas a tomar otro tipo de medidas, muchas de las cuales pueden implicar niveles de riesgo mayores para todos.

Dicho mecanismo no debe entrar en conflicto con la jurisdicción nacional, o con procesos existentes –sino más bien, debería reforzarlos en forma positiva. Sin embargo, cuando un grupo se siente agraviado por un inversionista extranjero o un grupo de interés, debería existir la instancia para ser escuchado en un marco que posea procedimientos y reglas de prueba.

Un mecanismo de resolución de conflictos debería reunir a las partes en un foro neutral, para hallar un arreglo aceptable para ambas partes. Se prevé que los elementos del mecanismo sean

similares a los métodos y procedimientos de un mediador, tales como el Defensor del Pueblo (CAO) de CFI o el proyecto de Defensor del Pueblo en la Minería implementado por Community Aid Abroad de Australia.

Los principales elementos de este mecanismo se describen en el Capítulo 16. En cada región o localidad se debería contratar una organización independiente para resolver los conflictos y administrar las quejas. Una comisión integrada en forma equilibrada publicaría regularmente informes de sus actividades y el proceso en general. Se pueden establecer reglas de conducta y modificarlas cada vez que sea necesario, a partir de iniciativas de los actores sociales.

Notas

¹ Otto (2002).

² Gran parte de esta discusión ha sido extraída de Naciones Unidas (2002).

³ Gran parte de esta información, en su mayoría escrita desde el punto de vista de la industria, sobre todos los tipos de legislación que afectan a la minería se encuentra disponible en el sitio de Rocky Mountain Mineral Law Foundation, en <http://www.rmmlf.org>.

⁴ En la Tabla 4 de Otto (2002), se incluye una lista de algunos países que proporcionan estabilidad tributaria.

⁵ Danielson y Nixon (2000).

⁶ Bourassa y Vaughan (1999); Parr (2002).

⁷ La discusión sobre la ausencia de regímenes de gobernanza en el sector de los minerales fue tomada de Dalupan (2001).

⁸ Ver, por ejemplo, <http://www.vyh.fi/eng/environ/econinst/econotax.htm>.

⁹ Ver <http://www.nrcan.gc.ca/mets/mend>.

¹⁰ Bass y Hearne (1997).

¹¹ Ver Meeran (2002).

¹² Para una vista general sobre Papua, ver Ward (2001); Greenhouse (2002).

¹³ Ver Downing (2002).

¹⁴ MMSD (2001g); MMSD (2002).

¹⁵ Comunicaciones personales con BHP Billiton, febrero de 2002.

¹⁶ O'Neill (2001).

¹⁷ Regan (2001).

¹⁸ MMSD realizó una investigación considerable sobre las iniciativas voluntarias; ver Greene et al. (2001); MMSD (2001e).

¹⁹ Palmer (2001).

²⁰ King y Lenox (2000).

²¹ Bass et al. (2001).

²² Global Reporting Initiative (2000).

²³ PNUMA/UNIDO 1996, TR27; PNUMA 1993, TR15; PNUMA/OIT 1991, TR5., citados en Naciones Unidas (2002).

²⁴ Ver <http://www.tomoye.com/simplify/cao/ev.php>.

CUARTA PARTE

RESPUESTAS Y RECOMENDACIONES



CUARTA PARTE

RESPUESTAS Y RECOMENDACIONES



PERSPECTIVAS REGIONALES

501 Panorama de los Informes de las Organizaciones Asociadas a MMSD

501 *Sur de Africa*

503 *América del Norte*

507 *América del Sur*

509 *Australia*

511 *Europa Occidental*

514 Estudios Nacionales de Línea de Base

514 *India*

516 *Indonesia*

519 *Filipinas*

521 *Papua Nueva Guinea*

523 *Kirguizstán*

527 *República de Jakasia*

El sector de los minerales a menudo tiene un perfil sólo local. Aunque una gran mina de cobre o una de oro pequeña pueden parecer similares en distintas partes del mundo, las condiciones técnicas, gerenciales, sociales, políticas y ambientales necesarias para operar en distintas localidades darán como resultado un proyecto diferente en cada caso. Las localidades mineras –con historias, culturas y medio ambientes distintos– tienen una gran importancia en la opinión que se tiene de la extracción y el procesamiento de los minerales y la forma cómo se implementa y se administra el proyecto a nivel local.

Esta diversidad no se puede captar y describir eficazmente desde una oficina en Londres o por medio de personas que no hayan vivido y trabajado en minería en esas localidades. En consecuencia, el Proyecto MMSD se alimentó de manera decisiva y sustancial por diversas investigaciones e intervenciones de actores vinculados a la minería llevadas a cabo por los socios regionales y nacionales del proyecto en distintas partes del mundo.

Las perspectivas presentes en las discusiones regionales derivan en parte de factores locales específicos, pero también están influenciadas por el lugar que ocupa la región en las economías regional y global. Algunas personas podrían debatir el valor de la minería del oro, por ejemplo, pero para la región del Sur de Africa es una fuente de empleo e ingreso de divisas fundamental y, por tanto, un componente esencial de las economías local y nacional. En muchas áreas de estas regiones, la minería puede ser la única forma viable de actividad económica y los cierres de minas causan considerables dificultades en lugares en donde el desempleo ya puede ser inaceptablemente alto. Las prioridades regionales difieren en otros aspectos: mientras la transmisión del virus del VIH/SIDA por la migración de mano de obra en la industria minera es muy preocupante en Sudáfrica, no sucede lo mismo en América del Norte o Australia.

Las consecuencias de la división Norte–Sur se transmiten claramente en algunos de los trabajos regionales. Algunos gobiernos y empresas privadas pueden observar con recelo las peticiones de cambio en los estándares y prácticas de operación hacia normas de desarrollo sustentable que sólo atienden los intereses de países industrializados prósperos. A veces, los gobiernos y la industria pueden considerar que la agenda de desarrollo sustentable dirigida por las naciones industrializadas, genera barreras para el ingreso de los productos minerales y metales provenientes del Sur. Asimismo, la brecha tecnológica, de información y de capacidad existente entre el Norte y el Sur pueden significar que los plazos y enfoques para poner en práctica el desarrollo sustentable sean muy diferentes.

Debido a limitaciones de espacio, en este capítulo sólo se presenta un panorama general del considerable trabajo realizado tanto a nivel nacional como regional. En el caso de las regiones, los resúmenes fueron proporcionados por los socios regionales. Informes más completos, mucho más detallados de lo que se puede incluir aquí, están disponibles en las organizaciones asociadas. En otros casos, los resúmenes han sido extraídos directamente de los estudios de línea de base y los informes de antecedentes respectivos.

Los temas tratados en el trabajo regional reflejan los del nivel global –capacidad y gobernanza, equidad y transparencia, economía y minería, etc. Dentro de esta complejidad de temas, es claro que las posibles soluciones y cursos de acción a menudo son de naturaleza local. Las estrategias para lograr el compromiso de la comunidad en la toma de decisiones, por ejemplo, pueden ser bastante diferentes en Sudáfrica, América del Norte e India. Es comprensible así que la aplicación de las recomendaciones de *Abriendo Brecha* requerirá diferentes herramientas y enfoques y se producirá a ritmos diferentes en distintas partes del mundo.

Panorama de los Informes de las Organizaciones Asociadas a MMSD

Sur de Africa

En el Sur de Africa, las Organizaciones Asociadas de MMSD fueron la Universidad de Witwatersrand de Johannesburgo y el Consejo para la Investigación Científica e Industrial de Stellenbosch.

A pesar de las permanentes presiones económicas sobre la industria minera, el sector de la minería en los 12 países más importantes de SADC empleó directamente el 2,3% de la fuerza laboral disponible total de la región, estimada en 68 millones en 1999. El empleo en el sector aumentó a 2 millones en el año 2000, sin incluir a los mineros informales. Aunque estas cifras no representan a los millones de personas que dependen de los ingresos de los mineros para sobrevivir, hacen hincapié en la importancia del sector de la minería como fuente de empleo.

Hoy en día, a pesar de recientes desarrollos económicos adversos y la caída de los precios de diversos metales y productos minerales, la minería y sus industrias asociadas siguen siendo la piedra angular de la economía en la mayoría de los países del Sur de Africa.

La riqueza generada por la industria de la minería y los minerales no siempre ha sido utilizada para rehabilitar la degradación del medio ambiente provocada por la minería ni para beneficiar a las comunidades afectadas por la industria. A pesar de esto, las actuales tendencias del sector indican que pueden contribuir al avance de la región hacia el desarrollo sustentable. La industria de la minería y los minerales sigue siendo un factor muy importante en el desarrollo futuro de la región.

La minería en pequeña escala es una significativa fuente de ingresos para muchas personas de la región y probablemente aumentará su importancia. Para la mayoría de los mineros de este subsector, sin embargo, la pobreza y la falta de formación técnica son grandes limitaciones para convertir esta actividad de subsistencia en una empresa más rentable. Además, la falta de conciencia y la incapacidad para implementar tecnologías y programas de manejo adecuados, agravan el impacto ambiental acumulativo de esta actividad en creciente expansión. La minería en pequeña escala usualmente derrocha recursos no renovables y es peligrosa para la salud humana y ambiental. Sin embargo, puede dar poder económico a grupos en desventaja y enriquecer a las naciones debido a sus bajos costos de inversión y al breve lapso de tiempo entre el descubrimiento y la producción.

La industria minera ha determinado la vida de las mujeres en el Sur de Africa rural por muchas generaciones. Las economías rurales se han empobrecido por la pérdida de trabajo en favor de las minas. La pobreza aumenta cuando los trabajadores son despedidos y vuelven a la comunidad rural, que se ha vuelto dependiente de sus salarios. El importante rol desempeñado por las mujeres en la economía rural cuando los hombres van a trabajar en las minas es un fenómeno clave de la industria minera. Se han logrado resultados positivos con iniciativas de múltiples actores dirigidas a reducir el impacto del despido de trabajadores sobre las comunidades, en especial en áreas proveedoras de mano de obra.

El VIH/SIDA es posiblemente la amenaza más importante para el desarrollo sustentable en el Sur de Africa. Hace una década el VIH/SIDA era considerado básicamente como una crisis de salud. Hoy en día, es obvio que la enfermedad es una crisis del desarrollo. Las consecuencias económicas son nefastas: pérdida de productividad, de beneficios de educación

y capacitación, y la desviación de recursos generados desde la inversión hacia la salud, el cuidado de los huérfanos y los servicios funerarios.

La industria de la minería y los minerales ha sido un actor clave en la lucha contra el VIH/SIDA, y ha proporcionado un porcentaje importante (y en ocasiones casi la totalidad) de las iniciativas y los esfuerzos en la región. Sin embargo, ni la responsabilidad ni la capacidad recaen en un solo grupo de actores y actualmente en la región están surgiendo señales positivas de cooperación entre diversos actores.

La región del Sur de África es rica en recursos naturales, entre los que se incluyen los minerales. Sin embargo, el desarrollo y el crecimiento regional pueden verse limitados por la creciente escasez de uno de sus recursos más decisivos: el agua potable. La contaminación del agua provocada por actividades mineras es un problema importante en varios países de la región.

En noviembre de 2000, en una Reunión para Múltiples Actores celebrada en Johannesburgo, se identificaron cinco áreas clave de investigación, estas fueron:

- minería en pequeña escala y desarrollo sustentable en el Sur de África;
- VIH/SIDA, el sector de la minería y los minerales y el desarrollo sustentable en el Sur de África;
- problemas sociales del sector de la minería y los minerales en el Sur de África;
- minería, minerales, ambiente biofísico y la transición hacia el desarrollo sustentable en el Sur de África; y
- minería, minerales, desarrollo económico y la transición hacia el desarrollo sustentable en el Sur de África.

En las diversas reuniones, los actores asignaron prioridad a determinados problemas de mayor importancia. Estos problemas deberán ser abordados si se pretende lograr el desarrollo sustentable y aparecen como problemas transversales en las recomendaciones. En este informe no existe el espacio suficiente para describir en su totalidad las 42 recomendaciones específicas para la acción, las que se encuentran detalladas en el informe final; algunos de los puntos clave son los siguientes:

- *Disminución de la pobreza* – en una región donde el ingreso diario promedio apenas supera los US\$2, se espera que la disminución de la pobreza sea un tema decisivo. La manera más importante mediante la cual se puede disminuir la pobreza es la participación de todos los actores. Los procesos incluyen educación, creación de políticas y facilitación de los medios para evitar el aumento de la pobreza, como por ejemplo establecer esquemas de beneficios médicos. La generación de empleos y la capacitación son recomendados como aspectos esenciales para disminuir la pobreza y se ha dado énfasis específico al sector en pequeña escala de la economía.
- *Generación de empleo* – Las tasas de desempleo en la región son altas y agravan la pobreza y los problemas que la acompañan. El sector de los minerales, por un lado, contribuye a esta situación mediante el reasentamiento, la tendencia a operar en menor escala, cierres y despidos. Por otro lado, el sector puede hacer mucho para aliviar el problema. Las recomendaciones contemplan la generación de empleos a través de la educación, proporcionando oportunidades de desarrollo a las comunidades locales y estimulando el crecimiento de los sectores agrícola y de la minería en pequeña escala.
- *Capacitación y Formación Técnica* – La falta de capacitación y formación técnica es frecuente en el Sur de África, lo cual constituye un desafío para el avance del desarrollo sustentable. Las recomendaciones consideran la capacitación desde diversos ángulos: educación, política

gubernamental, auto regulación en un grupo de actores y enfoques de colaboración y consulta. Un aspecto fundamental para el avance del desarrollo sustentable es la cooperación entre múltiples actores. Por este motivo, este aspecto se reitera en la mayoría de las recomendaciones y se resume en la propuesta de cooperación entre todos los actores en un amplio espectro de actividades comunes para hacer frente a la amenaza del VIH/SIDA.

- *Gobernanza* – Para que la riqueza generada por el sector de los minerales sea administrada de manera sustentable y se distribuya con equidad, se requiere una buena gobernanza. Las políticas gubernamentales determinan si existe un ambiente tal. Sin embargo, la gobernanza no sólo es responsabilidad del Estado, sino de todos los actores y sus beneficios afectan igualmente a todos. Las recomendaciones abordan la práctica no sustentable del trabajo infantil y la situación de sectores marginados y desamparados de la comunidad, tales como mujeres, comunidades reasentadas y personas infectadas con VIH/SIDA. La buena gobernanza es un factor a considerar en la cooperación regional, así como la protección del ambiente natural. La distribución equitativa de los ingresos generados por la explotación de recursos minerales debe asegurarse a través de una buena gobernanza.
- *Igualdad de Género* – En una región en donde la mayoría de la población es pobre, las mujeres se encuentran entre los más pobres. Cultural, histórica y económicamente las mujeres también han carecido del poder para ejercer sus derechos y constituyen un grupo altamente marginado. Las recomendaciones abordan todos estos problemas e instan a las mujeres a tomar medidas para hacer frente a sus problemas. La principal iniciativa de las recomendaciones es el empoderamiento de las mujeres para ejercer sus derechos, ya que la igualdad comenzará a partir de este punto. El empoderamiento en educación, empleo y las oportunidades de satisfacer estas necesidades deben ir acompañadas por el reconocimiento del estatus de la mujer como un actor legítimo por los demás.

Los actores manifestaron su temor de que la investigación y posteriores recomendaciones terminaran donde muchas iniciativas han terminado antes –abandonadas en un rincón. Se realizó una solicitud urgente con respecto a que se deberían poner en práctica estructuras que pudieran implementar las recomendaciones del proceso MMSD en el Sur de África. Dichas estructuras no sólo se necesitarían para implementar las recomendaciones, sino también para coordinar el avance hacia el desarrollo sustentable en la región. Se recaló una mayor cooperación regional como elemento esencial para una transición exitosa al desarrollo sustentable.

Se destacó el que la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable se realizaría en Sudáfrica y que la minería de la región también iría a desarrollarse en el marco de la Nueva Iniciativa Africana para “Millenium Africa” propuesta por el presidente sudafricano Thabo Mkebi.

América del Norte

La organización asociada de MMSD en América del Norte fue el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable con sedes en Winnipeg y Ottawa, trabajando con el Centro de Ciclo de Vida de la Minería, de la Escuela de Minería MacKay, de la Universidad de Nevada en Reno. Los participantes de MMSD América del Norte definieron cinco tareas para cumplir los objetivos del proyecto.

En primer lugar, se encargó la realización de un perfil detallado de la industria de la minería y los minerales y una descripción de las contribuciones a través del tiempo (tanto positivas como negativas) de este sector desde la perspectiva de la sustentabilidad. Debido a que intereses diferentes ven la contribución de la industria de la minería y los minerales de distinta

manera, se dedicó esfuerzo a describir los diversos intereses (industria, pueblos indígenas, comunidades dependientes de la minería, gobierno, sindicatos y ONG), así como su percepción de esa contribución y la evolución de la misma en el siglo pasado.

La segunda tarea fue la formulación de cuatro posibles escenarios futuros. Se identificaron las implicaciones de cada escenario para los intereses de la industria y de otros actores. La tarea número 3 se relacionó con el nivel de operación: el objetivo fue desarrollar directrices prácticas para evaluar la contribución de un proyecto a la sustentabilidad, que se tradujo en un marco de evaluación bajo la forma de Siete Preguntas para la Sustentabilidad. Las preguntas van desde la evaluación preliminar, la planificación, financiamiento y seguros, concesión de permisos y autorizaciones, hasta revisiones corporativas internas, presentación de informes corporativos y revisiones externas. Las tareas 4 y 5 incluyeron la propuesta de un plan de acción para la continuidad del impulso iniciado por MMSD América del Norte y la síntesis de los resultados en el informe regional.

El desarrollo del perfil demostró que la industria de la minería y los minerales en América del Norte es descrita de mejor manera como un sistema de producción integrada, compuesto por empresas interdependientes, desde grandes hasta pequeñas. Para que las actividades de este complejo sistema de producción se organicen exitosamente con el concepto de sustentabilidad es necesaria la participación de todas las partes en el diseño y ejecución de los pasos necesarios para el cambio. Además, existen importantes diferencias en los sectores mineros de Estados Unidos y Canadá, que deben ser explicadas cuidadosamente.

Se identificaron las principales incertidumbres que enfrenta la industria, y las dos más importantes –variaciones futuras en los valores sociales y el desempeño de la economía– fueron escogidas como la base de un marco lógico para desarrollar cuatro escenarios distintos. (Ver Cuadro 15–1.)

El marco de evaluación elaborado por MMSD América del Norte consistió en siete preguntas clave para valorar si la contribución a la sustentabilidad de un proyecto u operación propuestos será positiva en el largo plazo:

- *Participación* – ¿Existen procesos de participación diseñados, implementados y comprometidos que aseguren que todos los actores afectados, incluyendo las subpoblaciones vulnerables o en desventaja (por ejemplo debido a estatus minoritario,

Cuadro 15–1. Cuatro Escenarios para el Sector de la Minería y los Minerales en América del Norte

- En el escenario de Nuevos Horizontes, coinciden sólidas condiciones económicas y la vigencia de un alto nivel de confianza y respeto en los valores del conjunto de la sociedad. En su gran mayoría, esta misma confianza y respeto se encuentra entre los grupos vinculados a la minería y los minerales. La visión y el cambio son conducidos a través de actividades cooperativas entre diversos grupos que interactúan de un modo constructivo. Existe gran confianza en el futuro.
- En el escenario del Renacer del Fénix, difíciles condiciones económicas sirven para impulsar la innovación. Al mismo tiempo, valores sociales respetuosos facilitan aun más el cambio positivo. El resultado global es que los tiempos difíciles dan paso a condiciones más alentadoras, como el renacer del ave fénix.
- En el escenario de la Tormenta Perfecta, las condiciones de la economía en crisis coinciden con las difíciles condiciones sociales. En este caso el espiral es descendente con pocas esperanzas de revertir dicha tendencia. Con esta yuxtaposición de condiciones adversas, la Tormenta Perfecta es inevitable.
- La fuerza dominante en el escenario de las Arcas Repletas es el exceso de dinero. Sin embargo, en lugar de servir esta situación como una fuerza positiva, la arrogancia de la industria y las divisiones sociales aumentan. El gobierno permanece retraído y observa las Arcas Repletas.

género, etnia o pobreza) tengan la oportunidad de participar en las decisiones que influyen en su propio futuro? Y ¿los procesos son comprendidos y acordados por los actores involucrados, y son coherentes con las características legales, institucionales y culturales de la comunidad y el país en el cual se ubicará el proyecto u operación?

- *Personas* – ¿Conducirá, directa o indirectamente, el proyecto al mantenimiento del bienestar de las personas, de preferencia a una mejora del mismo, durante y después del término de las operaciones?
- *Ambiente* – ¿Conducirá, directa o indirectamente, el proyecto al mantenimiento o el fortalecimiento de la integridad de los sistemas biofísicos de modo que, después del término de las operaciones, puedan continuar proporcionando el apoyo necesario para el bienestar de las personas y de otras formas de vida?
- *Economía* – ¿Está asegurada la salud financiera del proyecto o la empresa? ¿Contribuirá el proyecto o la operación (a través de planificación, evaluaciones, toma de decisiones y acción) a la viabilidad de largo plazo de la economía local, regional y global, de un modo que contribuya a asegurar la suficiencia para todos y brinde oportunidades específicas para las personas con menos posibilidades?
- *Actividades tradicionales y fuera del mercado* – ¿Contribuirá el proyecto o la operación a la viabilidad a largo plazo de las actividades tradicionales y fuera del mercado en la comunidad y región afectada?
- *Acuerdos Institucionales y Gobernanza* – ¿Se encuentran implementados los acuerdos institucionales y los sistemas de gobernanza que puedan dar la confianza de que existe, o será desarrollada, la capacidad del gobierno, las empresas, las comunidades y los residentes para hacer frente a las consecuencias del proyecto o la operación? ¿Esta capacidad seguirá existiendo y evolucionando en todo el ciclo de vida, aun después del cierre?
- *Evaluación Integrada y Aprendizaje Permanente* – ¿Se ha hecho una evaluación global? ¿Se encuentra preparado a nivel del proyecto un sistema de evaluación periódica basado en la consideración de todas las alternativas razonables (incluida la opción de no continuar de la evaluación inicial)? ¿A nivel estratégico, se han considerado todas las alternativas posibles para el suministro del producto y los servicios que el mismo brinda para satisfacer las necesidades de la sociedad? Y, ¿será netamente positivo en el largo plazo el resumen de todos los factores enumerados en estas preguntas que conducen a un juicio global sobre la contribución del proyecto a las personas y los ecosistemas?

Se ofrece también una ‘respuesta ideal’ para cada una de estas siete preguntas, en conjunto con ejemplos de objetivos, indicadores y medidas específicas que proporcionan los datos y la información de base necesarias para responder dichas preguntas. Para aplicar el marco, entran en juego los valores y no existe necesariamente una respuesta única o ‘correcta’ para cada pregunta.

Para actuar sobre los resultados de cualquier evaluación, una empresa, una comunidad o un gobierno inevitablemente tendrá que considerar ciertas compensaciones. Para esto, es necesario fijar las reglas que norman dichas compensaciones conjuntamente con procesos justos para poder aplicarlas. Sin embargo, el punto de partida para todo esto es identificar las consideraciones incluidas en el proceso de toma de decisiones.

El Plan de Acción para el Cambio desarrollado en el informe regional final por el proceso regional de América del Norte identificó diez puntos clave:

- *Abordar el Legado* – Se debería desarrollar una estrategia detallada en conjunto con todos los actores involucrados para enfrentar el problema del legado. En Canadá, el liderazgo en

este aspecto recae en una iniciativa de múltiples actores del Grupo de Trabajo Intergubernamental sobre Minería. La discusión debería extenderse para abarcar a Canadá, Estados Unidos y México.

- *Acciones Preventivas* – Se debería diseñar e implementar un enfoque ampliamente aceptado con respecto a proyectos actuales que diera la confianza de que se obtendrán resultados aceptables después del cierre y que se cumplirán los compromisos. Esta iniciativa debería incluir a Canadá, Estados Unidos y México.
- *Evaluar la Sustentabilidad* – Se debería emprender un mayor desarrollo del enfoque de las Siete Preguntas para la Sustentabilidad para evaluar la contribución de una operación o un proyecto a la sustentabilidad, este desarrollo se debería realizar inicialmente mediante una serie de pruebas piloto. Los pilotos deberían abarcar ejemplos de actividades durante el ciclo de vida de la mina de países industrializados y en desarrollo. Los Grupos de Trabajo compuestos por diversos actores, liderados por el actor más apropiado, deberían ser mantenidos y luego de completar varios de los pilotos, deberían ser reorganizados por la entidad apropiada.
- *Fomentar el Éxito* – Se deberían desarrollar mecanismos por medio de los cuales los actores involucrados puedan fomentar el buen desempeño y desalentar el mal rendimiento entre sus pares (en empresas, sector industrial, ONG, gobiernos). El liderazgo de esta iniciativa debería ser asumido por Asociación Minera del Noroeste (Estados Unidos) y Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá, actuando en colaboración con diversas organizaciones, que incluyen a la Asociación Minera de Canadá, Instituto Canadiense de Minería y Metalurgia, Asociación Minera Nacional de Estados Unidos, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. (Estados Unidos) y algunas ONG tanto de Estados Unidos como de Canadá.
- *Enfrentar los Conflictos* – Se debería diseñar e implementar un conjunto eficaz de mecanismos para la resolución de conflictos a nivel de proyecto/operación de la industria de la minería y los minerales. El Foro de Diálogo (Centro para el Diálogo en la Universidad Simon Fraser de Vancouver BC) se ha ofrecido para facilitar este ejercicio.
- *Fomentar el Reciclaje* – Se debería diseñar e implementar un régimen de políticas de reciclaje norteamericano que fomente eficazmente el reciclaje de metales y minerales y que controle el traslado de desechos peligrosos. El liderazgo de esta iniciativa debería ser entregado a una sociedad de ONG ambientales y a la industria en conjunto con la Comisión Norteamericana para la Cooperación Ambiental y los gobiernos.
- *Abordar la Equidad* – Es necesario desarrollar la capacidad para identificar los costos de distribución, beneficios y riesgos relacionados con la minería y los minerales que afectan a las diversas partes y para crear mecanismos que aseguren que la distribución sea justa y equitativa.
- *Ajustar el Actual Modelo Financiero, Comercial y Económico* – El modelo económico que actualmente se enseña en las escuelas de negocios y de minería y que es utilizado por las empresas mineras, la industria de servicios financieros y el gobierno necesita ser ajustado para ser más eficaz con el fin de tratar las responsabilidades, costos, beneficios y riesgos ecológicos y sociales.



Minero de la mina Driefontein, Sudáfrica

- *Mejorar el Apoyo al Aprendizaje y la Investigación* – El sistema de apoyo académico y de aprendizaje necesario para desarrollar las necesidades de capital humano de la industria de la minería y los minerales, el gobierno, las Naciones Originales/Grupos Nativos de Norteamérica, las ONG y otros actores necesita ser fortalecido. En un marco de esfuerzo cooperativo, el liderazgo debería ser asumido por Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. y el Instituto Canadiense de Minería y Metalurgia, conjuntamente con el Grupo de Trabajo Norteamericano de Apoyo Académico para la Industria de la Minería, Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá, Asociación Minera del Noroeste, Asociación Minera de Canadá, y Asociación Minera Nacional.
- *Facilitar y Realizar el Seguimiento de los Avances* – Se debería establecer un mecanismo para facilitar e informar los avances conseguidos sobre las recomendaciones de MMSD América del Norte.

América del Sur

Las actividades de MMSD América del Sur se concentraron en Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador y Perú. El informe regional de América del Sur es el resultado de un proceso de investigación y participación de múltiples actores. Este proceso fue coordinado en Chile por CIPMA y en Uruguay por la Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (IIPM) del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID). El componente de investigación se propuso presentar una imagen actual del avance del sector minero en su contribución al desarrollo sustentable, a partir de una revisión completa de las publicaciones existentes. El proceso de participación buscó identificar las perspectivas con respecto a los temas clave y elaborar agendas pertinentes que indicaran en cuáles aspectos son necesarios cambios de las políticas públicas y corporativas y donde es necesaria una mayor investigación y capacidad de compromiso para llenar los vacíos.

En América del Sur la minería es una actividad de orígenes precolombinos que siempre se ha desarrollado en múltiples ecosistemas y en medio de marcados contrastes sociales, culturales, económicos y tecnológicos. Diversas organizaciones especializadas en estos temas han registrado cómo, a pesar de avances cuantitativos en los servicios básicos de salud, educación y vivienda, persisten graves índices de pobreza e inequidad en la distribución del ingreso y la calidad de vida de la población.

Los países de la región han progresado en el fortalecimiento de sus democracias, expresado en nuevos marcos constitucionales con una creciente diversidad de canales de participación para el público general. Esto se desarrolla en un contexto dinámico de redefinición de roles para las diversas partes involucradas y la búsqueda de consolidación institucional.

La región disfrutó de una inversión minera significativa en la década de 1990 y en la actualidad el sector contribuye con más de 20% de la producción mundial de metales (y en algunos casos hasta 80%), mientras el consumo de estos materiales es apenas de 8%. Según las palabras del Grupo Asesor regional, “la minería es esencial y estratégica para el desarrollo de nuestros países”. Por lo tanto, el asunto es cómo y dónde hacerlo. La minería puede contribuir al desarrollo sustentable si es dirigida dentro de un contexto de crecimiento económico, de equidad social, respeto por la diversidad cultural, gestión ambiental responsable y donde existan mecanismos participativos y transparentes en el proceso de toma de decisiones.

Con estos desafíos siempre presentes y reconociendo las contribuciones positivas realizadas

por el sector, se identificó una lista de temas clave. En los cinco países, la propuesta básica implicaba la necesidad de mejorar las visiones de desarrollo sustentable de modo que pudiesen actuar como una pauta estratégica para el manejo de recursos naturales a largo plazo; el perfeccionamiento de herramientas y planes de desarrollo locales, regionales y nacionales; así como la coordinación con los planes de desarrollo del sector minero.

Al comienzo del proyecto, MMSD identificó 17 temas claves en las relaciones entre minería y desarrollo sustentable en la región, que fueron utilizados como pautas de estudio:

- políticas, instrumentos y capacidades de gestión pública;
- ámbitos, mecanismos y capacidades de las organizaciones de la sociedad civil (OSC) para participar en decisiones con respecto de la minería;
- acceso, uso y generación de información pertinente sobre la minería;
- distribución de impuestos y regalías en el ámbito local, regional y nacional;
- monto y distribución de regalías e impuestos;
- desempeño ambiental y social de la minería;
- cantidad y calidad del empleo minero;
- minería en pequeña escala (MPE);
- minería en áreas naturales protegidas (ANP) y zonas de alta biodiversidad;
- minería en territorios indígenas;
- desarrollo local (social, económico, cultural, ambiental e institucional);
- derechos y gestión de recursos (suelos, agua, biodiversidad, minerales, etc.);
- desarrollo científico y tecnológico;
- planificación y gestión de impactos socio-ambientales del cierre de minas;
- herencias ambientales y sociales de la minería pasada (pasivos ambientales y sociales);
- acceso a mercados; e
- incidencia de convenios, tratados y estándares internacionales.

Los temas fueron definidos por el equipo de trabajo, teniendo presente los dilemas identificados por el Proyecto MMSD global y en colaboración con expertos e integrantes del Grupo Asesor. A continuación, en el proceso MMSD se discutieron, precisaron y definieron las prioridades, de modo que permitieran esclarecer lo que actualmente es entendido en la región por “minería desde una perspectiva de desarrollo sustentable”. El proyecto puso en evidencia diferentes enfoques para el desarrollo de la minería, pero recalcó que existen visiones complementarias para los proyectos de desarrollo minero.

Se identificaron los siguientes asuntos prioritarios de la región:

- contribución más directa y equitativa de la minería al desarrollo local;
- mejoramiento de las capacidades y herramientas para la gestión pública de recursos naturales no renovables, en particular, mediante un mayor uso de procesos informados y participativos de ordenamiento territorial; y
- mejoramiento del desempeño ambiental y social de la minería.

Además, a la luz de la importancia social de la minería artesanal y en pequeña escala y su potencial para contribuir al desarrollo local y a la superación de la pobreza, el proyecto identificó la necesidad de desarrollos nacionales en la categorización y manejo sustentable de este subsector.

La discusión de estos temas se centró en la necesidad de mejorar los procesos de toma de decisiones por medio de mayor información (disponibilidad y acceso) y participación; se hizo obvia la necesidad de mayor investigación y formación como parte de la capacitación.

También se identificaron en el proceso de participación realizado en la región los temas clave con respecto a los pueblos indígenas (como el reconocimiento y el ejercicio de derechos colectivos sobre el uso de recursos). Se identificaron los asuntos relevantes para los sindicatos, tales como salud ocupacional, estabilidad laboral, diferencias entre empleados de la empresa y trabajadores contratados y cumplimiento de las leyes internacionales.

Se realizó un llamado a los gobiernos respectivos para que consoliden un marco político e institucional ágil, eficaz, democrático y transparente, que proteja los derechos de los grupos más vulnerables y que asegure un clima de inversión estable y saludable con el fin de atraer a las empresas con los más altos estándares de desempeño ambiental y social.

Se hizo a la vez un llamado a las empresas mineras para que asuman un papel más comprometido y cuidadoso en el desarrollo local, construyendo ciudadanía y fortaleciendo la gobernanza, sin debilitar el rol del Estado.

Por último, la sociedad civil en general –incluyendo a los trabajadores mineros– debería asumir sus derechos a la participación ciudadana encarando las tareas de capacitación con ese fin y, de esta manera, reconocer sus responsabilidades en la construcción de su propio futuro con el gobierno y el sector privado.

Esto significa que todas las partes deben progresar decisivamente hacia mayores niveles de sustentabilidad, dentro de los límites de sus capacidades. Más allá del avance de los estados en la gobernanza y construcción de ciudadanía en sus espacios nacionales, se necesitan relaciones internacionales justas y equitativas para viabilizar una transición efectiva hacia el desarrollo sustentable.

Australia

El informe regional de Australia –*Facing the Future*– elaborado por la Fundación Ambiental de Minerales y Energía de Australia se generó a través de procesos exhaustivos de investigación y consulta con numerosos actores.

Para tener una economía industrial, Australia tiene un nivel relativamente alto de dependencia del sector de los minerales. En *Facing the Future* no se sostiene que el desarrollo sustentable de la sociedad australiana dependa necesariamente de la viabilidad del sector de los minerales. El desarrollo de minerales tendrá un importante papel en la continuidad de la salud de la economía de Australia. Sin embargo, al parecer es probable que el sector esté entrando en una importante fase de transición. La minería puede asumir un rol menos prominente a medida que la industria baja en la cadena de valores –explorando los beneficios económicos de la reutilización, el reciclaje y el reprocesamiento de metales. Una estrategia como ésta podría ofrecer un manejo más eficaz de los recursos minerales.

Facing the Future reconoce el importante progreso que ha realizado la industria de los minerales durante los últimos años y el compromiso demostrado por los individuos de todos los niveles para mejorar el desempeño social y ambiental de la industria. El sector de los minerales de Australia juega un rol decisivo en las economías local y nacional y en el desarrollo regional del país. El sector ha presentado importantes innovaciones técnicas sobre manejo ambiental. También ha comenzado a trabajar constructivamente con comunidades regionales remotas e indígenas. El amplio reconocimiento de los actores con respecto al liderazgo mostrado por la industria en estas áreas no sólo es justo –también hará mucho para reforzar el compromiso de la industria durante períodos económicos difíciles.

Iniciativas voluntarias en relaciones comunitarias y manejo ambiental –en especial el Código de Manejo Ambiental de la Industria Minera de Australia– han ayudado a mantener la licencia para operar de la industria. Sin embargo, en *Facing the Future* se sugiere que si los códigos de prácticas voluntarias pretenden reducir la necesidad de la regulación gubernamental, deben permanecer atentos a las cambiantes condiciones sociales y a las expectativas de los actores. Dichos códigos deben ser capaces de demostrar que abordan problemas reales, que los niveles de cumplimiento son apropiados y respetados y que contribuyen a un significativo mejoramiento del desempeño. Dado el contrato social implícito en los códigos de conducta voluntarios, es apropiado que incluyan el reconocimiento de los derechos de las comunidades y otros actores e incorporen oportunidades de revisión y verificación independientes.

La investigación realizada por MMSD Australia abordó temas de interés decisivo para los actores nacionales y áreas en las que este país tenía particulares experiencias para compartir con otras regiones productoras de minerales. Esta investigación también ayudó a delimitar el importante programa de participación de actores del proyecto.

Facing the Future identifica siete puntos decisivos, los que fueron definidos en una serie de talleres regionales con la participación de diversos actores realizados durante el mes de febrero de 2002:

- la sustentabilidad del sector de los minerales de Australia y su capacidad para respaldar los procesos social, económico y ambiental que sostienen el desarrollo sustentable;
- la necesidad de mejorar la gobernanza del sector, incluyendo una definición más clara de roles y responsabilidades, mayor transparencia, inclusividad, y rendición de cuentas así como nuevos mecanismos para lograr sustentabilidad;
- la necesidad de mejorar la valoración de recursos y el manejo de los recursos minerales y valores ecológicos de los recursos humanos, intelectuales y de la comunidad que conducen el desarrollo y de los valores heredados culturales y sociales que enriquecen la calidad de vida y definen la relación de la humanidad para cada uno y para el ambiente natural;
- la necesidad de mejorar la participación de los actores, reconociendo las complejidades técnicas y políticas inherentes a los procesos de participación más abiertos y transparentes;
- la distribución más justa de los costos y beneficios con el fin de asegurar un beneficio social equitativo estable originado por la explotación de los recursos minerales;
- la promoción de beneficios intergeneracionales mediante el mejoramiento de la comprensión de los impactos provocados por el sector sobre la salud, el bienestar económico y las relaciones culturales y sociales de las comunidades, mediante el desarrollo de información de base social para todas las operaciones, y estableciendo sistemas de seguimiento eficaces para evaluar los beneficios a largo plazo para las comunidades locales;
- la promoción del bienestar y los derechos de las comunidades indígenas asegurando que las operaciones reciben el consentimiento previo, informado y libre de las comunidades indígenas, que los propietarios tradicionales son capaces de evaluar y responder a las propuestas mineras y que existe una distribución equitativa de los beneficios entre las empresas, las comunidades y el gobierno.

Facing the Future propone acciones específicas para mejorar la contribución del sector de los minerales al desarrollo sustentable en Australia. Las más importantes son:

- El diálogo y la cooperación establecidos por el proyecto deberían continuar. Futuros procesos de participación de actores deberían asegurar la más amplia participación de actores en la definición de procesos, objetivos y estructuras de gobernanza.

- El sector debería reconocer los derechos de los actores involucrados a participar en las decisiones que afectan sus vidas y sus intereses. Se debería definir la naturaleza precisa de los derechos de los actores de interés y trabajar en conjunto para establecer los medios más eficaces de presentar esos derechos y asegurar su implementación.
- El sector debería considerar –de un modo abierto y participativo– la necesidad de establecer mecanismos independientes para presentar y solucionar quejas de los actores y debería informar sobre la naturaleza y los resultados de dichas quejas.
- Las empresas deberían realizar declaraciones claramente articuladas de principios comerciales y compromisos de políticas de desarrollo sustentable; deberían generar los sistemas necesarios para asegurar que dichos compromisos se reflejen en la toma de decisiones operativas y estratégicas; en la distribución de capital, personal humano y otros recursos, y en procesos de seguimiento, evaluación e informe.
- Las empresas deberían introducir el hecho de que una tercera parte independiente realice la verificación de su desempeño social y ambiental y estándares de información.
- El sector debería explorar la viabilidad económica para incrementar el esfuerzo en el procesamiento de minerales y otras actividades de agregado de valor.
- Los costos ambiental, social y otros costos de la extracción y procesamiento de recursos se deberían reflejar en el precio de los productos minerales. Esto requerirá diálogo y la participación de todos los actores clave.
- Algunas áreas son zonas prohibidas para la exploración y la actividad minera. Estas áreas deberían ser identificadas mediante la consulta a los actores, informadas por rigurosos procesos de evaluación de riesgo, y comunicadas de un modo que sea accesible y apropiado a las necesidades de los actores.
- El sector debería mejorar la comprensión de los impactos de la minería en la salud, el bienestar económico, la cultura y las relaciones de la comunidad. Debería establecer datos de línea de base social y sistemas eficaces de seguimiento –basados en una metodología científica social y participación de la comunidad sólidas– con el fin de evaluar los efectos a largo plazo en las comunidades.
- El sector debería respetar el derecho de las comunidades indígenas a un consentimiento previo e informado sobre la actividad minera en sus tierras. Esto requerirá la entrega de información detallada sobre propuestas, acceso a consultorías y conocimientos especializados independientes y plazos apropiados dentro de los cuales responder a las propuestas.

Europa Occidental

Como resultado de las primeras reuniones con actores, se tomó la decisión de centrarse específicamente en las preguntas que rodean a los metales en uso mediante un estudio documental que incluyó comentarios y entrevistas con actores clave. Esta actividad estuvo limitada en cuanto a su extensión y no pretende repetir los procesos de participación más amplios realizados en otras partes del mundo.

En el informe se abordaron las siguientes preguntas clave:

- ¿Quiénes serán los actores decisivos cuando llegue el momento de elaborar políticas ambientales en la Unión Europea (UE)? ¿Cuál es su función, de qué manera operan, y qué poder poseen?
- ¿Cuáles son los principios fundamentales de la elaboración de políticas ambientales de la UE y cómo afectan estos a la industria de metales no ferrosos? ¿Qué piensan al respecto los diversos actores?

- ¿De qué manera afectan el permiso al mercado de la industria de los metales no ferrosos la Estrategia de Manejo de Desechos y la Revisión de Políticas Químicas de la UE? ¿Cuáles son los fines de estas políticas? ¿Cuáles son las perspectivas de los diversos actores?
- ¿Qué procesos/diálogos de actores han sido implementados (a nivel nacional o de la UE) con respecto al sector de la minería y los metales para el desarrollo sustentable en Europa? ¿Cuál es su orientación? ¿De qué modo operan? ¿Quién está participando?

Europa Occidental, junto con Estados Unidos, es el mayor usuario de metales. Europa utiliza alrededor del 25% del total mundial de los principales metales no ferrosos y produce sólo entre 2 y 3% de la producción minera de metales del mundo. Además, el sector de la minería y los minerales de Europa juega un importante rol en el desarrollo de las actividades económicas de la Unión Europea. Aproximadamente 190.000 personas trabajan directamente en la industria de la minería y los metales, que genera un movimiento superior a 5 mil millones de euros.

El sector de los minerales de construcción es el mayor empleador, proporcionado empleo directo a 140.000 personas aproximadamente. Muchas otras personas trabajan de manera indirecta en industrias relacionadas como por ejemplo, fabricación de maquinaria, exploración, procesamiento e industrias manufactureras. En la industria europea de metales no ferrosos, por ejemplo, miles de empresas asociadas de distintos tamaños emplean a más de 1 millón de personas. Las tendencias de consumo de Europa indican que este continente tiene un importante rol en determinar los patrones de uso del metal necesarios para realizar la transición al desarrollo sustentable.

El estudio regional se centra en las perspectivas de los actores clave con respecto a seis iniciativas con consecuencias para las tendencias de práctica y consumo en Europa en cuanto al uso de metales. Estas son la Estrategia para el Desarrollo Sustentable de la UE, los Seis Planes de Acción Ambiental, el principio precautorio, la estrategia de evaluación de riesgos, la estrategia de minimización y manejo de desechos de la UE y la revisión de la Política Química de la UE, todas las cuales tienen consecuencias para el sector de la minería, los minerales y los metales. En el presente resumen se abordan los problemas presentados por la Estrategia para el Desarrollo Sustentable de la Unión Europea y la utilización del principio precautorio.

Durante el año 2001, la Comisión Europea propuso una Estrategia de Desarrollo Sustentable, aprobada más tarde por el Consejo Europeo, basada en la necesidad de integrar el desarrollo sustentable a la planificación al interior de la UE. Desde la perspectiva de la industria, la Estrategia de Desarrollo Sustentable presenta varios problemas. Uno de los mayores problemas es asegurar que no limite el espacio de innovación de la industria; la innovación tecnológica debe ser ubicada en el núcleo de la estrategia ambiental y no debe ser obstaculizada por el exceso de regulaciones. Fabricio d'Adda, presidente del Comité Ambiental de UNICEF y gerente general de la empresa italiana Enichem, declara que “las iniciativas autónomas de las empresas son la principal fuente de progreso eficaz en función de los recursos en muchas áreas ambientales”, en contraparte a la regulación de ‘órdenes y control’ de la Comisión Europea.

Las organizaciones ambientales también critican la Estrategia de Desarrollo Sustentable y el hecho de que no logre hacer frente a la huella internacional de las actividades comerciales, pesqueras y agrícolas de la UE. La estrategia corre el riesgo de crear una “Fortaleza ecológica europea”. Tony Long de la oficina de Bruselas del Fondo Mundial para la Naturaleza señala

que la UE por largo tiempo ha tenido una actitud de “muchas palabras y poca acción”. La falta de objetivos claros y de una agenda respalda su observación. El Departamento Ambiental Europeo, una ONG, lamenta que el Consejo Europeo no adoptara la suspensión de subsidios ambientalmente dañinos, una reforma de impuesto ambiental, una preocupación ambiental en la adquisición pública y una responsabilidad ambiental estricta.

Otro punto claro de debate es la puesta en operación del principio precautorio. La industria de los metales no ferrosos considera que la UE ha dado la impresión de que su uso implica la búsqueda de riesgo cero. El principio sólo debería ser utilizado una vez finalizada la evaluación de riesgos (es decir, de exposición a riesgos) y cuando exista una inseguridad científica y fundamentos razonables para temer posibles efectos dañinos de una sustancia.

Del mismo modo, existe una sensación de que la definición de un ‘nivel de riesgo aceptable para la sociedad’ ha sido politizada. Las restricciones en la comercialización y uso de ciertas sustancias (sujetas a precaución) serán, de este modo, dominadas por una agenda política en lugar de una evaluación científica. Las medidas basadas en este principio deberían ser proporcionales y deberían ser precedidas por un análisis de costo-beneficio que tome en cuenta el impacto de la sustitución de materiales.

El movimiento ambiental está consciente de que es imposible lograr un ambiente con ‘riesgo cero’, pero desea estimular la prevención de daños, por lo tanto, está a favor de un enfoque que incluya:

- acción temprana sobre la base de una sospecha de daño razonable;
- revertir el carácter imperativo de las evidencias, debido a que el enfoque tradicional, persistente entre los legisladores, puede provocar demoras considerables antes de emprender acciones;
- principio de sustitución: si alternativas más seguras son o pueden ser alcanzables deberían ser consideradas; y
- toma de decisiones democrática y transparente para decidir la aceptación de las tecnologías y actividades y las maneras de regularlas.

Algunos consideran que los problemas ambientales saltarán cada vez más a la primera plana de la agenda política de la UE –esto afectará al sector. Es ampliamente reconocido que la producción y el uso de los metales en cuestión debe ser ambientalmente aceptable. Un debate clave se centra en la precaución como herramienta para manejar el peligro y los riesgos originados por ciertas sustancias. Este es un importante debate para el sector de los metales no ferrosos, ya que determinados usos de algunos metales tienen el potencial de presentar riesgos a la salud pública y al ambiente. Ejemplos de esto son el plomo presente en la gasolina y el cadmio en las pilas eléctricas, si no son recicladas apropiadamente.

El informe realiza varias recomendaciones clave:

- Elaboración de una actitud proactiva (en oposición a una reactiva) en cuanto a la legislación. La industria de los metales no ferrosos necesita compartir la responsabilidad con las autoridades y grupos de la sociedad civil.
- Mantenimiento de un diálogo continuo con los actores involucrados, mediante el cual se intercambie información y conocimiento. Los distintos actores necesitan reconocer su dependencia mutua. La organización Asociación Europea del Aluminio y Amigos de la Tierra –Italia, por ejemplo, colaboraron en un estudio sobre el desempeño ambiental del aluminio en vehículos de carretera en los estados miembros de la UE, más Noruega y Suiza.

- El inicio de un diálogo más significativo a escala nacional entre asociaciones nacionales, ONG, gobiernos de estados miembros y otros. El Foro de Actores sobre Sustancias Químicas del Reino Unido, por ejemplo, fue establecido por el Departamento del Medio Ambiente, el Transporte y las Regiones de ese país en 2000 para fomentar una mejor comprensión entre los distintos actores (gobierno, grupos de negocios, ambientalistas y de consumidores) sobre las preocupaciones de las personas acerca de las sustancias químicas y el ambiente.
- El aumento del intercambio de datos e información entre productores y usuarios secundarios.
- El desarrollo de una política pública más eficaz y de una mayor transparencia para influir el crecimiento y la evolución de patrones de producción y consumo.
- El desarrollo de mejores sistemas para determinar el impacto transfronterizo del uso de metales dentro de la comunidad sobre otros estados y ambientes fuera de la UE.

Estudios Nacionales de Línea de Base

En algunos países también se realizaron estudios de línea base nacional. Estos proyectos, por lo general se limitaron a ser estudios documentales, pero con la incorporación de perspectivas obtenidas de consultas limitadas con actores clave. Los estudios nacionales no intentan repetir el detallado proceso de participación de actores realizado a nivel regional.

En general, los estudios nacionales se desarrollaron de acuerdo a términos de referencia específicos y fueron diseñados para abordar temas decisivos en los países respectivos. El objetivo de la realización de estudios de línea base fue aumentar la comprensión de:

- las principales áreas de disputa y conflicto relacionadas con el sector, incluyendo los temas de legado;
- las limitaciones estructurales y políticas para avanzar en las áreas decisivas;
- las fuerzas de cambio clave en áreas determinadas;
- la 'buena práctica' (*good practice*) en determinadas áreas de actividad;
- las nuevas iniciativas que están siendo propuestas y las que se están aplicando actualmente.

India

El estudio sobre la India fue preparado por Tata Energy Research Institute de Goa.

La India produce 84 minerales —4 combustibles, 11 metálicos, 49 industriales no metálicos y 20 minerales menores. La producción total de minerales para el período 1999–2000 fue de alrededor de 550 millones de toneladas, de una cifra aproximada de 3.100 minas declaradas, las que entre otros producen carbón, lignito, piedra caliza, mineral de hierro, bauxita, cobre, plomo y zinc.

Más del 80% de la producción de minerales proviene de minas a pique abierto. Las licencias mineras alcanzaron la cifra de 9.244 y se extienden en más de 21 estados y aproximadamente 13.000 yacimientos que ocupan alrededor de 700.000 hectáreas, cifra que representa el 0,21% del total de la masa continental del país. El valor total de la producción de minerales en 1999–2000 fue de más de Rs 450 mil millones (aproximadamente US\$10 mil millones).

La contribución de la actividad de minas y canteras al producto interno bruto ha disminuido marginalmente —desde 2,47% en 1993–94 hasta 2,26% en 2000–01. El censo de 1991 indicó

que, además del total de fuerza laboral de 286 millones de trabajadores directos, el sector minero daba empleo a aproximadamente 800.000 trabajadores. La presencia de la mujer en el trabajo en la división de minas y canteras era de 68.600, lo cual representa el 10% del empleo total en dicho sector organizado, sin embargo, se piensa que esta cifra disminuirá.

La Política Minera Nacional de 1993 ha sido corregida y se ha convertido en la Ley de Minas y Minerales (Regulación y Desarrollo, 1994 y 1999) y en las Normas de Conservación Minera (1988). Estas correcciones permiten una inversión extranjera en los proyectos hasta un nivel de 50%. También sancionan la explotación, por parte del sector privado, de los trece minerales previamente reservados para las empresas mineras del sector público (mineral de hierro, mineral de manganeso, azufre, cromita, oro, diamantes, cobre, plomo, zinc, molibdeno, tungsteno, níquel, y el grupo de minerales del platino) e incluyen el requisito de una planificación eficiente de la mina, junto con disposiciones de manejo ambiental sujetas a la aprobación de la Oficina de Minas de la India. Otras correcciones incluyen la revisión de los planes de minería al cabo de cinco años, a lo que se agrega una planificación anticipada por cinco años más, el pago de compensación a los dueños de las tierras, la obligación de rehabilitación de los suelos mineros y restricciones con respecto al uso de suelos forestales.

Los temas clave giran en torno al ordenamiento territorial y la ausencia de una política clara del gobierno central con respecto a rehabilitación y reasentamiento. Del mismo modo, las empresas mineras se han caracterizado por una falta de consulta a las comunidades locales, cuyas necesidades y preocupaciones sólo son abordadas de manera marginal y rara vez participan en la toma de decisiones. El resultado ha sido el predominio de confrontaciones, tensiones y conflictos.

Campañas contra la minería injusta, por parte de organizaciones de personas y movimientos sociales, han sido importantes y han presionado en favor de los derechos de las personas con respecto a los recursos naturales. La adquisición de tierras es un problema sobre el cual muchos movimientos sociales han hecho campaña en favor de un cambio, obligando a las empresas y a los gobiernos a abordar el problema en conjunto con el reasentamiento y la rehabilitación. Las reformas políticas, aunque posiblemente de largo plazo, aun se encuentran en proceso. Otros problemas incluyen desplazamiento, violaciones de derechos humanos, degradación ambiental y peligros a la salud.

La percepción negativa del público sobre la industria minera no cambiará de la noche a la mañana. La industria minera debe restablecer la conexión entre sus productos y las personas que los utilizan mediante un completo esfuerzo de divulgación junto a una necesidad de reexaminar cada operación minera y mejorar o mantener programas de relaciones con la comunidad y sistemas de manejo ambiental sustentable. Además, el sector debe asumir las consecuencias económicas, ambientales y éticas del cierre de minas. Existen varias áreas prioritarias.

- *Desarrollar sociedades trisectoriales en áreas mineras* – Existe la necesidad de una investigación multidimensional que integre actividades que abarquen tanto el aspecto técnico como social, incluyendo entrenamiento y capacitación para asociaciones entre empresas, gobiernos y comunidades.
- *Cierre de minas* – Actualmente no existe legislación nacional específica que exija protección ambiental en el cierre de una mina. Posibles alternativas económicas postcierre pueden incluir la transformación de suelos explotados en áreas cultivables. Establecer plazos para

los nuevos proyectos mineros en la región ayudaría a las economías locales. Una planificación adecuada es clave para, entre otras cosas, reducir tensiones y conflictos con las comunidades locales.

- *Minería en Pequeña Escala* – En la India hay más de 10.000 minas en pequeña escala, muchas de las cuales son legales. En particular, existe la necesidad de comprender de mejor manera los problemas de salud ocupacional y seguridad relacionados con la minería en pequeña escala, los temas vinculados al trabajo infantil y de la mujer, así como el mejoramiento del marco legislativo y de los vínculos entre la minería en grande y pequeña escala.
- *Reformas políticas* – A pesar de la legislación minera y el marco político vigentes en el país, hay ciertos vacíos. Es necesario que los procesos de inversión en el sector mineral sean más prácticos y los procesos de entrega de licencia sean menos burocráticos, con el objetivo de aumentar la participación del sector privado, aclarar el sistema de compensación y revisar los sistemas de cánones e impuestos. También es necesario elaborar políticas y prácticas que fomenten la apertura y transparencia de parte de todos los actores.



Mujer cocinando en recipientes de metal, India

Indonesia

El estudio de línea de base sobre Indonesia fue preparado por el doctor Wiriosudarmo de Yayasan Ecomine Nusa Lestari (Ecomine) de Yakarta.

De acuerdo a la constitución indonesia, tanto suelos como minerales se encuentran bajo el control del Estado. Según la Ley Agraria N° 5 de 1960, el control del Estado sobre el suelo incluye el poder del gobierno para regular el uso y manutención del territorio como también la relación legal entre humanos, tierra, agua, y espacio aéreo.

El rápido desarrollo económico en las dos últimas décadas ha aumentado la competencia por el uso de tierras. Los proyectos mineros, los cuales tienen un largo período de gestación, no podrían competir en esta carrera por las tierras. Los conflictos por uso de tierras entre la minería y otras industrias, al igual que entre la minería y las comunidades, han aumentado. El sector de la minería ya no disfruta de ninguna prioridad a este respecto.

Además, Indonesia es un país de distintas culturas y las leyes tradicionales que regulan la propiedad de tierras no están bien codificadas. Como regla general, es seguro suponer que la mayoría de las comunidades, en particular las de fuera de Java, se encuentran fuertemente influenciadas por variedades de la ley cultural (*hukum adat*). Cada área puede tener normas tradicionales y tolerancia completamente diferentes con respecto a distintos tipos de uso del territorio.

Los problemas de tierras relacionados con la minería han ido aumentando en complejidad durante los últimos tres años. En cierta medida, este problema ha afectado la inversión en el sector minero y ha producido la postergación de actividades de exploración y el cierre de operaciones mineras. También se ha transformado en la principal fuente de conflictos, lo cual ha generado un sentimiento en contra de la minería. A menos que se encuentre una solución

aceptable, se prevé que este problema irá en aumento. Entre los problemas específicos se incluyen:

- intervención represiva de parte de la autoridad local,
- ausencia de criterios de sustentabilidad en la evaluación del valor de la compensación, y
- pérdida de valores culturales relacionados con la pérdida de tierras.

La complejidad de la propiedad cultural de tierras no sería una barrera para la inversión si la industria tuviera la voluntad y la preparación para tratar este tema. Uno de los problemas con la propiedad cultural de tierras se refiere a los límites, los que, aunque inciertos en lo legal, están bien definidos entre las comunidades tribales. La demarcación limítrofe legal a su vez complica los problemas de compensación. En general, es posible que la industria de la minería no tenga objeción al pago por compensación de tierras. El problema surge cuando el estatus de la propiedad de la tierra es incierto. Idealmente la codificación de la propiedad cultural de tierras en todo el país ayudaría a los inversionistas.

El uso de tierras una vez finalizadas las actividades mineras, no está bien regulado en Indonesia. La Ley Minera N°11 de 1967 y otras regulaciones mineras subordinadas, sólo estipulan la responsabilidad de la industria minera para compensar y dirigir la rehabilitación de tierras después del cierre de la mina. Se espera que el progreso con respecto a la autonomía regional impulse la implementación de planificación de espacio a nivel regional para abordar dichos problemas.

Una falta de interés general por parte del gobierno sobre los aspectos sociales de la minería se hace evidente a través de la estructura del Departamento de Energía y Recursos Minerales (DERM, antes Departamento de Minas y Energía). No existe un despacho ni siquiera una oficina que se encargue de atender los aspectos sociales de la minería. Además, el gobierno no ha establecido un marco político que dé cabida a las consideraciones sociales relacionadas con la minería. Los temas sociales por lo general son tratados a través de la estrecha ventana que deja abierta el régimen de evaluación de impacto ambiental. La relación entre la industria de la minería y la comunidad nunca ha formado parte del marco de desarrollo. Esta falta de atención con respecto a las perspectivas de la comunidad ha creado la percepción de que la comunidad es una responsabilidad para el sector en lugar de considerarla una ventaja que puede ser educada para beneficio mutuo.

También se asocia la minería con una política adversa al reclutamiento de mano de obra local, en su mayoría pobremente calificada. Para ciertas especificaciones laborales, una capacitación antes del comienzo de la operación podría aumentar la posibilidad de ocupar mano de obra local en dichos puestos, una política rara vez puesta en práctica por la minería, en especial en los proyectos de corta duración.

La ausencia de un marco gubernamental de política social y el carácter voluntario del desarrollo de la comunidad ha logrado separar la implementación del desarrollo de la planificación integrada de proyectos mineros. La mayoría de las empresas mineras ni siquiera piensan en el desarrollo de la comunidad como un tema estratégico. Ha habido muchas quejas de parte de las empresas mineras que señalan que han gastado grandes sumas en el desarrollo, pero el marco actual disminuye las posibilidades de un resultado positivo.

La falta de transparencia en la industria de la minería es otro tema. Aunque las empresas mineras perciben la transparencia como un flujo controlado de información oficial desde la empresa hacia el público, las personas la perciben como el derecho a saber. Este es un asunto

de buena voluntad *versus* buena gobernanza. El primero es voluntario, mientras que el último debería ser obligatorio.

A pesar de las leyes que estipulan lo contrario, los informes y datos de evaluación de impacto ambiental obtenidos de seguimiento y auditorías ambientales, por ejemplo, no siempre están disponibles para el público. Además, el gobierno a menudo es reticente a divulgar información con respecto a temas ambientales. Esta situación es exacerbada por la incapacidad del gobierno para recoger información concerniente a la línea de base ambiental. En el caso de conflicto ambiental, el gobierno se basa en gran medida en la información entregada por la industria de la minería.

El pasado desarrollo en Indonesia ha creado desequilibrios entre los ricos y los pobres. Estos desequilibrios no son aceptables para ningún estándar de valores humanos. La actual crisis multidimensional de Indonesia es una expresión de estos desequilibrios. Un grupo disfruta de beneficios excesivos de parte del desarrollo de recursos naturales, mientras el otro grupo lucha por existir sin los medios para alcanzar incluso, una forma de subsistencia básica. En este contexto, se percibe a la industria de la minería como un sector que genera injusticia social.

Varios puntos clave surgen del informe nacional de Indonesia:

- El desarrollo practicado en el pasado produjo aumentos en el aspecto económico que dependían del agotamiento no sustentable de los recursos naturales y de las capacidades necesarias para la vida del ecosistema.
- El desarrollo practicado en el pasado excluyó en forma sistemática a grandes segmentos de la sociedad, generando alienación y conflicto social. La inclusividad quiere decir que toda persona que elige ser un miembro productivo y contribuyente de la comunidad, tiene el derecho a la oportunidad para hacerlo y ser reconocido y respetado por tales contribuciones.
- La discusión acerca del uso de tierras por la minería debería incluir el uso durante los períodos de exploración y producción y post extracción, como también el derecho del propietario de las tierras a rechazar actividades mineras.
- El rol de la comunidad en la minería es polémico. Se necesita trabajar para desarrollar la capacidad de las comunidades y explorar los procedimientos para involucrar a las mismas en la toma de decisiones.
- El devastador impacto de la minería ilegal ha negado los valores positivos de la minería en pequeña escala. El desafío es establecer un concepto de minería en pequeña escala basada en la comunidad.
- Con respecto a la autonomía regional, surgen dos temas principales. ¿Cuál es el rol del gobierno local? y ¿qué ajustes debe hacer el sector para trabajar dentro de una estructura sustentable a escala regional?

En todo el estudio de línea de base de Indonesia, se han identificado varias áreas en las que la perspectiva de distintas partes involucradas no está de acuerdo:

- *Acceso a tierras para minería* – Como preparación para la reforma de la política de tierras, la industria debería iniciar, junto a otros sectores, un debate con respecto al uso de tierras para minería, el cual debería incluir el uso durante la exploración, el estado de la tierra durante la producción, la rehabilitación de la tierra una vez finalizadas las actividades mineras y el derecho del propietario de las tierras a rechazar actividades mineras. El acceso a las tierras tradicionales para la minería es otro problema que requiere investigación y discusión detallada en una extensa serie de actividades realizadas con los actores.

- *El rol y posición de la comunidad en la minería* – El rol de la comunidad en la minería es polémico y requiere de una investigación profunda para comprender la capacidad de la comunidad con objeto de participar en la toma de decisiones y para explorar los procedimientos de participación de la comunidad y las posibilidades de establecer un marco legislativo con este propósito.
- *Minería en Pequeña Escala* – El desafío es establecer una mejor comprensión de la minería en pequeña escala basada en la comunidad. La investigación y la discusión de actores deberían cubrir temas que puedan relacionar los vínculos entre la MPE y operaciones a gran escala, manejo ambiental, desarrollo socioeconómico y sociocultural, asistencia técnica y posibilidades de financiamiento, expectativas y asesoría de marketing e instituciones.
- *El rol del gobierno local en la minería* – En Indonesia se está implementando la autonomía regional. Los dos principales asuntos sujetos a debate e investigación son el rol del gobierno local en la minería y el significado de la autonomía regional para la minería en términos de desarrollo sustentable de recursos minerales.

Filipinas

El estudio sobre Filipinas fue elaborado por M V Cabalda, M A Banaag, PNT Tidalgo y R B Garces, otros asesores independientes y un Comité Directivo con sede en Manila.

Las islas Filipinas están bien provistas con recursos metálicos y no metálicos. En las últimas dos décadas, el crecimiento de la industria se ha visto seriamente limitado por la falta de inversión extranjera debido a la inestabilidad política, una limitación de 60:40 de la propiedad extranjera; precios de metales blandos, tributación excesiva, altos costos de operación, de producción, laborales y de energía; inquietud pública; y una serie de desastres naturales.

La aprobación en 1995 de la esperada nueva Ley de Minería trajo consigo la esperanza del inminente resurgimiento de la industria y fue recibida con entusiasmo, tanto por inversionistas mineros locales como extranjeros. No mucho después, sin embargo, esta ley se transformó en el objetivo de algunas ONG y preocupación central de la oposición, principalmente debido a que permitió que empresas mineras de propiedad totalmente extranjera operaran minas en el país, lo cual fue considerado un permiso tácito para que saquearan el patrimonio nacional a expensas del medio ambiente y el pueblo filipinos.

Entretanto, la industria minera local ha sufrido duras presiones para que cumpla las actuales regulaciones como también las expectativas sociales, a pesar de poner mucho esfuerzo con respecto a estas demandas. Dada la precaria situación de la industria, sin embargo, el progreso en cuanto a este objetivo ha sido lento.

El gobierno, por el otro lado, se enfrenta con acusaciones de que se encuentra coludido con la industria y que no hace lo suficiente para castigar a las empresas mineras que no cumplen las regulaciones. Aun así, al mismo tiempo el gobierno es acusado por la industria de ser una ‘ONG anti minería’, debido a que la regulación se observa como un enfoque altamente restrictivo, al igual que el prolongado y tedioso período necesario para otorgar una licencia minera y para completar un contrato minero.

Una cosa es cierta, se debe integrar un cambio cultural –un cambio de paradigma– en la manera cómo se realiza la explotación de los recursos minerales en el país, una cultura que considere las dudas del gobierno, la industria y otros actores.

En términos de regulación, el sistema de Declaración de Impacto Ambiental de Filipinas se estableció oficialmente por el Decreto Presidencial N° 1586. En este sistema, los proyectos de explotación de minas (y canteras) son clasificados como “proyectos ambientalmente críticos”, ya que requieren un Certificado de Cumplimiento Ambiental previo al inicio de las actividades.

El Fondo Contingente de Responsabilidad y Rehabilitación es el principal mecanismo de financiamiento para la rehabilitación de minas. El seguimiento multipartito es ordenado mediante el Fondo de Rehabilitación de Minas (MRF) y la compensación de daños mediante el Fondo de Reserva de Relaves y Desechos Mineros. Cada mina operativa crea y mantiene el MRF como depósito para asegurar la disponibilidad de fondos para cumplir satisfactoriamente con estos estatutos y compromisos.

La Ley Minera de Filipinas del año 1995 en uno de sus principios reguladores establece claramente “el subsidio de los derechos mineros unificará las actividades existentes, políticas y programas del gobierno que directa o indirectamente impulsen la autoconfianza y el manejo de recursos y desarrollo”.

Las actuales regulaciones obligan a los contratistas mineros a rehabilitar las tierras modificadas por actividades mineras y convertirlas en un ecosistema física y químicamente estable y autosustentable, basado en un uso final más productivo que se aproxime al uso original de la tierra según se haya acordado con las comunidades y los gobiernos locales; a establecer sistemas de manejo de salud y de seguridad y con el fin de asegurar el mejoramiento continuo del desempeño de estos dos sistemas basándose en un enfoque de manejo de riesgos; contribuir a establecer oportunidades sustentables de subsistencias alternativas y habilidades para las comunidades anfitrionas y vecinas durante y después de finalizadas las operaciones en la mina; y a distribuir con equidad los beneficios económicos derivados de la minería con los principales actores –gobiernos nacionales y locales y comunidades. El objetivo primordial es garantizar que las condiciones ambientales del futuro no se vean comprometidas, que se mantenga la estabilidad social y que ningún compromiso financiero sea absorbido por el gobierno o la comunidad.

La Ley Minera señala que “se fomentarán las actividades, políticas y programas que promuevan los procesos de desarrollo basados en la comunidad y orientados por ésta, coherentes con los principios del empoderamiento del pueblo y desarrollo de las organizaciones de base”.

Los desafíos que se deben enfrentar en el sector minero de Filipinas incluyen:

- abordar el bajo nivel de apoyo gubernamental;
- falta de aceptación de la unidad de gobierno local – la industria necesita un fuerte liderazgo del gobierno nacional para trabajar con las unidades de gobierno local con el fin de ayudar a los inversionistas a cumplir las condiciones;
- conservadurismo industrial – la industria necesita presentar nuevas minas con ‘la mejor práctica del mundo’ y el gobierno debe apoyar estratégicamente las propuestas de desarrollo restantes que demuestran ejemplos de una mejor práctica;
- falta de clarificación o codificación y de títulos de tierra claros para todos los grupos de actores, lo que impide el acceso al ‘terreno’;
- régimen fiscal para empresas mineras extranjeras – se necesita un acuerdo aceptable sobre el régimen fiscal que permita una distribución equitativa de las ganancias entre el gobierno y la empresa inversionista;

- el desafío de la Corte Suprema a Ley Minera – los inversionistas no realizarán inversiones de alto riesgo en la minería mientras exista inseguridad por el caso no resuelto por la Suprema Corte sobre la constitucionalidad de la Ley Minera, archivado en 1977; y
- la Ley de Derechos de Pueblos Indígenas – la incertidumbre continuará hasta que se resuelva este tema y se determine quién es el dueño de los recursos minerales de Filipinas.

Otros temas clave incluyen:

- degradación ambiental – contaminación de aguas y cultivos, reducción del agua y encenagamiento de depósitos de agua, etc.;
- disputas de tierras – conflicto entre títulos mineros, derechos de propiedad y otras demandas (con los pueblos indígenas, por ejemplo) y la amplia Ley de Reforma Agraria;
- conversión o uso de tierras; y
- la presencia de grandes empresas mineras genera el desplazamiento de actividades de la minería en bateas y en pequeña escala dentro de las áreas vecinas, lo cual provoca la competencia por los escasos recursos.

Papua Nueva Guinea

El estudio sobre Papua Nueva Guinea (PNG) fue realizado por Glenn Banks, asesor independiente de la *Australian Defence Force Academy* en la Universidad de Nueva Gales del Sur.

La actual industria minera de PNG se encuentra entre una de las más grandes de la región Asia-Pacífico. Existen cinco minas operativas y una efervescente minería en pequeña escala que incluye hasta 50.000 mineros.

PNG ha asistido a varios cambios drásticos que debilitan, si no hacen que las políticas existentes sean totalmente irrelevantes. Entre estos se incluyen:

- mayor énfasis en la participación de las comunidades locales en los procesos de desarrollo de la minería antes de presentar cualquier plan minero;
- un marcado cambio en la distribución del flujo de ganancias de las operaciones mineras del gobierno central hacia las comunidades e instituciones locales; y
- la rendición de facto de la soberanía del Estado con respecto a los recursos minerales con la entrega del total de las regalías provenientes del sector a las comunidades locales e instituciones provinciales.

Algunos de estos cambios han producido el éxodo de grandes empresas fuera del país.

El sector de la minería en pequeña escala está siendo reconocido cada vez más como un importante contribuyente a la producción de oro y, más importante, a los medios de subsistencia locales en al menos diez provincias de Papua Nueva Guinea. La minería en pequeña escala tiene un impacto económico calculado en K100 millones anuales en oro y plata, con altas cifras finales que acercan la producción a los K150 millones o más del 1% del producto nacional bruto.

En PNG las comunidades locales, aunque siempre involucradas en la minería, o afectadas por este sector llegaron a ser importantes como actores del sector de los minerales a finales de la década de 1980. Este período estuvo marcado por el comienzo del ‘auge mineral’ y el cierre de la mina BCL. Estos dos hechos significaron que las comunidades locales se involucraran en las negociaciones y discusiones en una medida mucho mayor de la que habían participado

anteriormente. La Ley Minera de 1992 confirmó legislativamente esta participación y posteriores desarrollos han visto a las comunidades convertirse en importantes beneficiarias económicas de las grandes minas.

Es seguro que cualquier discusión breve de los temas concernientes a minería y comunidad no refleje adecuadamente la variedad y complejidad de los problemas en operaciones mineras distintas. La minería ha traído consigo cambios sociales y económicos a gran escala para las comunidades locales de Papua Nueva Guinea. Las tres áreas donde se han propuesto iniciativas nuevas o que ya están implementadas son: el desarrollo de una política y pautas para cierre de minas de nivel nacional; una política sustentable para el sector de los minerales; y algunas de las iniciativas en curso sobre las relaciones entre las empresas mineras, las comunidades locales y los gobiernos.

La elaboración de una política sustentable para PNG se centrará en:

- definir y calcular la sustentabilidad económica de la industria y las consecuencias de esto para las comunidades;
- definir la interrelación entre los impactos social y ambiental;
- realizar una distribución eficaz de los beneficios;
- crear sistemas o instituciones para asegurar que el desarrollo iniciado por un proyecto minero pueda ser mantenido una vez finalizada la extracción;
- identificar y establecer actividades económicas sustentables alternativas que generen ingresos para las comunidades después del cierre de las minas;
- tomar las medidas necesarias para mantener los servicios básicos provistos por la empresa minera más allá de la vida de la mina; y
- crear y manejar fondos de largo plazo con el fin de proporcionar recursos para continuar actividades de desarrollo sustentable.

La industria minera de PNG experimentó un auge durante la pasada década y a pesar de los problemas antes mencionados, ha continuado operando –en algunos lugares con mucho éxito para la mayoría de los actores. Debido a esta experiencia, existen varias áreas clave en las que, en especial la estructura y el manejo de las relaciones entre los actores existentes en PNG podrían servir de modelos positivos aplicados más ampliamente.

Cuatro de estos modelos son:

- *El Foro de Desarrollo* – basado en el punto de vista de que todos los actores deberían participar en las discusiones relativas a una posible mina desde el momento en que el operador presenta una propuesta de desarrollo.
- *Comunicación y relaciones* – construidas utilizando varios medios distintos para comunicarse con los actores locales. Estos diversos canales buscan proporcionar información a otros actores, recibir información acerca de la comunidad o ambos.
- *Iniciativas a nivel local* – se centran en facilitar y desarrollar la capacidad del gobierno y las instituciones locales de modo que sean capaces de propiciar, sobre una base sustentable, el desarrollo a nivel de la comunidad. Este es un importante cambio en el énfasis puesto por esfuerzos corporativos anteriores, los cuales habían buscado proporcionar directamente infraestructura y gobernanza a nivel local.
- *Sustentabilidad y Política de Cierre de Minas* – Durante el año 2000, el Departamento de Minería y la Oficina de Conservación y Ambiente redactaron un proyecto de política y un conjunto de pautas para el cierre de minas. Este documento general tiene por objetivo asegurar que el cierre de minas sea parte integral del desarrollo minero y la planificación

operativa. Existen disposiciones para las garantías y fianzas del cierre de minas y pautas detalladas tanto para el aspecto físico (ambiental) como social del cierre de minas. Luego de las discusiones con la industria, las ONG y los departamentos de gobierno y de recibir un préstamo del Banco Mundial para el fortalecimiento institucional del sector minero, los aspectos sociales del cierre de minas fueron incorporados en la elaboración de una política de sustentabilidad.

Aunque ha habido gran cantidad de estudios e informes con respecto a diversos aspectos de la industria, en particular durante la última década, el conocimiento de muchos temas decisivos aun es relativamente pobre:

- *Impacto económico de la industria a nivel local* – La reciente revisión fiscal de minería e hidrocarburos se basó en gran medida en las cifras de la Comisión de Rentas Internas y, por ejemplo, no calculó la contribución de los impuestos a las rentas personales de los empleados de la empresa minera, ni tampoco los derechos de importación pagados por las empresas.
- *Utilización y flujo de ganancias a nivel local* – Una evaluación sobre cuál es la mejor manera en que estas ganancias pueden contribuir al desarrollo sustentable requiere un conocimiento más completo de las variaciones existentes al interior del sector.
- *Procesos de cambio en las comunidades* – Aunque han habido muchos estudios detallados y de alta calidad con respecto a los procesos de cambio comunitario en Papua Nueva Guinea, la amplia mayoría de estos ha sido limitada en términos del tiempo en el cual se ha desarrollado la investigación.
- *Comunicación* – Relacionada con el tema anterior, existe la necesidad de un trabajo más detallado con respecto a la forma y la eficiencia de los actuales mecanismos de comunicación entre las empresas mineras, el gobierno local y las comunidades afectadas.
- *Impactos de largo plazo en flora, fauna y calidad del agua* – Aun existe la necesidad de reunir y sintetizar de modo más eficaz la información ambiental recopilada por los diversos proyectos mineros a través del tiempo.
- *Política* – Existe la necesidad de una política más coherente que se enfoque en Papua Nueva Guinea con respecto al sector de los minerales.
- *Práctica* – Las tres áreas donde los esfuerzos de empresas y gobiernos se pueden enfocar para mejorar la práctica son, la comunicación, los vínculos entre las autoridades locales y las operaciones mineras y el seguimiento social.

También existen tres áreas de importancia en las que se necesita fortalecer la capacidad para fomentar la posibilidad del sector de los minerales de contribuir al desarrollo sustentable: reguladores gubernamentales, secciones de asuntos comunitarios, y gobiernos locales y provinciales.

Kirguizistán

El encargado de realizar el estudio de línea de base sobre la industria de la minería y el desarrollo sustentable en Kirguizistán fue el Foro Comunidad y Empresa.

Kirguizistán cuenta con la suerte de tener una base de datos geológicos que contiene información técnica que puede ser comparada favorablemente con muchos otros países e incluso, en algunos casos, supera a varias otras naciones. Sin embargo, la organización de esta base de datos no es compatible con sistemas de información computarizados modernos.

Desde la caída de la Unión Soviética, la industria ha sido acosada por diversos problemas, incluyendo:

- el deterioro del equipo, la falta de un centro de reparación de alta calidad y la falta de fondos para manutención del equipo en capacidad operativa, o para reconstruirlo o modernizarlo;
- una incapacidad de cumplir con los estándares ambientales y de salud del Estado;
- la insolvencia de los consumidores nacionales y las alzas no reguladas de precios de equipamiento y servicios;
- un sistema legislativo anticuado, en especial con respecto a tributación (en particular, un porcentaje extremadamente alto de cánones de hasta 30% para oro; 12% para lantánido, mercurio y antimonio y un derecho aduanero de 70% para elementos de tierras raras), lo cual dificulta la existencia y el desarrollo de la industria; y
- mecanismos ineficaces para la producción, venta y adquisición de materiales –funciones que son delegadas a empresas con poca experiencia en este campo.

La industria también ha pasado por procesos de profunda crisis y transformación, entre los que se incluyen:

- drásticos aumentos en el costo de combustible para energía,
- mayores gastos en infraestructura social después de la caída de la ex Unión Soviética,
- pérdida de mercados y de la producción de antimonio y uranio destinada a Rusia y Kazajastán,
- necesidad de exportar la totalidad de la producción; y
- necesidad de importar la mayoría de las materias primas.

En la actualidad, el costo de la mano de obra en Kirguizistán es bajo en comparación a los estándares mundiales, debido a un exceso de oferta laboral. De este modo, a medida que la economía de Kirguizistán se abra al mercado internacional, el componente que se refiere a los salarios será tratado con mayor interés e inevitablemente producirá reducción de la fuerza laboral. Uno de los problemas clave para la industria es la emigración de personal altamente capacitado y experimentado a Rusia y otras repúblicas. No obstante la disminución de la producción, la importancia de la industria para la economía de la república aún es grande.

La industria también ha sufrido una importante reestructuración en la lucha por reducir los costos de producción, lo que ha generado despidos del 50 al 70%. En algunos casos, se han entregado los subsidios mínimos a las comunidades más afectadas. Para contrarrestar esta situación, el gobierno también ha tomado medidas para mejorar la contribución del sector al desarrollo de las comunidades locales. En un intento por generar empleos y aumentar las divisas, el gobierno de Kirguizistán ha elaborado un plan de largo plazo para el desarrollo de nuevas empresas mineras en todas las regiones del país.

Hoy en día, para tomar decisiones relacionadas con aspectos comerciales, financieros, legales y de proyectos, los posibles inversionistas recurren a los servicios de expertos internacionales, quienes, aunque reconocidos no están familiarizados con las condiciones locales. Es necesario desarrollar una base de infraestructura y conocimientos especializados a nivel nacional que pueda contribuir a la toma de decisiones y que esos factores, en las condiciones de mercado, circunstancias locales e ideas avanzadas, sigan manteniendo la especificidad local y los intereses nacionales.

Con respecto al ambiente regulador en Kirguizstán:

- Los yacimientos son propiedad del Estado.
- El operador está obligado a pagar un canon y una ‘prima’ única para tener derecho a explotar los yacimientos.
- Existe recuperación y rehabilitación obligatorias de los suelos y lugares de legado natural una vez finalizadas las actividades mineras.
- La ley favorece la inversión y el desarrollo de empresas mineras.
- Se alienta a los inversionistas extranjeros y se permite la repatriación de capital.
- Se permite la transferencia de licencias a terceras partes con la autorización de una entidad gubernamental apropiada.

En el entorno actual, el desarrollo de la pequeña empresa puede jugar un importante rol en el fortalecimiento de la economía de Kirguizstán. Se pueden operar yacimientos pequeños utilizando equipamiento portátil relativamente económico, además, este sector no requiere el mismo nivel de gran infraestructura, lo cual permite una reducción del volumen de los insumos y el grado de compromiso financiero, como también una posible reducción del grado del impacto social y ambiental. Además, la rehabilitación de áreas pequeñas implica menor costo de desempeño ambiental. Menores costos también permiten que operadores locales entren al sector. El desarrollo de yacimientos pequeños puede crear nuevos trabajos que son importantes ante la falta de otra actividad económica y puede ayudar a respaldar el desarrollo local a través de contribuciones a las ganancias, haciendo que los sistemas administrativos locales faciliten el uso de dichos ingresos para lograr los objetivos del desarrollo.

Otros desafíos incluyen el legado que significan los relaves de las minas de uranio que quedaron después de la caída de la ex Unión Soviética, la que utilizó a Kirguizstán como principal fuente de abastecimiento hasta fines de la década de 1970. Cifras actuales indican que 18 minas cerradas han sido responsables de 520 millones de metros cúbicos de desechos almacenados en 63 vertederos y 56 millones de metros cúbicos de desechos de procesamientos y beneficio metalúrgico almacenados en 44 contenedores de relaves y escoria. Existen pocos fondos disponibles para rehabilitación, aunque se encuentra pendiente un proyecto de ley sobre ‘relaves y vertederos’.

El Ministerio de Ambiente y Emergencia no está lo suficientemente bien organizado, carece de equipamiento y personal apropiado y no conoce bien sus roles y responsabilidades. Además, la actual legislación para el ámbito de la protección ambiental se basa en la que existía en la ex Unión Soviética y no considera los problemas ambientales específicos provocados por estos peligros.

Los ciudadanos y sindicatos públicos tienen la posibilidad de participar en la toma de decisiones relativas a la ubicación de depósitos de relaves. Las personas que viven en terrenos cercanos a vertederos de relaves están autorizados a recibir compensación por el daño provocado por la radiación u otras formas de contaminación que exceden las concentraciones especificadas. Debido a la división de la ex Unión Soviética, dichos pagos no se han mantenido.

En cuanto a la solución de los temas pendientes en Kirguizstán, se ha elaborado una lista provisional de desafíos agrupados de acuerdo a los actores. En primer lugar, existe la necesidad de elaborar informes a nivel nacional sobre la toma de decisiones y la elaboración

de políticas que sean transparentes y estén a disposición del público a través de los medios de comunicación y otras fuentes. También existe la necesidad de crear reglas claras con respecto al uso de la información, como también sobre los procedimientos que explican las responsabilidades de todos los actores. Se requiere un mejor conocimiento y una mejor política con respecto a las personas cuyos intereses se vean afectados por un proyecto determinado. Aunque el país firmó el convenio de Aarhus, actualmente no existe una legislación de este tipo. Se necesita invertir en una mayor capacidad de educación para los empleados del gobierno que trabajan en el sector. Es necesario elaborar políticas para integrar la evaluación de impacto ambiental en una escala más amplia para los proyectos. Del mismo modo, es necesario que los marcos políticos sean más favorables para invertir en el desarrollo de las comunidades locales, el cumplimiento de los requisitos ambientales y la salud de la comunidad.

Existen varias áreas en las que las organizaciones internacionales podrían ayudar a través de consulta y financiamiento: estudios sociológicos (conciencia, actitud, participación, etc.); publicación de resultados de evaluaciones, análisis e investigaciones independientes; organización y apoyo a las audiencias públicas sobre asuntos del sector minero; ayuda para acceder a tecnologías modernas, especialmente en lo que concierne a las áreas de atención a la salud y protección del ambiente; transferencia de conocimientos para la evaluación de la naturaleza y el grado del impacto social y ambiental; participación pública; presencia de técnicos nacionales en los procesos de toma de decisiones; y mejoramiento de la legislación y de los procedimientos para hacer cumplir las leyes.

Las empresas mineras pueden facilitar la transformación a un sector más abierto que contribuya más completamente al desarrollo sustentable a través de la publicación de informes breves y precisos sobre sus actividades, facilitando con el gobierno audiencias públicas sobre proyectos previstos, y entregando resúmenes y artículos de prensa cuando sea apropiado y en discusión con actores. Las empresas también pueden apoyar algunas actividades de las ONG locales para actuar como facilitadores sobre temas determinados. Las empresas deberían cooperar en la definición de políticas que reconozcan los derechos de las comunidades locales, en especial los referidos a las compensaciones, y deberían encaminar estudios para evaluar la respuesta de la comunidad ante cualquier propuesta de proyecto. También se deberían establecer políticas para realizar evaluaciones de impacto social y ambiental.

Las comunidades locales podrían tener un mayor interés en la presencia de empresas mineras en sus territorios si fueran informadas, si se las considerara socios y si se le proporcionaran distintas formas de participación (incluyendo distribución de ganancias, desarrollo de oportunidades de negocios apropiados y el nombramiento de representantes que tomaran parte en el proceso de toma de decisiones).

El principal valor de interacción con el sector de las ONG es la conformación de sociedades. El principal obstáculo para esto es que en la actualidad el sector no gubernamental tiene una infraestructura débil y no coordinada. Entre otras cosas, las ONG pueden ayudar con estudios, análisis y evaluaciones independientes y recolectar y distribuir al público y otras partes interesadas información imparcial sobre la minería. Las ONG también pueden ayudar al seguimiento público del cumplimiento de los requisitos ambientales por parte de las empresas mineras y pueden ayudar a asegurar la participación de expertos independientes calificados, seguimiento del respeto a los derechos humanos del modo en que se señala en la legislación nacional y en los acuerdos internacionales, y ayudar en seminarios educativos y de capacitación para incrementar la conciencia con respecto a las consecuencias de los proyectos.

Se requiere una mayor capacidad en el sistema de educación para capacitar a los especialistas requeridos en cada una de las áreas explicadas anteriormente, y para habilitar cursos en todos los niveles para aumentar la conciencia pública sobre estos temas.

República de Jakasia

El estudio de base sobre Jakasia en la ex Unión Soviética, fue preparado por Strana Zapovednaya del Fondo Nacional de Tierras Protegidas.

Los recursos minerales de esta república lo constituyen yacimientos de carbón, hierro, oro, molibdeno, minerales polimetálicos (plomo y zinc), mármol, baritinas, bentonitas, piedra caliza, fosforitas de roca, asbestos, uranio, yeso, jadita, nefrita y aguas minerales. Existen buenas expectativas para el desarrollo de yacimientos de manganeso, wolframio, antimonio, cobalto, petróleo, gas y gas de condensación.

Más de 100 empresas están participando en la recuperación de minerales comerciales en la república; entre éstas se incluyen dos minas de mineral de hierro, cuatro minas de oro, seis minas de pique abierto y dos pozos para recuperación de antracita, la sociedad Sorsk dedicada al molibdeno, dos sociedades mineras dedicadas al marfil y el granito, más de 30 empresas pequeñas de la minería del oro y 36 empresas extraen minerales comerciales distribuidos ampliamente.

Las 20 empresas mineras más importantes de la república contribuyen casi el 20% de los ingresos tributarios del presupuesto y proporcionan una tasa de empleo permanente para el 8% de la población. Casi todo el molibdeno de Rusia es extraído en Jakasia y la recuperación de carbón, oro y mineral de hierro constituye el 3%, 1,5% y 4% respectivamente de la cantidad total de Rusia. No existen empresas de propiedad del Estado y la propiedad de las acciones está pasando al sector privado.

El éxito del sector de la minería, los metales y los minerales en esta república actualmente se encuentra limitado por:

- la falta de inversiones importantes,
- el envejecimiento progresivo de la base industrial del sector,
- el bajo nivel de valor agregado de los productos de las empresas mineras,
- una base legislativa y reguladora débil, y
- las dificultades para promocionar las exportaciones desde Jakasia.

De acuerdo a Vasili Tsyganok, primer vicepresidente del Gobierno de la República de Jakasia, el Estado se enfrenta con la necesidad de reforzar el control estatal en todo el ámbito del uso de los recursos naturales y la protección del ambiente natural, establecer un sistema de relaciones de autoridad precisas y transparentes con la comunidad económica que explota los recursos naturales y crear una base de una política regional equilibrada sobre diversos temas.

El sector privado actualmente está pasando por un proceso de reforma. El enfoque de IPG Sibal, por ejemplo, ha sido trabajar para prevenir impactos sociales y ambientales peligrosos a través de:

- introducir en el proceso de producción métodos y tecnologías de talla mundial que sean ambientalmente seguros y ahorren recursos;
- certificar la producción de acuerdo a estándares internacionales;

- mayor control de desechos sólidos, de emisiones a la atmósfera y del efluente y reducción de los niveles de emisiones peligrosas y aguas servidas, como también un mayor reciclaje de desechos sólidos;
- un seguimiento constante de la situación ecológica en las regiones en que se ubiquen las empresas IPG Sibal;
- una coordinación activa con el movimiento de protección ambiental y ejercitar la conciencia ecológica entre los empleados de las plantas del Grupo;
- clases de computación con acceso a Internet en instituciones de educación general en diversas regiones de Rusia; y
- financiamiento para la construcción de la Iglesia de la Sagrada Trinidad en la ciudad de Abakan como también otros patrocinios.

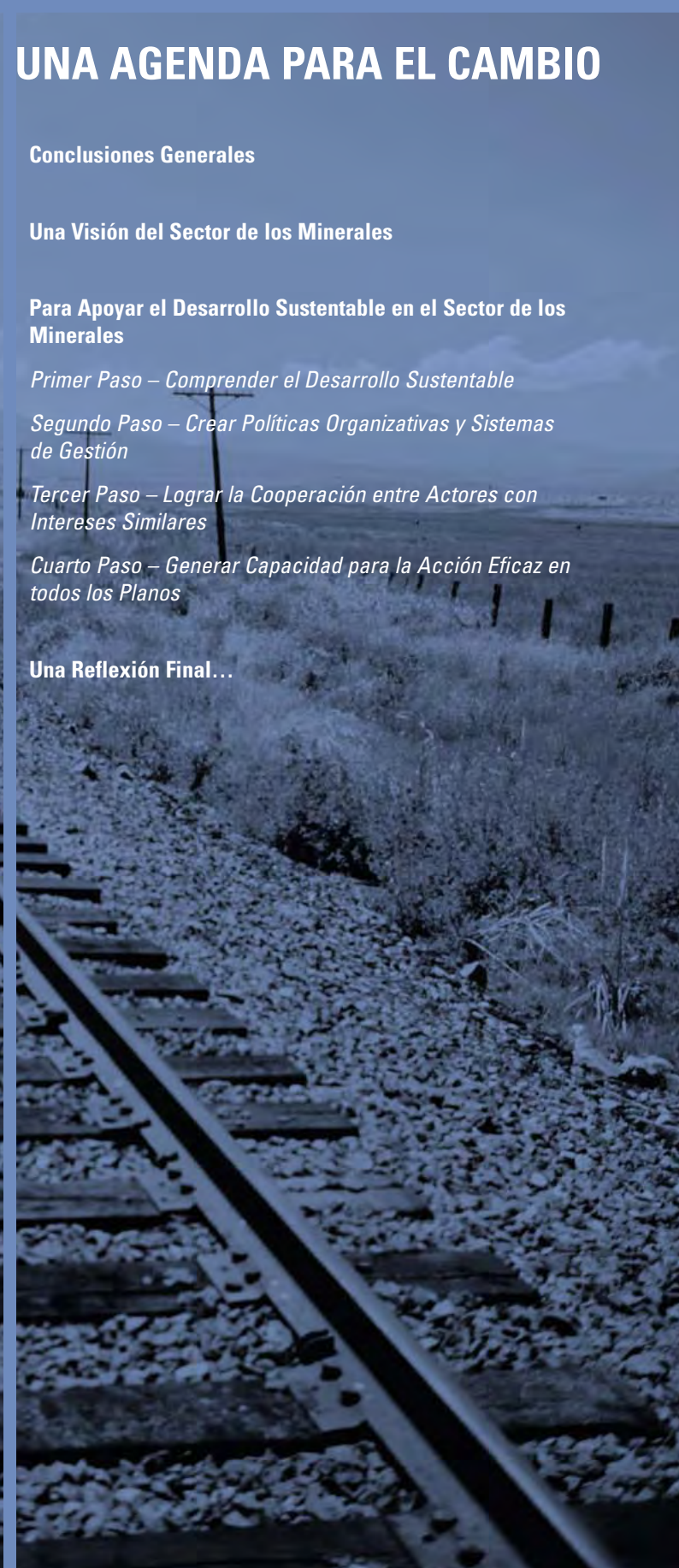
Sin embargo, la privatización y la venta de propiedades estatales a empresas extranjeras ha desestabilizado la producción y a menudo significa que la preocupación de los nuevos propietarios por las condiciones sociales de sus empleados en dichas empresas es mínimo.

El estudio de línea de base aún estaba en su fase de edición final cuando este informe fue entregado a la imprenta, sin embargo en la agenda provisoria para el cambio se destaca lo siguiente:

- Existen pocos recursos para mejorar un registro tributario oficial de propiedad, límites y valor de la propiedad real.
- Algunas de las regulaciones con respecto a la minería y en particular con respecto a la legislación de recursos naturales y de protección a la naturaleza son incompatibles y requieren ser revisadas.
- La evaluación técnica de propuestas y proyectos existentes se ve limitada por la falta de financiamiento y conocimientos especializados.
- Las regulaciones federales basadas en una 'evaluación ecológica especializada' no son respetadas completamente por las autoridades territoriales responsables del seguimiento y la supervisión.
- Los proyectos en áreas de uso especial de tierras a menudo no son sometidos a evaluación y existe una relación inadecuada entre el Estado y las entidades federales.
- La información sobre el recinto referida a la protección ambiental y a las condiciones para el uso de recursos naturales no es reportada en su totalidad.
- La discusión pública de evaluación ecológica técnica estatal de los proyectos, es inadecuada.

UNA AGENDA PARA EL CAMBIO

- 532 **Conclusiones Generales**
- 535 **Una Visión del Sector de los Minerales**
- 536 **Para Apoyar el Desarrollo Sustentable en el Sector de los Minerales**
 - 537 *Primer Paso – Comprender el Desarrollo Sustentable*
 - 539 *Segundo Paso – Crear Políticas Organizativas y Sistemas de Gestión*
 - 543 *Tercer Paso – Lograr la Cooperación entre Actores con Intereses Similares*
 - 548 *Cuarto Paso – Generar Capacidad para la Acción Eficaz en todos los Planos*
- 565 **Una Reflexión Final...**



Las diversas personas y organizaciones –en las empresas, gobiernos, sociedad civil y otras entidades– que en conjunto constituyen el sector de los minerales tienen diferentes roles, perspectivas y valores. Pero existe más convergencia de la que se pudiera esperar. Tiene amplia aceptación la idea de que los diversos costos y beneficios no han sido iguales para todos. Hay un fuerte deseo de mejorar el desempeño, alcanzar una mejor calidad de vida y un compromiso constructivo que produzca resultados. Se encuentran personas experimentadas y comprometidas en todo el sector: gobierno, sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, empresas, etc., con valiosas ideas y una energía considerable. Sin embargo, existe frustración por lo difícil que es realizar cambios, llevar las ideas y la energía al terreno práctico o producir resultados concretos.

El Proyecto MMSD descubrió desde un comienzo que el desarrollo sustentable podría constituir un marco idóneo para servir de guía al sector de los minerales. También creyó que al formular los desafíos –desde todas las perspectivas y con sentido de justicia y equilibrio– surgirían nuevos caminos para seguir avanzando. Este no ha sido un proceso fácil, considerando, por una parte, los bajos niveles de confianza del sector y, por la otra, la complejidad de los temas en juego.

Este capítulo final contiene las conclusiones generales derivadas del Proceso MMSD y una Agenda para el Cambio. (Ver en el Cuadro 16–1 una descripción del proyecto que constituye la base de la mencionada agenda.) La agenda propone diversas acciones para mejorar el aporte del sector de los minerales al desarrollo sustentable. En todo el debate generado por el proyecto, pocos cuestionaron la definición básica de desarrollo sustentable contenida en el informe de 1987 de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. La Agenda para el Cambio asume el conjunto amplio de objetivos que emanan de dicha definición:

- deben satisfacerse las necesidades –materiales y otras– que permitan a las personas de la actual generación tener una mejor calidad de vida,
- con la mayor equidad posible,
- respetando los límites de los ecosistemas, y
- construyendo las bases para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

A partir de los elementos de esta definición, MMSD generó un marco sobre la base de un conjunto de principios rectores, tal como se describe en el Capítulo 1. (Ver la Tabla 16–1.)

Este marco exige que la mayoría de las decisiones se fundamente en criterios múltiples y no únicos. Es necesario contar con opciones, o compensaciones, cuando es imposible que una decisión sea simultáneamente satisfactoria para todos los criterios. Con todo, es necesario mantener ciertos límites con respecto a los parámetros de las compensaciones. Esta agenda da por hecho que existen algunos valores compartidos por todos, como es el caso de los derechos humanos básicos o los sistemas de justicia honestos, los cuales no pueden dejarse a un lado. La idea de ‘capital natural fundamental’ debería agregarse a esta lista, luego de analizada en forma exhaustiva y comprendida más ampliamente.

Los responsables de las decisiones deben operar dentro de ciertas limitaciones. Los distintos actores sociales enfatizan prioridades diferentes: disminución de la pobreza y equidad, para quienes se ocupan del desarrollo; la ‘línea de base triple’, para la industria; la integridad de los ecosistemas y su sostenida viabilidad, para los ambientalistas. Alcanzar un consenso a través de negociaciones es una tarea exigente –sobre todo para personas como el gerente general de una empresa o el director de una organización no gubernamental (ONG). Ello se complica

por el hecho de que no todos los grupos tienen el mismo grado de poder económico o influencia. El tiempo es otra limitación: se necesita tiempo para generar confianza, para corregir las diferencias de poder, para aprender a entender distintas perspectivas e identificar las visiones comunes.

Cuadro 16–1. Un Vistazo al Proyecto MMSD

MMSD trató de hacer tres cosas: generar un medio para proyectar ideas e información; ofrecer algunas oportunidades para poner a prueba esas ideas ante audiencias diversas y con gran conocimiento en la materia; y proporcionar una ‘instantánea’ del punto en que se encuentra la evolución de estas ideas y de las conclusiones que pueden extraerse. El proyecto ‘recorrió’ estas ideas a través del trabajo con, y el compromiso de, organizaciones y personas de diferentes regiones del mundo. Para ello se consideró:

- una revisión del conocimiento existente;
- la asimilación de sugerencias que diversas organizaciones y personas hicieron llegar a MMSD;
- investigación realizada por miembros del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED);
- cuatro procesos regionales que, a su vez, se apoyaron en los aportes de varios investigadores para elaborar informes regionales; y
- la solicitud de estudios de línea de base en 12 países y más de 100 investigaciones de expertos sobre diversos tópicos.

Puso a prueba estas ideas de la manera más amplia posible. A través de:

- publicación de importantes documentos en el sitio Web de MMSD y solicitud de comentarios sobre los mismos;
- distribución de boletines con detalles del avance del Proyecto y solicitando respuestas a las más de 5.000 personas de la base de datos de MMSD;
- conversaciones informales con personas y organizaciones dedicadas a trabajar en este campo;
- recepción de respuestas surgidas cuando las ideas fueron presentaban en reuniones y conferencias en todo el mundo;
- procesos de consulta regionales en cuatro zonas clave de producción y consumo de minerales del mundo;
- procesos nacionales de consulta en diversos países;
- comentarios y revisión de pares sobre estudios de antecedentes;
- veintitrés talleres globales sobre tópicos tan variados como diversidad biológica, corrupción, manejo de la riqueza mineral, preocupaciones indígenas sobre proyectos de desarrollo minero, entre otros, asistidos por 600 a 700 distintos actores y partes interesadas;
- un Grupo Garante compuesto por 25 personas con una amplia gama de antecedentes y perspectivas en este campo;
- amplia difusión de un borrador del informe el día 4 de marzo de 2002, con una invitación a hacer comentarios y críticas, que se tradujo en más de 100 comentarios escritos, así como numerosas sugerencias menos formales y un gran esfuerzo para evaluar, responder y, cuando fuera adecuado, incorporar los comentarios en el presente informe final; y
- cuatro foros regionales para analizar el borrador del informe.

MMSD no pudo llegar a todos los grupos interesados en estos asuntos, ni hacer participar a todos los actores relevantes de cada grupo. No completó la tarea de análisis, ni intentó alcanzar un consenso en donde no existía.

Deben utilizarse los incentivos apropiados para estimular a los distintos actores a procurar sus propios objetivos por vías que contribuyan al logro mayor del desarrollo sustentable. Las responsabilidades y capacidades de cada actor determinarán cuáles acciones son las apropiadas. En cada caso, es importante que estas acciones:

- sean coherentes con los objetivos de las organizaciones, así como con los del desarrollo sustentable;
- aumenten las fortalezas; y
- sean mensurables, para poder distinguir el éxito del fracaso.

En la siguiente sección se presentan algunas conclusiones generales de la Parte III, seguidas de una visión del futuro del sector de la minería y los minerales en un mundo sustentable y de pautas en torno a las acciones necesarias para avanzar en esta agenda por el camino trazado.

Conclusiones Generales

Abriendo Brecha contiene sólo una parte del análisis generado por el Proceso MMSD, gran parte del cual se incluye en el CD adjunto. Considerando la heterogeneidad de este sector, son pocas las generalizaciones que pueden o que deberían hacerse. Hecha esta aclaración, a continuación presentamos algunas conclusiones generales del Proyecto MMSD:

Necesidad – Es evidente que la sociedad necesita de los insumos minerales, ya que éstos son la base de numerosos productos de los cuales depende la sociedad moderna. Incluso en el caso de minerales no reciclables, como el carbón, se necesitarán años para eliminar su uso, considerando los actuales niveles de dependencia. Actualmente no es posible satisfacer las necesidades básicas –y legítimas– del mundo sin recurrir, por lo menos, a algunos tipos de insumos minerales en circulación.

Estructura del Sector – Aunque existe un elevado grado de interdependencia entre las empresas que forman parte de la cadena de valor, la falta de integración vertical en algunos sectores de la industria de los minerales puede ser un obstáculo para una supervisión eficaz de productos. Para mejorar esta situación, será necesario que en la

Tabla 16–1. Principios del Desarrollo Sustentable

Esfera Económica

- Aumentar al máximo el bienestar humano.
- Garantizar un uso eficiente de todos los recursos, naturales u otros, a través de una optimización de las rentas.
- Procurar identificar e internalizar los costos ambientales y sociales.
- Mantener y mejorar las condiciones para la existencia de empresas viables.

Esfera Social

- Garantizar una distribución justa de los costos y beneficios del desarrollo entre todos los habitantes del planeta.
- Respetar y reforzar los derechos fundamentales de los seres humanos, entre los que se incluyen las libertades civiles y políticas, la autonomía cultural, las libertades sociales y económicas y la seguridad personal.
- Aspirar a mantener los avances en el tiempo. Garantizar que el agotamiento de recursos naturales no renovables no afectará a las futuras generaciones, mediante la sustitución de estos recursos por otras formas de capital.

Esfera Ambiental

- Fomentar una administración responsable de los recursos naturales y el medio ambiente, incluyendo la reparación de los daños del pasado.
- Reducir al mínimo los desechos y los daños ambientales en toda la cadena de abastecimiento.
- Actuar con prudencia cuando los impactos sean desconocidos o inciertos.
- Operar dentro de los límites ecológicos y proteger el capital natural fundamental.

Esfera de Gobernanza

- Apoyar la democracia representativa, incluyendo la toma de decisiones participativa.
- Estimular la libre empresa dentro de un sistema de reglas e incentivos claros y justos.
- Evitar una excesiva concentración de poder mediante un sistema eficiente de controles y balances apropiados.
- Garantizar la transparencia mediante el acceso de todos los actores a información pertinente y precisa.
- Garantizar la rendición de cuentas por las decisiones y acciones, las que deben fundamentarse en un análisis amplio y confiable.
- Estimular la cooperación con el fin de generar confianza y fomentar los objetivos y valores comunes.
- Garantizar que las decisiones sean tomadas en el ámbito apropiado y que se adhiera, en lo posible, al principio de subsidiariedad.

industria haya niveles de cooperación mucho mayores de los que había en el pasado. Si la industria pretende avanzar hacia la entrega de ‘servicios’ minerales, a diferencia de suministrar materiales, tendrán que producirse reestructuraciones y alianzas.

Actores – El sector incluye a actores desde el plano local hasta el global, todos con una amplia gama de intereses. Hay una diferencia entre quienes tienen un interés directo, y a menudo involuntario, y quienes se vinculan indirectamente, porque así lo han escogido. El término ‘actores’, por lo tanto, exige una mayor clarificación. Hablar de procesos de múltiples actores, sin cierto grado de claridad sobre los distintos tipos de ‘intereses’, es demasiado simplista.

Subsidiariedad – Los temas locales deberían resolverse en el ámbito local, ya que los patrimonios y las prioridades locales difieren de un lugar a otro. Los actores locales se involucrarán directamente cuando sus intereses se vean amenazados. Aunque la acción y la solidaridad internacionales siguen siendo fundamentales, la norma debería ser descentralizar la toma de decisiones hacia el punto más cercano al impacto que sea posible. Los actores locales a menudo rechazan las intervenciones ‘en su nombre’ provenientes de oficinas nacionales o internacionales, sobre todo si ello implica acatar alguna disposición.

Mejores Prácticas – Igualmente, el concepto de ‘mejores prácticas’ necesita de soluciones locales. Una respuesta frecuente a la pregunta “¿en qué consiste una mejor práctica?” es “todo depende”. Las mejores prácticas deberían definirse a través de procesos descentralizados reiterados y no mediante un conjunto rígido de parámetros que pueden sacarse de cualquier manual.

Incentivos – Las soluciones *win-win* (ganar-ganar) no son siempre posibles. Los enfoques voluntarios por sí solos son insuficientes cuando hay una prioridad social apremiante y es débil o inexistente el argumento empresarial que justifica el desembolso adicional para atender dicha prioridad. Existen, por lo tanto, dos opciones: una acción colectiva de índole voluntaria que un grupo pone en vigencia, o una intervención o regulación gubernamental con miras a obtener el mismo resultado. A menos que la ley sea clara y tenga validez, algunas empresas se resistirán al cambio. Además, si los grupos de la sociedad civil presionan sólo a un número reducido de grandes empresas y son incapaces de reconocer los avances, el resto operará por su cuenta. A partir del diálogo sobre finanzas de MMSD, queda claro que los incentivos de mercado con criterios de desarrollo sustentable son difíciles, aunque no imposibles, de diseñar. Por el momento, la discusión se plantea en términos de gestión de riesgo, mayor valor de las acciones, y la ocasional ventaja comercial. Generar un sistema de certificación orientado hacia el consumidor también es conflictivo, debido a la heterogeneidad de la industria.

Capacidades – Hay una necesidad auténtica y crítica de generar capacidad en todos los actores. Aunque MMSD no analizó detalladamente las capacidades de cada actor, la conclusión general es que el desarrollo sustentable del sector exige una combinación nueva y diferente de habilidades. Será necesario mejorar la combinación actual, independiente de que se trate de empresas, ONG o gobiernos, para que el sector contribuya al desarrollo sustentable.

Manejo de la Riqueza Mineral – La contribución potencial de los minerales a las economías nacionales aún está lejos de ser realidad. En la mayoría de los casos, los incentivos a la inversión extranjera reducen la riqueza que queda en la nación anfitriona. La posibilidad

de los países ricos en minerales de agregar valor a esa riqueza mediante el beneficio y el procesamiento del mineral, a menudo es frustrada por falta de capacidad, aranceles u otras barreras comerciales. En algunos casos, los subsidios empeoran la situación de otros. El mal manejo de la riqueza como consecuencia de la ineficiencia y la corrupción en nada ayuda. Quienes poseen riqueza mineral deberían ahora decidirse a utilizarla para producir economías diversas y estables a futuro, y para hacerlo necesitarán ayuda.

Legados – El legado social y ambiental negativo dejado por el sector es un gran obstáculo para generar confianza y avanzar en los puntos pendientes. Minas y comunidades abandonadas, problemas de polución y desechos persistentes, pueblos que ven afectados sus derechos; la lista es larga. Históricamente, los consumidores –en su mayoría del mundo industrializado– no han pagado plenamente por los costos que implica utilizar productos minerales primarios; sólo en épocas recientes se ha reconocido la nula internalización de dichos costos. Los obstáculos que impiden avanzar en la solución de estos legados implican definir prioridades en los recintos en peores condiciones, identificar quién pagará y decidir cuál será la fuente de financiamiento.

Esfuerzos Colectivos – El desempeño corporativo en el sector de los minerales, evaluado con cualquier indicador, es variable. Algunas buenas empresas están mejorando, pero las malas son inexcusables, y el registro del pasado es aun peor. Es evidente que se necesita del esfuerzo de las empresas, por separado o en conjunto. En un mundo competitivo y de apertura comercial, una ‘carrera hasta las últimas consecuencias’ producida por empresas que no respetan las normativas es un peligro verdadero. En muchas áreas, las pequeñas empresas son vitales para los estándares de las más grandes. Por ejemplo, si las multinacionales simplemente venden sus proyectos cercanos a la etapa de cierre a entidades privadas y menos visibles, se abren otros caminos para eludir las obligaciones. La acción colectiva debe incluir a las empresas de todos los tamaños para producir resultados positivos.

Uso de las Instituciones Vigentes – Las organizaciones vigentes deberían ser estimuladas a seguir facilitando la acción colectiva. Instituciones tales como las cámaras de minería nacionales e internacionales y las organizaciones gubernamentales regionales ofrecen en la actualidad la mejor oportunidad para una acción colectiva dirigida a resolver los temas pendientes. Es necesario el reconocimiento mutuo de sus respectivos roles y la colaboración. Todos necesitan vincularse más abiertamente con los demás actores.

Algunos dilemas se mantienen en diversos puntos, entre los cuales se incluye determinar cómo:

- elevar la capacidad de todos para que actúen en función de los mejores estándares,
- definir los límites de responsabilidad entre los distintos actores cuando la gobernanza es débil,
- equilibrar el rol de la regulación con el de las iniciativas voluntarias,
- aplicar el principio precautorio de tal modo que haya una respuesta proporcional,
- eliminar subsidios y barreras comerciales que favorecen a los que están en peores condiciones,
- alcanzar mejores equilibrios entre riesgos y oportunidades,
- actuar cuando hay un déficit de democracia y gobernanza,
- detener a las empresas que operan al margen de las normativas, pero manteniendo la competencia en un mundo de apertura comercial, y
- garantizar que el precio de un producto refleje todos sus costos.

Una Visión del Sector de los Minerales

El Proceso MMSD pretendió generar una imagen de cómo se vería el sector de los minerales si quisiera elevar al máximo su aporte al desarrollo sustentable. (Ver la Tabla 16–2.) En esta visión del futuro, la industria de los minerales está integrada en toda la cadena de valor y provee servicios minerales más que productos primarios. Para elevar el desempeño de todos, un grupo líder de empresas –tanto grandes como pequeñas– proporciona un modelo y apoya el esfuerzo de las demás.

Tabla 16–2. Hacia un Futuro Sustentable para el Sector de la Minería y los Minerales	
Lo peor del Pasado	Una Visión del Futuro
Ganancias de la minería gastadas sin conocimiento público en beneficio de unos pocos	Riqueza mineral utilizada con transparencia para apoyar objetivos sociales y económicos
Largos conflictos sobre compensación con propietarios de tierras	Conflictos resueltos con eficiencia y justicia
Barreras arancelarias y no arancelarias que impiden a los países en desarrollo generar industrias en la parte final del ciclo	Un campo de juego equiparado en donde el libre comercio opera con mayor equidad
Proyectos de desarrollo minero vistos como amenaza a las áreas protegidas y la diversidad biológica	Proyectos de desarrollo minero en lugares apropiados y fuente de ingresos que permitan garantizar la protección de áreas fundamentales para la biodiversidad
Empresas que fijan sus propias reglas en enclaves protegidos	Un sistema común de leyes y prácticas que se aplica a todos
Decisiones de gobierno tomadas en privado, sin estar sujetas a una posterior rendición de cuentas, y sobre la base de información deficiente	Decisiones que se toman públicamente, después de consultar a las partes afectadas, y sobre la base de criterios claros
Industrias de la minería y el reciclaje que se ven unas a otras como competidoras	Un enfoque integrado y complementario para el manejo de los materiales en uso
Consumidores que no tienen idea del origen de los minerales que utilizan	Consumidores que conocen el origen de los productos que utilizan y que actúan cada vez más en función de dicho conocimiento
Proyectos de desarrollo minero vistos como una amenaza para las culturas y sociedades de pueblos indígenas	Una industria de los minerales que trabaja en sociedad con pueblos y comunidades indígenas
Frecuentes conflictos armados	Mecanismos justos, ecuanímenes y aceptados para evitar y resolver conflictos
Operaciones mineras que ponen en peligro al trabajador y la salud pública, y que causan muertes	Una industria de los minerales que promueve avances en la salud pública
Un legado de pueblos fantasma, pobreza y contaminación	Planificación integrada para mantener los beneficios ambientales, sociales y económicos después del cierre de una mina
Intercambios poco frecuentes entre unos pocos actores	Diálogo continuo y participativo entre todos los actores involucrados

Los marcos legales y reguladores serán complementados con iniciativas voluntarias, como la verificación en el recinto minero o en toda la empresa. Estas mediciones se realizarán a través de procesos transparentes e inclusivos, definiendo estándares de desempeño concretos en los planos global, nacional y local. Los gobiernos tendrán la suficiente capacidad y voluntad política para imponer sanciones a quienes no cumplan con estas normas. Habrá mecanismos justos y aceptados para facilitar el acceso a la información, la participación pública en los procesos de toma de decisiones, y el acceso a la justicia para resolver conflictos.

Todos los actores tendrán la suficiente capacidad para cumplir con estándares más elevados, para definir y poner en vigencia intervenciones constructivas, y para vigilar el desempeño y facilitar los objetivos del desarrollo sustentable. Los costos estarán mucho más internalizados, y habrá un esfuerzo concertado por abordar los legados de minas abandonadas.

Habrá incentivos claros para todos los actores. Las empresas que exhiban un buen desempeño mantendrán su licencia social para operar –incluyendo menores costos operativos, favorables condiciones crediticias y menores tasas de seguro. Los gobiernos se beneficiarán con las relaciones sociales, económicas y políticas armoniosas. Los trabajadores tendrán mejores condiciones laborales y un mejor servicio de salud. Las ONG tendrán una función positiva en el cumplimiento de las necesidades de la sociedad. Los consumidores tendrán la seguridad de que los productos minerales que utilizan apoyen medios de subsistencia sustentables. Y las comunidades en general tendrán mejores condiciones de vida y una mayor participación en los procesos de toma de decisiones.

Para Apoyar el Desarrollo Sustentable en el Sector de los Minerales

Una de las principales dificultades para adoptar la agenda del desarrollo sustentable es la multiplicidad de temas, problemas y soluciones propuestas. Esta Agenda para el Cambio propone un número relativamente reducido de ideas generales que pueden utilizarse para organizar esta gran cantidad de inquietudes y prioridades en tareas manejables. En cada capítulo de la Parte III, se presentaron los riesgos y oportunidades y se identificaron los problemas actuales, con la sugerencia de algunos pasos específicos que pudieran conducir a un avance en la solución de los problemas.

Este capítulo no pretende recopilar y sintetizar todas estas propuestas y sugerencias; su función es muy diferente. El objetivo es recomendar algunos pasos generales que pueden darse para integrar muchas de las sugerencias planteadas en la Parte III. Estas pueden agruparse en cuatro grandes categorías de acciones en apoyo al desarrollo sustentable en el sector de los minerales:

- Aumentar el conocimiento sobre el desarrollo sustentable.
- Crear políticas organizativas y sistemas de gestión para poner en práctica los principios del desarrollo sustentable.
- Colaborar con otros actores de intereses similares en la adopción de medidas conjuntas con miras al desarrollo sustentable.
- Aumentar la capacidad para trabajar en la perspectiva del desarrollo sustentable en los planos local, nacional y global.

Las propuestas están dirigidas principalmente a quienes tienen un elevado nivel de interés y participación en el sector. Muchas de las propuestas son más aplicables para algunos actores que para otros.

Primer Paso – Comprender el Desarrollo Sustentable

Para concretar el potencial del desarrollo sustentable se necesita un compromiso con la educación y la investigación, con acento en la elaboración de herramientas prácticas para tomar decisiones y medidas.

Educación

Es necesario incrementar el conocimiento sobre el desarrollo sustentable entre los empleados de las empresas de la minería y los minerales, los organismos de gobierno pertinentes, las organizaciones sindicales y de la sociedad civil, y otros actores con roles de importancia en el sector.

- Las instituciones como las escuelas de minería, dedicadas a educar a los futuros profesionales de la minería y los minerales –quienes en el futuro irán a trabajar en empresas, gobiernos u otras instancias del sector–, deberían incorporar el desarrollo sustentable en sus programas.
- Los donantes de estas instituciones de enseñanza deberían apoyar, incentivar e insistir en dicha ampliación de los programas.
- Las asociaciones industriales, los sindicatos y las ONG deberían colaborar con las instituciones de enseñanza en la elaboración de sus programas. También podrían asistir en la elaboración de cursos breves o módulos de educación a distancia para los profesionales en actividad.
- Las instituciones de enseñanza con una misión más general deberían incorporar un mayor conocimiento del rol de los minerales en la sociedad, así como del aporte del sector al desarrollo sustentable.

Investigación en Temas Prioritarios

Aunque el Proyecto MMSD recopiló una cantidad considerable de información, también destacó algunas áreas en las que es necesaria mayor investigación. La investigación deberá enfrentar crecientes demandas para asegurar su pertinencia con las preocupaciones de los actores en el sector, y es necesario encontrar mecanismos que aseguren esta ampliación del enfoque. En el sector de los minerales, la investigación también se utilizó en el pasado para obtener capital político, o para garantizar que la investigación llegue a conclusiones que no dañaban intereses particulares. Lo anterior conduce a que una u otra parte descarte o rechace incluso los resultados de buenas investigaciones.

- Toda organización que financie investigaciones de importancia en esta área debería contar con políticas explícitas que aseguren la rigurosidad de la investigación que está financiando, incluyendo la publicación de datos, la cita de fuentes disponibles a la opinión pública y la revisión de pares.
- Una importante función cumplen los paneles de múltiples actores en la definición de las prioridades de investigación para las organizaciones que apoyan la investigación relacionada con el desarrollo sustentable en el sector de los minerales, sobre todo cuando se trata de reflejar las necesidades de los países en desarrollo.
- Muchas prioridades de investigación se identificaron en la Parte III del presente informe. Entre las áreas específicas que demandan atención se incluye la elaboración de un argumento empresarial referido al uso y reciclaje de metales y minerales, y a los impactos positivos y negativos de los proyectos mineros en la salud de la comunidad.
- Podría comprometerse un mayor financiamiento a la investigación que busca integrar en un marco de desarrollo sustentable los conocimientos y experiencias tan dispares que existen en la actualidad.

- Existen mecanismos internacionales para coordinar y financiar investigación de interés público en tópicos tales como salud pública y cambio climático. Si bien existen algunas asociaciones internacionales para la investigación en el sector de los minerales, se espera que las redes de investigación, junto con departamentos universitarios especializados, instituciones nacionales de investigación, o algún organismo de la ONU convoquen a encuentros entre las partes interesadas para discutir la investigación de interés público.

Elaboración de Herramientas Prácticas

Existe un gran énfasis en la elaboración de herramientas para dar pasos concretos en dirección a los objetivos y principios del desarrollo sustentable, sobre todo en el mundo de la empresa. Ello es necesario y debería incentivarse; pero también está el peligro de que el mercado se vea inundado con herramientas deficientes y repetidas que, finalmente, desacreditarían la idea.

- Un organismo industrial, como el Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM) o la Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá (PDAC), podrían solicitar a instituciones de prestigio –quizás en asociación con escuelas de administración líderes– que analicen las necesidades de la industria y que elaboren criterios para diferenciar tipos adecuados de herramientas para la toma de decisiones. Estas tareas deberían asumirse con una adecuada participación de los actores afectados.
- Deberían elaborarse o refinarse muchas herramientas específicas. Aquí se incluyen, por ejemplo, los indicadores de derechos humanos, situaciones de conflicto o condiciones sociales.
- Los gobiernos donantes, las organizaciones regionales e internacionales, o un grupo de gobiernos con una perspectiva común podrían apoyar la realización de estudios sobre el tipo de herramientas necesarias para fortalecer los procesos de toma de decisiones de los gobiernos.

Mejorar las Prácticas y el Conocimiento de los Profesionales

Es posible que el conocimiento teórico y práctico de los diversos profesionales que necesitan las organizaciones no incentive la realización de prácticas compatibles con el desarrollo sustentable; incluso pueden obstaculizar el avance en la materia. En el caso de las empresas, por ejemplo, es posible que los actuales estándares de verificación no sean una respuesta clara para una planificación integrada del cierre de minas; es posible que los estándares de adquisición no sean apropiados para los conceptos emergentes de seguridad de la cadena de abastecimiento o de desarrollo de la comunidad; y es posible también que los métodos para evaluar las prospecciones mineras no tengan en cuenta el mejor conocimiento sobre desarrollo sustentable existente en la actualidad.

Los especialistas de las diversas disciplinas y campos técnicos de todas las etapas del ciclo de los minerales –desde la geología hasta la contabilidad– tendrán que evaluar de qué manera aplicar los principios del desarrollo sustentable en sus actuales actividades. En esta tarea pueden apoyarse en la colaboración de otros actores del mismo campo, por ejemplo, mediante la labor de las asociaciones de profesionales.

- En el ámbito internacional, los respectivos organismos industriales de todas las etapas de la cadena de los minerales, como ICMM o PDAC, en sociedad con asociaciones internacionales de profesionales y especialistas, podrían organizar reuniones para examinar los asuntos prioritarios enfrentados por diferentes disciplinas para aplicar los principios del desarrollo sustentable. Las asociaciones de geólogos de exploración, contadores, ingenieros,

Acciones Clave para Comprender el Desarrollo Sustentable	
Acciones	Responsabilidades
<p>Educación e Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el desarrollo sustentable en los programas para los profesionales de la minería • Políticas de transparencia y rigor en la investigación • Definir prioridades de investigación • Realizar investigación • Financiar investigación integradora 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones de enseñanza, con el apoyo de donantes, asociaciones industriales, sindicatos y ONG • Donantes, instituciones de investigación • Panel de múltiples actores • Institutos de investigación y otras organizaciones que realizan investigación • Donantes
<p>Elaboración de Herramientas Prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la calidad de las herramientas para la toma de decisiones • Elaboración de herramientas específicas • Analizar las herramientas de gobierno para la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos de la industria, como ICMM o PDAC, escuelas de administración, e instituciones de investigación • Todos los actores • Donantes, gobiernos, organizaciones regionales e internacionales
<p>Mejorar las Prácticas y el Conocimiento de los Profesionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones en el plano internacional • Reuniones en el plano nacional • Reuniones centradas en el rol y las preocupaciones de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos de la industria, como ICMM y PDAC, asociaciones internacionales de profesionales • Asociaciones industriales nacionales, asociaciones nacionales de profesionales • Sindicatos

directores de recursos humanos, gerentes de adquisiciones, profesionales de marketing, abogados, entre otros, figurarían entre las principales prioridades para tales reuniones.

- En el ámbito nacional, las asociaciones de minería o las organizaciones de empresas de procesamiento, manufactura o reciclaje nacionales podrían organizar eventos similares con asociaciones nacionales de profesionales.
- Los sindicatos, en conjunto con otros actores, podrían organizar eventos dirigidos a conocer las inquietudes de los trabajadores con respecto al desarrollo sustentable, para fortalecer sus roles en la atención de diversos temas, y para identificar las áreas en las cuales debería perfeccionarse la formación laboral. Estas reuniones pueden apoyarse en trabajos ya realizados en áreas de salud y seguridad, reducción de personal y asuntos más amplios de la comunidad.

Segundo Paso – Crear Políticas Organizativas y Sistemas de Gestión

La mayoría de las organizaciones no cuenta con políticas de desarrollo sustentable y debería considerar la elaboración de las mismas. Este tema es importante para todos los actores, incluyendo a los grandes consumidores de productos minerales, instituciones financieras e inversionistas. Una política con estas características puede utilizarse para generar un cambio interno y para integrar el desarrollo sustentable en los conceptos de trabajo centrales de tal modo de agregar valor a la organización.

Como un primer paso en la elaboración de esta política, una organización debería revisar sus objetivos y funciones generales desde una perspectiva de desarrollo sustentable. Ello podría incluir el conocimiento de la forma cómo la organización contribuye al desarrollo sustentable; identificar los costos y beneficios potenciales de realizar lo anterior; y aumentar los beneficios para la organización en conjunto, integrando todas las actividades en un sistema de gestión único y coherente. Las instituciones, órganos de gobierno, empresas y otros grupos, que ya cuentan con políticas de desarrollo sustentable deberían revisar hasta donde dichas políticas han penetrado en la organización y en los procesos de toma de decisiones, y deberían considerar formas más eficaces para integrarlas en las prácticas y para generar valor organizativo a partir de las mismas.

Las políticas de desarrollo sustentable son un punto de partida para la acción, pero requieren sistemas integrados de gestión para asegurar su implementación eficaz. Estos sistemas deben contemplar el uso integrado de herramientas específicas y pueden apoyarse en modelos ya probados, como los aplicados para la salud y seguridad laborales o los impactos ambientales. Todos los actores deben revisar los sistemas actuales de gestión de sus organizaciones, para valorar si cuentan con los mecanismos adecuados y con la suficiente capacidad para emprender los cambios necesarios. En particular, las organizaciones deben garantizar la puesta en funcionamiento de mecanismos para evaluar el progreso en la ejecución de sus propios planes y para informar de manera convincente a la administración y a los actores clave sobre sus hallazgos.

El resto de esta sección analiza la elaboración de políticas y sistemas de gestión para los diferentes actores. Las acciones que implican esfuerzos cooperativos entre actores, se analizan más abajo en este mismo capítulo.

Empresas

Una política de desarrollo sustentable en el ámbito de la empresa debería incluir otras políticas pertinentes, como las referidas a temas ambientales, salud y seguridad del trabajador, integridad del empleado, relaciones con la comunidad, derechos humanos, presentación de informes, etc. Estas políticas deberían integrarse así en un sistema de gestión coherente, más eficiente, más efectivo y menos costoso. Toda la empresa debería involucrarse, tal como lo indica la siguiente lista parcial de departamentos que pudieran participar:

- Recursos humanos – contratar y mantener un personal de buena calidad, evaluación y compensación.
- Departamentos legales – permisos, contratos, responsabilidades de gestión, mejorar la diligencia debida, no tolerar ninguna forma de corrupción, disposiciones adecuadas para el cumplimiento de normativas.
- Adquisiciones – seguridad de la cadena de abastecimiento, desarrollo de la comunidad.
- Rendición de Cuentas – manejo de riesgos, costos y pasivos; presentación de informes precisos a la plana administrativa mayor, las juntas de directores y audiencias externas.
- Juntas de directores y plana administrativa mayor – identificación de fuentes de riesgo y posibles oportunidades comerciales.
- Exploración y adquisición de propiedades – mejorar la diligencia debida en la identificación de responsabilidades, evaluación más eficaz de los pro y los contra en materia de adquisiciones y traspasos de inversiones.
- Salud, seguridad y medio ambiente – mayor avance en la integración de programas en la conciencia del empleado; mejores relaciones con los entes reguladores.
- Administración en terreno – planificación a largo plazo, mejores relaciones con las comunidades locales.

- Marketing – ir más allá de la venta de productos primarios para generar relaciones más complejas con los clientes, que sean difíciles de igualar por los competidores.
- Estrategia corporativa – mejor planificación y evaluación de futuras oportunidades de negocios.
- Comunicaciones y relaciones externas – mejorar las comunicaciones y la entrega de información a actores externos, sean éstos accionistas, comunidades aledañas u ONG.

Las empresas pueden elaborar sistemas de gestión para temas clave con el fin de ayudar en la implementación de políticas de desarrollo sustentable, incluso cuando dichas políticas aún no han sido establecidas. Un ejemplo es la creación de un sistema de gestión para revisar los planes de término de las operaciones en curso, para tomar las medidas necesarias al fortalecimiento de dichos planes y para seguir supervisándolos durante toda la vida del proyecto.

La revisión de la empresa debería centrarse en determinar si los actuales planes abordan a cabalidad las condiciones económicas, sociales y ambientales de las comunidades afectadas al término de un proyecto; el cuidado y las oportunidades de los trabajadores desplazados; y las repercusiones para el gobierno en todos los niveles. Las interrogantes clave apuntan a definir si los distintos actores comparten la manera de entender sus respectivos roles y responsabilidades, y si éstas han sido expresadas con claridad. Deberían estar funcionando medidas adecuadas que garanticen que los beneficios generados durante la vida del proyecto puedan sostenerse el mayor tiempo posible y que los impactos negativos del cierre sean eliminados o minimizados. Este proceso puede ser de utilidad para plantear las responsabilidades a futuro y buscar formas de manejarlas.

La empresa debería ampliar esta revisión para integrar actores clave, y debería propiciar un debate entre los principales actores de la comunidad y el gobierno local. El objetivo es elaborar una visión compartida de la vida ambiental, económica y social de la comunidad en la etapa posterior al cierre; elaborar objetivos específicos; y destinar los roles, responsabilidades y obligaciones para lograr tales objetivos. Los planes deberían apoyarse y complementarse con todas las actuales exigencias y procesos de planificación de gobierno.

Organizaciones Laborales

Las organizaciones laborales pueden elaborar políticas de desarrollo sustentable como una manera de reunir a sus miembros en torno a un conocimiento compartido de las prioridades y objetivos que ellos mismos y la organización en su conjunto se plantean. La política puede identificar las áreas prioritarias en donde la organización aspira a colaborar con otros actores con miras a promover el desarrollo sustentable. Además de sus tradicionales responsabilidades hacia los trabajadores, esta política podría incluir la participación en temas generales de la comunidad, como la salud y el desarrollo local.

Gobierno

Una política de gobierno sobre desarrollo sustentable en el sector de los minerales puede ser una herramienta útil para integrar, coordinar y armonizar las misiones de los distintos departamentos en la búsqueda de objetivos comunes. Puede aportar orientación a todos los departamentos en el rumbo de sus políticas y permitir un mayor grado de cooperación e integración de esfuerzos. Entre los departamentos involucrados en la elaboración y aplicación de la política debería incluirse, por lo menos, los que abordan los temas de exploración y explotación de minerales, medio ambiente, comercio e industria, trabajadores, y desarrollo económico.

Acciones Clave para Crear Políticas Organizativas y Sistemas de Gestión	
Acciones	Responsabilidades
Políticas Organizativas <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y elaboración de políticas • Coordinación entre organismos de gobierno para implementar políticas de desarrollo sustentable • Políticas de ONG para proveer servicios de desarrollo a las empresas • Revisión de Industrias Extractivas del Banco Mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, sindicatos, gobierno, ONG, organizaciones internacionales • Ministerios, secretarías de Estado • ONG • Personas destacadas y el Banco Mundial
Sistemas de Gestión <ul style="list-style-type: none"> • Planificar el cierre de un proyecto • Identificar vacíos en la capacidad de gobierno • Sistemas para garantizar la calidad de la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, con aporte de actores • Gobierno, con la ayuda de organizaciones internacionales • ONG

Un país con un significativo patrimonio mineral debería considerar la realización de una revisión amplia del impacto que tiene su marco legal y político en el sector de los minerales. Esta revisión debería centrar su interés en observar de qué manera el patrimonio mineral es manejado con miras al desarrollo sustentable, identificar las deficiencias, y descubrir fórmulas para su solución. Debería considerar a las distintas partes que componen el sector de los minerales, desde la exploración hasta la fabricación de productos relacionados con los minerales, y debería considerar todos los tamaños de las operaciones. Igual importancia reviste garantizar que los departamentos de gobierno involucrados cuenten con recursos adecuados y las herramientas necesarias para realizar su labor con efectividad.

Toda revisión sería más beneficiosa si se manifestara como un debate abierto con participación de actores clave de la industria, los trabajadores y la sociedad civil. El Grupo del Banco Mundial ya está activo en varios países promocionando diálogos nacionales sobre política minera, marcos de desarrollo y estrategias nacionales; puede también transformarse en una fuente de asesoría o asistencia para los países que deseen contar con su apoyo. Al mismo tiempo, el Banco puede utilizar las conclusiones de su Revisión de las Industrias Extractivas, actualmente en curso, para analizar cómo sus actividades en el sector de los minerales pueden contribuir mejor al desarrollo sustentable y a perfeccionar su desempeño.

Organizaciones No Gubernamentales

Las ONG podrían elaborar políticas para clarificar el vínculo existente entre los propósitos de la organización y las metas más amplias del desarrollo sustentable, con el fin de ofrecer asistencia a los empleados, servir de referencia en la toma de decisiones, y para proyectar con claridad la posición de la organización a los demás actores.

Las ONG también pueden aumentar su eficacia y reducir los riesgos mediante la elaboración de políticas públicas y claras de investigación y garantizando que su actuación es coherente con las informaciones que disponen. Aunque la exactitud de la información es importante para todos los actores, ello cobra especial valor para las ONG activistas, dado que su eficacia

se relaciona estrechamente con su reputación de exactitud, y dado que con frecuencia cada vez mayor se les solicita que realicen campañas sobre temas que surgen en zonas del mundo bastante lejanas de su lugar de origen. Las ONG que han adoptado políticas y sistemas de gestión explícitos para garantizar una investigación exhaustiva de la información, como es el caso de algunas organizaciones de derechos humanos, han aumentado claramente su efectividad y credibilidad.

Tercer Paso – Lograr la Cooperación entre Actores con Intereses Similares

Los grupos de actores con roles, responsabilidades e intereses comunes pueden beneficiarse con la cooperación de diversas maneras. Por ejemplo, pueden formar asociaciones o redes para compartir conocimientos y enseñanzas de buenas prácticas, para facilitar la comunicación con otros grupos a fin de aunar recursos y reducir costos. Ya sea en el plano nacional o internacional, los grupos de actores logran mayor eficacia si centran su interés en las inquietudes de una amplia asociación de organizaciones, que si apuntan sólo a las opiniones de organizaciones o comunidades individuales. La cooperación puede darse desde el plano local al internacional y puede adoptar diversas formas –desde redes informales de intercambio de información hasta asociaciones formales, con requisitos de afiliación y adhesión a ciertas normas.

Asociaciones Existentes

- *Revisión y Formulación de Políticas de Desarrollo Sustentable*

Las asociaciones y redes deberían revisar sus actuales políticas con miras a elaborar políticas de desarrollo sustentable. En algunos casos, éstas ya existen. El Estatuto sobre Desarrollo Sustentable de ICMM es un ejemplo; varias asociaciones industriales nacionales también ya elaboraron o están elaborando este tipo de políticas. Redes como el Foro Mundial de Ministerios de Minería, asociaciones regionales, como la Conferencia Anual de los Ministerios de Minería de las Américas (CAMMA) y los ministros de la Organización de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), e iniciativas de ONG, como la Campaña Minera Mundial (*Global Mining Campaign*, GMC), también deberían considerar la adopción de políticas de desarrollo sustentable.

- *Compartir Información y Capacitación entre los Miembros*

Algunos organismos internacionales de ministerios, incluyendo los de minería, finanzas y medio ambiente, pueden ser útiles para compartir experiencias e ideas para mejorar el aporte del sector de los minerales al desarrollo sustentable. Asociaciones industriales nacionales, regionales e internacionales, como Eurométaux y la Asociación Internacional de la Industria del Zinc (*International Zinc Association*), también han realizado una valiosa labor en el intercambio de ideas y enfoques entre las empresas miembro. Proporcionan una instancia para el intercambio de experiencias entre las empresas y facilitan la capacitación de sus miembros. Ello también es válido para las asociaciones nacionales de mineros artesanales y en pequeña escala (MAPE). Los sindicatos poseen de las mejores redes desarrolladas con estos propósitos. Otras asociaciones o redes, como la Campaña Minera Mundial e ICMM, son más recientes pero tienen un enorme potencial para el intercambio de información y la capacitación. Las asociaciones y redes deberían examinar los caminos posibles para fortalecer y expandir estos roles.

Creación de Asociaciones o Redes

En los casos apropiados, debería estimularse a los grupos de actores del sector de los minerales a formar asociaciones para plantear sus intereses y mejorar sus aportes. La

motivación debe provenir de los propios grupos, pero otros pueden ayudar a crear oportunidades de participación. Los grupos de actores con mayor poder deberían brindar apoyo financiero y de otro tipo a los grupos que carecen de recursos para organizarse en asociaciones. Para lograr una representación eficaz, los grupos deben seleccionar líderes a través de mecanismos considerados legítimos y garantizar una renovación periódica de su mandato.

- *Redes más Sólidas para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala (MAPE)*

Las asociaciones de la MAPE existen en algunos países pero no en todos. Incluso donde éstas existen, tienen una capacidad limitada para participar en procesos políticos globales. Un objetivo clave es desarrollar en los trabajadores de la MAPE la capacidad de hablar por sí mismos, a través de sus propias organizaciones, en la formulación de políticas y otros procesos que atañen a sus intereses. La iniciativa Comunidades y Minería en Pequeña Escala es fundamental por cuanto proporciona un foro para facilitar la comunicación y la coordinación entre mineros, comunidades, donantes, gobiernos, la industria y otros actores, y promueve activamente el intercambio de conocimiento, enseñanzas, buenas prácticas y políticas. Se necesita un aporte sostenido y creciente para que esta iniciativa llegue a tener un verdadero impacto.

- *Redes de Comunidades más Sólidas*

Las comunidades afectadas por la minería pueden verse beneficiadas con la creación de redes más sólidas para el intercambio de experiencias y como un medio de que sus visiones sean objeto de interés en los planos nacional y global. Las conferencias de gobiernos locales y otras organizaciones comunitarias, con el apoyo de organismos donantes y organizadas con sentido participativo, podrían ser un primer paso hacia la creación de estas redes más sólidas. Estas podrían tener lugar en los planos nacional, regional y global. Un desafío con miras a garantizar la eficacia y el valor de este enfoque consiste en asegurar el equilibrio y la representación de todas los puntos de vista de la comunidad. Además, debería estimularse la creación de redes entre gobiernos locales de zonas con proyectos de desarrollo minero para que puedan intercambiar experiencias, de tal modo que sus inquietudes puedan verse reflejadas en el ámbito internacional.

- *Organización Internacional de Pueblos Indígenas*

En dos talleres organizados por MMSD sobre pueblos indígenas y minería, se propuso la creación de una organización internacional de estos pueblos para intercambiar experiencias y estratégicamente asesorar, dirigir y supervisar el desempeño de la industria en las relaciones con pueblos indígenas. Con la ayuda de gobiernos y la comunidad internacional, esta organización podría supervisar la elaboración e implementación de un conjunto de principios centrales sobre las relaciones con los pueblos indígenas. Para que este grupo tenga éxito en su gestión, se necesitará el liderazgo de algunas organizaciones indígenas existentes. Su valor dependería, en parte, del nivel de participación y la capacidad para atraer una amplia gama de organizaciones indígenas con visiones disímiles. También debería apoyarse en redes ya creadas por el esfuerzo de otros grupos.

Protocolos y Declaraciones de Principio

Al interior de las asociaciones de actores, los estándares pueden perfeccionarse colectivamente mediante una elaboración acordada de normas y principios. Tal como se describe en el Capítulo 14, éstas van desde declaraciones no obligatorias hasta exigencias de ciertas prácticas como requisito de afiliación, y en algunos casos incluyen códigos o protocolos que verifican el desempeño mediante auditoría a cargo de terceros.

• *Una Declaración Global y la Creación de un Protocolo*

La industria minera debería considerar la adopción de una Declaración sobre Desarrollo Sustentable y la creación de un Protocolo que respalde su compromiso. Estas herramientas tienen como fin complementar –no reemplazar– otras prioridades e iniciativas identificadas en otros puntos de este capítulo. La propuesta esta dirigida a simplificar la gran cantidad de códigos de conducta y fuentes de asesoría existentes, proporcionando un camino para reunirlos en el futuro en un solo sistema de gestión. Su inicio se apoyaría en el recientemente aprobado Estatuto sobre Desarrollo Sustentable de ICMM.

La Declaración es un medio para abordar dos objetivos potencialmente contrapuestos. En primer lugar, existe un marcado interés entre muchos actores de la industria, evidenciado en el proceso de MMSD, por contar con algún tipo de proceso riguroso que defina un mejor nivel de desempeño a través de medios reconocidos y aceptados por actores externos clave, y que, además, verifique dicho desempeño. En segundo lugar, hay un fuerte deseo de actuar con prontitud, de mantener el ímpetu y de mostrar seriedad en la búsqueda de objetivos. Alguna forma de sistema de certificación, un Protocolo o un consejo de supervisión podría cumplir con el primer objetivo, pero su creación demandaría tiempo y es importante una acción más inmediata.

Fase I – ICMM y otras organizaciones pertinentes podrían elaborar la Declaración. (En el Cuadro 16–2 se proponen algunos elementos básicos y en el Cuadro 14–4 se presentan los principios contenidos en las actuales iniciativas, identificados como serios candidatos a ser incluidos.) Aunque en el proceso se informaría y consultaría a actores claves, la Declaración sería una acción unilateral de la industria. A las empresas se les incentivaría a adoptarla y suscribirla.

La Declaración sería más eficaz si:

- se comprometiera a revisar el estatuto de ICMM a la luz de las conclusiones del informe MMSD;
- incluyera el compromiso de elaborar criterios específicos y mensurables como un conjunto de protocolos, para reunirlos en un Protocolo para el Estatuto de ICMM, que trate áreas de preocupación específicas, como las que se identifican en este informe, junto con un sistema de verificación de desempeño; y
- sugiriera de qué manera podrían ampliarse los sistemas de protocolos a otros actores en todas las partes de la industria.

Fase II – En esta etapa se crearía un Protocolo totalmente articulado sobre áreas de interés clave para el desarrollo sustentable y el desempeño de la industria. Ello se lograría en un proceso promovido por ICMM, pero administrado de un modo aceptable para los actores principales y que los

Cuadro 16–2. Elementos Básicos de la Declaración sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable

Las empresas podrían acordar los siguientes puntos:

- Participar en la revisión de los Estatutos y políticas de sus asociaciones a la luz de las conclusiones del presente informe.
- Trabajar con otras empresas, por un plazo definido, para elaborar un Protocolo que aborde temas clave del desarrollo sustentable y el desempeño corporativo, en un proceso aceptable para actores externos clave.
- Trabajar con otras empresas para elaborar un sistema de verificación aceptado que acompañe al Protocolo.
- Incluir un conjunto de compromisos inmediatos en la Declaración; un enfoque posible sería adoptar los principios básicos descritos en un número accesible de acuerdos y directrices existentes.
- Elaborar procedimientos internos de gestión para familiarizar a los empleados con el significado de estos compromisos, la importancia de los mismos para las políticas corporativas y su vinculación con el éxito empresarial.
- Elaborar procedimientos de presentación de informes que atiendan los principios contenidos en la Declaración.
- Efectuar, en un plazo definido, una auditoría independiente, a cargo de una organización externa de prestigio, sobre el grado de cumplimiento de la empresa con los requisitos de la Declaración.

incluya en funciones apropiadas aceptados por ellos. El objetivo de esta Fase sería crear las bases para un Protocolo aceptado para instalaciones o proyectos mineros individuales. Podrían adoptarse elementos para ciertos conjuntos de temas individuales, a medida que sean acordados; no hay motivo para esperar un acuerdo en cada tema, antes de adoptar medidas que no generan conflicto. El Protocolo debería ir acompañado de un sistema claro y de verificación rigurosa a cargo de terceros. Debería hacerse una investigación completa para determinar si esto debería conducir a un sistema de certificación a nivel del proyecto.

Los representantes de grupos actores clave deberían participar en la elaboración del Protocolo y el proceso de verificación. Las instituciones financieras privadas podrían apoyar la Declaración y el Protocolo como un medio para alcanzar una mejor gestión de riesgo. Las empresas aseguradoras se verían beneficiadas con la reducción de riesgos. Cuando hay una mejor gestión de riesgo, estas empresas pueden poner a disposición una gama más amplia de productos de seguros u ofrecer los productos existentes pero con mayores límites. Es posible que los inversores de acciones quieran evaluar la importancia que pudiera tener la participación de la empresa en la propuesta de Declaración y Protocolo para los riesgos de la inversión y el valor de las acciones. En la medida que el Protocolo abarque toda la empresa, tendrá una importancia mayor para los inversionistas, sobre todo para los que publican 'listados de sustentabilidad' para asuntos bursátiles, y para los fondos éticos o de desarrollo sustentable. El Grupo del Banco Mundial también podría utilizar el Protocolo como herramienta para considerar las condiciones de sus préstamos a proyectos mineros.

Fase III – Esta etapa es concebida como un Protocolo ampliado para su aplicación en todos los niveles de una empresa. La participación de actores externos en la gestión de este proceso sería mayor, lo que podría conducir a un sistema de certificación o verificación de una empresa como un todo. En esta fase podría considerarse, por último, si las partes lo consideran apropiado, la certificación de ciertos productos minerales.

Aunque ICMM debe asumir la función principal de revisar su propio Estatuto, y debería liderar la elaboración del texto de la Declaración y la posterior aprobación del Protocolo, debería quedar absolutamente claro que las empresas que opten por no afiliarse a ICMM también puedan participar en este sistema. Este debería ser abierto a todos los niveles de la industria y, por lo tanto, debería estar sujeto a un debate inicial con asociaciones nacionales y organismos tales como PDAC o Eurométaux. Cualquiera de estos organismos, o todos ellos, podría a la larga decidir que la adhesión al Protocolo sea una exigencia para sus miembros, pero el Protocolo no debería exigir afiliación a ICMM.

La Declaración debería solicitar un conjunto inmediato de compromisos que pudieran adoptar las empresas por separado, además de un compromiso hacia un proceso a largo plazo con participación de múltiples actores cuya finalidad sea elaborar las directrices más amplias y específicas de gestión responsable en la industria de los minerales. Debería también contemplar de parte de una empresa el compromiso de adoptar y cumplir con códigos de conducta nacionales o regionales, en los casos en donde éstos existan. Por ejemplo, las empresas que operan en Australia deberían, en primer término, cumplir con el Código de Gestión Ambiental de la Industria de los Minerales de Australia, y las que lo hacen en Canadá deberían adherir a la política ambiental y principios de desarrollo sustentable de la Asociación de Minería de Canadá una vez que éstos hayan sido elaborados.

- *Códigos de Conducta de la Industria a Escala Nacional y Regional*

Muchos temas pueden abordarse con mayor efectividad en los planos nacional o regional,

como es el caso de la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur (SADC). Diversas asociaciones industriales nacionales han adoptado políticas de desarrollo sustentable. Puede ser beneficioso desarrollar estas políticas y convertirlas en códigos de conducta, según el modelo de códigos ambientales ya vigentes en algunas asociaciones.

• *Declaraciones de Principios de Organismos Gubernamentales Regionales*

Es posible que algunas organizaciones gubernamentales regionales, como SADC, APEC o CAMMA estén considerando la posibilidad de adoptar políticas de desarrollo sustentable para el sector de los minerales que puedan ayudar a los gobiernos a buscar una mayor convergencia y armonización.

• *Declaraciones de Principios de Organizaciones No Gubernamentales*

Una declaración de principios de un conjunto de ONG centradas en temas relacionados con la minería podría fortalecer la influencia de éstas y aumentar las posibilidades de su aporte al sector.

Acciones Clave para Lograr la Cooperación entre Actores	
Acciones	Responsabilidades
<p>Prevención y Respuesta a Emergencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de Respuesta a Emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las asociaciones y redes, incluyendo organismos intergubernamentales como ICMM y PDAC, otras asociaciones industriales regionales e internacionales, organismos internacionales ministeriales, sindicatos
<p>Crear Asociaciones y Redes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes nacionales e internacionales para la MAPE • Redes nacionales e internacionales de gobiernos locales y organizaciones comunitarias • Organización internacional de pueblos indígenas 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones de la MAPE, donantes • Representantes de la comunidad, gobiernos locales, donantes • Organizaciones indígenas, gobiernos, donantes
<p>Protocolos y Declaraciones de Principios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una Declaración global de la industria y un Protocolo de Desarrollo Sustentable • Códigos de industria nacionales y regionales • Declaraciones de principio de organismos gubernamentales regionales • Declaraciones de principios de ONG 	<ul style="list-style-type: none"> • ICMM y otros organismos internacionales de la industria • Asociaciones industriales nacionales • Gobiernos, organismos regionales como SADC y CAMMA • Campaña Minera Mundial u otras asociaciones de ONG
<p>Prevención y Respuesta a Emergencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de Respuesta a Emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones industriales, junto con gobiernos, ONG, expertos, compañías de seguros

Generar la Capacidad de Prevenir y Responder a Emergencias

La Prevención de accidentes es un tema prioritario. Cuando éstos ocurren, sus impactos se ven sobredimensionados si no existe la capacidad para abordarlos con rapidez y efectividad. Además, la incertidumbre, la falta de conocimiento y la información imprecisa pueden generar tanta inquietud pública como el mismo accidente.

Un Mecanismo de Respuesta a Emergencias, apoyado básicamente por la industria y con la correspondiente participación de otros actores, podría desempeñar una función importante. Podría movilizar expertos de primer nivel para complementar la capacidad que tiene el gobierno para evaluar, responder y controlar accidentes y emergencias o para disminuir las posibilidades de que éstos ocurran. Este enfoque podría garantizar a la opinión pública que las autoridades responsables tienen a su disposición la mejor asesoría posible. Esta función no requeriría un personal permanente, sino sólo un coordinador, y podría descansar sobre los expertos de firmas consultoras, universidades, gobiernos, empresas, ONG u otras instituciones, que actuarían cuando se presente alguna necesidad. La minimización del impacto de un incidente puede significar cuantiosos ahorros directos e indirectos.

La industria de seguros está interesada en la prevención de accidentes y emergencias. A la mayor parte de las empresas de seguros les gustaría ver inspecciones más frecuentes y eficaces de instalaciones clave como los tanques de relaves. Los costos para las aseguradoras de realizar por sí mismas estas inspecciones son altos. La propuesta capacidad de respuesta a emergencias podría generar bastante interés en las empresas de seguros. Estas podrían participar en el diseño del mecanismo y en la definición de sus tareas con el fin de garantizar el máximo de beneficios comerciales. Podrían considerar si tales beneficios son suficientes para merecer apoyo financiero de la industria de seguros, tal como en años anteriores la misma industria entregó apoyo a otras organizaciones colectivas dedicadas a la reducción de riesgos.

Cuarto Paso – Generar Capacidad para la Acción Eficaz en todos los Planos

Plano de la Comunidad

Cuando una comunidad se ve afectada por un proyecto de desarrollo minero, es necesaria una visión compartida sobre el camino de desarrollo de la comunidad, que incluya acuerdos sobre la manera cómo se distribuyen los costos y beneficios de la actividad minera y cómo se toman las decisiones. Un tema clave es determinar quién es la ‘comunidad’ y cómo es su proceso de toma de decisiones.

- *Participación de la Comunidad*

En la mayoría de las operaciones mineras, el compromiso con las comunidades locales deben iniciarse en la etapa de exploración. No existe una fórmula universal apta para toda comunidad o situación. Las empresas de exploración, a través de sus asociaciones, están elaborando algunos programas o directrices, como la iniciativa 3E de PDAC, diseñadas para promover tratos más justos y más equitativos con las comunidades en esta etapa inicial.

Las empresas deberían elaborar planes para una participación ininterrumpida durante la vida operativa del proyecto, desde la exploración hasta el cierre. Este plan debería analizarse con la comunidad para garantizar que el mecanismo que propone sea considerado adecuado. Las empresas deben garantizar que quienes estén a cargo tengan la capacidad necesaria y la autoridad adecuada y que exista una vinculación sin interrupciones. También deben estar dispuestos a invertir tiempo en la comunidad.

- *Evaluación Integrada de Impacto*

En la actualidad, la herramienta de uso casi universal en la etapa inicial de cualquier proyecto de extracción o procesamiento de minerales a gran escala y de varios más pequeños, es la evaluación de impacto ambiental. Esta se complementa en cada caso con evaluaciones de impacto social y una gran variedad de otros tipos de evaluaciones, en su mayoría en un marco débilmente integrado. Las herramientas de evaluación ambiental y social deberían combinarse para permitir una transición hacia la evaluación integrada de impacto.

Una evaluación integrada de impacto debería incluir todos los aspectos sociales, económicos y ambientales de importancia. Debería ser universal para los nuevos proyectos e incluir una etapa inicial de consulta con la comunidad para identificar las inquietudes locales, y para diseñar una evaluación que garantice que tales inquietudes serán abordadas. Debería incluir un inventario de los recursos de la comunidad y examinar todo el espectro de problemas de desarrollo sustentable en el área de influencia del proyecto, además de los que exige la legislación. Una evaluación de estas características debería transformarse en un proceso inclusivo, dinámico y progresivo de integración de conocimiento sobre impactos potenciales en la toma de decisiones y en las prácticas de gestión. Debería contar con el respaldo de las comunidades locales y del gobierno, y contemplar un seguimiento independiente de los impactos. Podría transformarse en la base para generar una comunicación eficaz con una comunidad, lo cual puede derivar en la elaboración de un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad (PDSC). El modelo de Siete Preguntas elaborado por MMSD América del Norte es un buen ejemplo de un marco de evaluación integrada que va más allá de los ‘impactos’.

- *Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad*

Elaborar un Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad es un paso que debe evaluarse caso a caso. En algunas áreas, bastará con la estructura de gobierno y los procesos de planificación regional vigentes. En otras, se necesitará el liderazgo de empresas, sindicatos u organizaciones comunitarias. El objetivo no es sustituir sino complementar la función del gobierno y, a la vez, tratar de generar o mejorar la capacidad local en el proceso.

El PDSC debería apoyarse en el concepto de la comunidad en cuanto al mejor aporte de la mina para lograr los objetivos sociales, ambientales y económicos locales. Debería fundamentarse en la voluntad y habilidad de la empresa y los planos adecuados de gobierno para contribuir y apoyar estos objetivos. Debería diseñarse a través de un proceso de consulta que comience durante la etapa de autorizaciones (en el caso de nuevos proyectos) y que sea avalado por los estudios elaborados en el proceso de evaluación integrada de impacto.

El plan debería entregar el marco fundamental de relaciones entre la empresa, la comunidad y el gobierno (y cualquier otra parte) durante la vida del proyecto y en el período posterior al cierre. Debería identificar las acciones específicas necesarias y los respectivos roles y responsabilidades para lograr una visión de consenso. También podría crear algunas obligaciones, para todas las partes, con respecto a los mencionados pasos. Será necesario incluir mecanismos independientes de seguimiento y evaluación, incluyendo indicadores de desempeño claros y acordados. El plan tendrá que ir adaptándose y modificándose durante la vida operativa del proyecto para que refleje los cambios en las prioridades y capacidades.

Aunque una empresa puede facilitar y promover el proceso, el rol de liderazgo le corresponde al gobierno local en la medida que tenga la capacidad y voluntad para hacerlo. De lo contrario, una ONG o una organización de desarrollo podría asumir este rol. El

proceso también podría pasar a formar parte, por ejemplo, del foro de debate entre los gobiernos local y nacional sobre la distribución de las ganancias y las responsabilidades por los servicios.

Algunas empresas están avanzando por este camino; sería beneficioso que estos acuerdos se formalizaran. También sería provechoso contar con un sistema para que todos aprendan de las crecientes experiencias acumuladas en éste y en otros sectores.

El Banco Mundial podría evaluar la posibilidad de exigir o estimular PDSC de carácter contractual, en los casos en donde éstos sean útiles, en proyectos financiados por la Corporación Financiera Internacional (CFI) o la Agencia Multilateral de Garantía a la Inversión (MIGA). Estos planes podrían aclarar los roles y responsabilidades de la comunidad, la empresa y el gobierno anfitrión en relación con el desarrollo sustentable, abarcando hasta la etapa posterior al cierre de un proyecto. Los bancos comerciales podrían analizar si la utilización de una exigencia paralela pudiera ser una fórmula para disminuir su exposición a los resultados que se obtienen por no disponer de este tipo de planes.

- *Planificación Integrada del Cierre*

Dado que muchos proyectos mineros dependen de yacimientos específicos con una vida finita, es necesario apuntar a la situación en donde la comunidad quisiera encontrarse cuando cierre la mina. Para ello, es necesario definir las condiciones ambientales, sociales y económicas que la comunidad quiere al final del proyecto; identificar los recursos necesarios para lograrlas y asignar con claridad los roles y responsabilidades de cada uno de los actores. Es necesario concentrarse en los beneficios duraderos que se quieran alcanzar en áreas tales como vivienda, salud y educación comunitarias. Los planes podrían elaborarse mediante consultas a la comunidad, como parte del PDSC. La elevación del desempeño en la planificación del cierre se verá facilitado con acciones a escala nacional e incluso global, como se discute más abajo en esta agenda.

- *Cooperación entre Trabajadores y la Administración*

Los empleados cumplen un importante rol como nexo entre la fundición, la planta o la mina y la comunidad aledaña. Los empleados podrían ser un actor importante en los procesos de la comunidad: podrían revisar los planes de finalización del proyecto y asistir en el diseño de los PDSC. Ello podría realizarse en el contexto de un acuerdo entre los trabajadores y la administración. Si no hay un liderazgo de la empresa para dar inicio al proceso, los trabajadores podrían considerar asumir esa función. Las organizaciones internacionales de trabajadores también pueden cumplir la función de informar a sus afiliados nacionales y locales sobre las oportunidades que estos procesos podrían presentar, y cómo los afiliados podrían tener una participación más eficaz en los mismos.

- *Mecanismo de Resolución de Conflictos*

Cuando surgen problemas, disputas y controversias, por lo general debería recurrirse en primer lugar al gobierno. Pero en los casos en que haya un acceso restringido a la justicia, sobre todo en el ámbito de la comunidad, o en que los mecanismos vigentes resulten inadecuados o no sean confiables, puede ser necesario diseñar mecanismos comunitarios de resolución de conflictos. La cuestión de cómo resolver los conflictos debería analizarse y acordarse en las primeras etapas de las negociaciones; deberían formar parte del proceso de consulta o del PDSC. Puede que sea imposible diseñar mecanismos efectivos autónomos en el ámbito de la comunidad. Puede no existir una organización 'neutral' en la comunidad aceptada por todos en la función de resolución de conflictos.

Acciones Clave en el Plano de la Comunidad	
Acciones	Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Participación de la comunidad • Evaluación integrada de impacto 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, comunidades, instituciones locales • Empresas, comunidades, gobierno local, consultores
<ul style="list-style-type: none"> • Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad (PDSC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, sindicatos, gobierno local, comunidades, organizaciones de la sociedad civil
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación integrada de cierre 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, sindicatos, gobierno local, comunidades, organizaciones de la sociedad civil
<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos de desarrollo sustentable entre trabajadores y la administración • Mecanismos de resolución de conflictos 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones de trabajadores, sindicatos, empresas • Empresas, comunidades, sindicatos, gobierno local, organizaciones de la sociedad civil
<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación entre grandes empresas y mineros artesanales y en pequeña escala 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, mineros artesanales y en pequeña escala

- *Grandes Empresas y Minería Artesanal y en Pequeña Escala*

Las grandes empresas podrían vincularse directamente con los mineros en pequeña escala y sus comunidades, ayudándoles a trabajar de maneras más sustentables y, cuando sea necesario, a encontrar otras actividades económicas.

Plano Nacional

Los gobiernos nacionales cumplen múltiples funciones relacionadas con el sector de los minerales. Facilitan la inversión, son reguladores y también se hacen cargo de la provisión de bienes y servicios públicos. Una política, coordinación y acción eficaces en el ámbito nacional permitirá elevar al máximo los beneficios de las actividades del sector de los minerales y minimizar sus impactos negativos. Los diversos organismos de gobierno vinculados con el sector de los minerales deben coordinar sus actividades para garantizar coherencia y consecuencia, desde la exploración hasta la fabricación. Asimismo, como se sugirió más arriba en este capítulo, los gobiernos con actividades mineras pueden considerar la realización de amplias revisiones de los marcos políticos y legales del sector, para garantizar que éstos sean compatibles con la visión del desarrollo sustentable.

- *Acceso a la Información*

Es necesaria una legislación nacional que otorgue a las partes interesadas el derecho legal de acceso a la información. No habrá participación pública eficaz si no existe dicha legislación; tampoco se podrá generar confianza ni cooperación entre los actores. Todas las jurisdicciones gubernamentales deberían contar con disposiciones legales y reguladoras para facilitar el acceso de los ciudadanos a la información en poder del gobierno, a menos que existiera una razón válida y de conocimiento público para no difundirla. Entre los mecanismos para lograr este objetivo pueden estar los puntos de contacto para el intercambio regular de información con la sociedad civil. Los gobiernos y las organizaciones de la sociedad civil también deberían establecer procedimientos claros y acordados para solicitar, recibir y difundir información, incluyendo la oportunidad para que el público identifique la información necesaria para tener una participación eficaz y responsable en el proceso de toma de decisiones.

- *Participación pública*

En su forma más desarrollada, la participación pública involucra a la sociedad civil en la toma de decisiones sobre estrategias, políticas y procedimientos, y en la configuración de una agenda para la discusión de dichos puntos. Existe una creciente tendencia en algunos países hacia los acuerdos contractuales y cuasi contractuales de carácter nacional para satisfacer los intereses de participación y beneficio colectivos. Los gobiernos nacionales deberían continuar la reforma de las normas para facilitar la participación pública y el acceso a la información. Y deberían introducir los mecanismos necesarios para garantizar la compatibilidad con las normas internacionales en esta materia, actualmente en elaboración. Es imposible generar y mantener el acceso a la información y la participación pública sin el derecho a acceder a los medios legales para exigir su aplicación.

- *Aclaración de Regímenes de Tierras*

En algunos lugares, los problemas de derechos de tierras, que incluyen la compensación y el trato justo con la ocupación y uso informales, por ahora no pueden resolverse si no es a través de un conflicto de importancia con las comunidades. La resolución de conflictos de tierras debe iniciarse en el ámbito nacional con reglas claras para acceder y utilizar las tierras. Estas deben ser consideradas y aceptadas como justas por quienes puedan verse más afectados por las propuestas de desarrollo que implican negociaciones de tierras. La mejor solución a largo plazo es que los gobiernos establezcan leyes y políticas en estas áreas que ofrecen mejores oportunidades para evitar y resolver conflictos.

Ningún sistema legal puede ajustarse a todas las situaciones que probablemente se presenten en las negociaciones de tierras. En algunos lugares, estos asuntos exigen extensas negociaciones privadas entre empresas, por una parte, y los ocupantes de las tierras o quienes exigen una compensación, por la otra. Los gobiernos podrían considerar:

- revisión de las leyes existentes para incluir elementos tales como una consulta amplia a las comunidades locales;
- derechos claramente definidos para quienes ocupan o utilizan tierras comunales u otras, incluso cuando estas personas no tengan título legal;
- compensación por pérdida de derechos; y un acceso efectivo a los sistemas de justicia.

Los gobiernos también deberían garantizar que, cuando se produzcan negociaciones bilaterales en asuntos de tierras, todos los actores entiendan y cumplan las reglas.

- *Territorios Indígenas Tradicionales*

Las demandas de tierras indígenas merecen una especial consideración en este proceso. La no resolución de demandas de tierras genera significativas tensiones y generalmente hace que las comunidades afectadas sospechen de cualquier actividad que requiera del uso o acceso a territorios indígenas. Los gobiernos y las empresas podrían lograr un avance considerable si mantienen el respeto por el principio de consentimiento previo informado y voluntario. En el caso de las empresas, ello significaría comportarse tal como si el consentimiento fuera una exigencia para obtener el acceso a tierras indígenas, incluso si no es lo que dispone la ley; éste es un antecedente para negociaciones libres y justas sobre temas de acceso a las tierras. En el caso de los gobiernos, esto no significa que deban subordinar todos los intereses de soberanía nacional a las inquietudes locales, sino más bien que deberían reconocerse claramente los derechos de las comunidades indígenas al interior de los territorios que ocupan. La extensión de los territorios indígenas debe ser definida claramente para seguridad de los pueblos tradicionales, y es necesario mantener un diálogo abierto en torno a estos temas. Otros actores como la comunidad de ONG pueden colaborar en estos procesos.

- *Marcos para Aumentar y Hacer Sustentable los Beneficios de los Proyectos de Desarrollo Minero*

Los gobiernos deberían considerar el desarrollo de planes estratégicos de largo plazo para: creación y manejo de la riqueza mineral, que incluya métodos apropiados para captar las rentas de la actividad minera y distribuir las ganancias; creación de capital humano, físico, entre otros; y planificación de los efectos del cierre de minas tanto en el plano local como en el nacional o macro. Además, los gobiernos podrían elaborar medidas, como préstamos en especies y reducción del gasto fiscal, para evitar que las finanzas públicas se vean sometidas a una presión indebida producto de la volatilidad del precio de los minerales.

Una proporción de los beneficios, como las ganancias obtenidas del pago de derechos o impuestos, debe distribuirse entre las estructuras administrativas locales para permitirles aprovechar algunas importantes oportunidades de desarrollo de las comunidades. No obstante, es del todo inapropiado utilizar una fórmula universal para la distribución de riqueza al interior de los países, ya que cada gobierno debería decidir de acuerdo con las prioridades y los sistemas políticos locales. Es claro que el problema debe resolverse a través de métodos aceptables y justos; de lo contrario, puede derivar en un conflicto adverso a todos los intereses, y que debilita todo potencial de desarrollo sustentable.

Las organizaciones internacionales, como el Banco Mundial, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), deberían seguir promoviendo el estudio y el debate de los temas de distribución de la riqueza en sus diálogos con los gobiernos, con miras a perfeccionar el aporte de recursos en los niveles inferiores de gobierno y en las comunidades, o para generar capital humano y físico esencial para el desarrollo económico.

- *Marcos para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala (MAPE)*

Los gobiernos deben elaborar un marco político y regulatorio adecuado, coherente y transparente centrado en la promoción y el manejo de la MAPE. Para que dicho marco sea efectivo, los gobiernos deberían garantizar suficientes incentivos financieros y reguladores para que los mineros en pequeña escala formalicen sus actividades, tal como se describe más arriba. También es importante que todo marco reconozca los vínculos entre la minería a gran escala y la MAPE y que haya coherencia en las políticas, regulaciones y legislaciones para todo el espectro de actividades de la minería. Las actividades de la MAPE deberían incorporarse en los respectivos programas de desarrollo local y regional. Estas políticas deberían también proveer los medios para abordar problemas prioritarios, como las condiciones de trabajo peligrosas o el uso de mercurio.

- *Marcos para el Desarrollo de la Comunidad*

Apoyándose en elementos vigentes, los gobiernos deberían considerar la elaboración de un marco legal e institucional coordinado para incorporar la evaluación integrada de impactos, los Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad, la planificación integrada de cierre, y para asignar responsables entre sus organismos, en consulta con los actores pertinentes.

Las exigencias legales para elaborar planes de cierre de minas tienden a orientarse fuertemente hacia las preocupaciones ambientales. Los gobiernos deberían garantizar que la planificación de cierre de minas también incluya aspectos relacionados con las actividades económicas en las comunidades afectadas, oportunidades para trabajadores desplazados, infraestructura social y otros temas apropiados. Además, los gobiernos podrían requerir por la vía legal la aclaración de roles, responsabilidades y obligaciones de todos los actores.

Es necesario elaborar y aclarar los estándares de calidad en las evaluaciones de impacto de los proyectos mineros. Los organismos de gobierno encargados de gestionar los procesos de evaluación de impacto deberían elaborar estándares para datos y análisis de línea de base, y para temas especiales como la evaluación del drenaje de ácidos, la planificación de cierre y la calidad del agua. Las asociaciones industriales nacionales deben elaborar estándares explícitos para sus miembros y buscar mecanismos que permitan inculcarlos en todas las prácticas de un proyecto de desarrollo.

- *Legislación para Traslados y Reasentamientos Inducidos por la Minería*

Las experiencias con los reasentamientos generalmente han sido desfavorables. Por ahora, la industria minera, los entes financieros y los gobiernos generalmente transfieren los costos de los traslados a la parte más débil: los grupos que deben trasladarse. También puede darse el caso de que la compensación no pueda restituir adecuadamente ni mejorar los ingresos y medios de subsistencia de las personas sometidas a un reasentamiento involuntario. Los gobiernos deben poner en vigencia regulaciones que garanticen una negociación libre y voluntaria en el ámbito local en torno a cualquier propuesta de reasentamiento, en particular libre de presiones y coerción, y la plena participación de la comunidad en el proceso de toma de decisiones. Mecanismos de seguimiento y procedimientos de arbitraje justo son un acompañante natural para estas regulaciones.

Es muy pronto para que se produzca una armonización y que surja un enfoque detallado sobre este punto que abarque a toda la industria. Una opción en el futuro podría ser instituir un seguro por traslado y reasentamiento involuntarios para proteger a quienes se vean afectados –pero esto también es políticamente prematuro por el momento. Mientras tanto, podría proponerse una cláusula de contingencia sobre traslados y reasentamientos como solución práctica, la cual consiste en un acuerdo de evaluación de todos los riesgos probables de estos resultados, la definición de objetivos, la estimación de los costos, las propuestas de acuerdos organizativos, y la garantía del financiamiento antes de que un proyecto minero prosiga su curso.

- *Iniciativas Contra la Corrupción*

La corrupción desperdicia los posibles beneficios de las actividades del sector de los minerales, con lo cual se constituye en una grave amenaza al desarrollo sustentable. Es necesario un esfuerzo concertado para combatir la corrupción –los gobiernos deberían adoptar una legislación nacional para poner en vigencia el convenio anticorrupción de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. También existen muchos ejemplos de coaliciones nacionales entre empresas, cámaras nacionales de comercio y organizaciones de la sociedad civil contra la corrupción. Las empresas podrían trabajar con algunas organizaciones como Transparencia Internacional para elaborar directrices aplicables en el ámbito nacional a toda la industria.

Los gobiernos y las empresas deberían adoptar de manera más generalizada la práctica de libre publicación de información básica sobre cuánta riqueza se genera en los proyectos, los montos de los ingresos percibidos por los departamentos de gobierno, y la forma cómo se gasta ese dinero. Las organizaciones de la industria deberían considerar tomar la iniciativa, posiblemente en colaboración con organizaciones internacionales como el Banco Mundial, para establecer un registro público internacional de todos los pagos hechos por empresas mineras a los gobiernos en todos los planos.

• *Inspecciones, Directrices y Estándares para la Gestión Ambiental*

Los gobiernos y los organismos de financiamiento deberían exigir inspecciones independientes y regulares en todas las instalaciones de almacenamiento de relaves y encontrar métodos para actuar en función de los resultados. De igual modo, los gobiernos deberían definir directrices claras para evaluar diferentes métodos de eliminación de desechos mineros aplicables caso a caso, con una clara valoración en el corto plazo de la necesidad de evitar la eliminación en ríos.

Los organismos de gobierno encargados de gestionar los procesos de evaluación de impacto deberían elaborar estándares para datos y análisis de línea de base, y para temas especiales como la evaluación del drenaje de ácidos, la planificación de cierre y la calidad del agua. Una alta prioridad en muchos países debería ser comunicar con mayor efectividad a las partes interesadas los resultados de una evaluación de las posibilidades de drenaje de ácidos, e integrar esta preocupación en la toma de decisiones desde la etapa de autorizaciones hasta el cierre de un proyecto.

• *Generación de Capacidad*

Aunque el Banco Mundial y las Naciones Unidas han estado brindando apoyo a la generación de capacidad en este sector, sería beneficioso elaborar una imagen más clara del tipo de capacidades necesarias y de las ya existentes en el plano nacional. Estas organizaciones internacionales podrían trabajar con gobiernos miembro para desarrollar un entendimiento de los niveles de capacidad requeridos y directrices específicas o puntos de referencia.

Acciones Clave en el Plano Nacional	
Acciones	Responsabilidades
<p>Revisión y Elaboración de Marcos Legales y Políticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información • Participación pública • Regímenes de derechos de tierra y sistemas de compensación • Territorios indígenas tradicionales • Elevar al máximo los beneficios de los proyectos de desarrollo minero • Minería artesanal y en pequeña escala • Desarrollo de la comunidad • Traslados y reasentamientos inducidos por la minería <p>Otras Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un registro internacional de pagos para combatir la corrupción • Inspecciones, directrices y estándares para la gestión ambiental • Generación de capacidad <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos entre los trabajadores y la empresa • Procesos nacionales de múltiples actores 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos y actores pertinentes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas, asociaciones industriales, ONG, gobiernos, y organizaciones internacionales • Gobierno, comunidades afectadas, empresas • Gobiernos, organizaciones internacionales como el Banco Mundial, la ONU, ONG y donantes • Sindicatos nacionales, empresas • Todos los actores relevantes

- *Acuerdos entre los Trabajadores y la Empresa*

Los trabajadores y las organizaciones sindicales podrían ser defensores de primera línea de muchos aspectos del desarrollo sustentable, como la salud y el desarrollo de la comunidad, y tienen la responsabilidad especial de implementar buenas prácticas en seguridad y capacitación. Los gobiernos podrían promover acuerdos entre los trabajadores y la industria en el plano nacional para promover el desarrollo sustentable en el sector de los minerales.

- *Procesos Nacionales con Participación de Múltiples Actores*

Los gobiernos, en consulta con los actores, podrían actuar como organizadores eficaces de procesos de múltiples actores en el ámbito nacional para propiciar debates y los posible cambios en las políticas.

Plano Global

Muchas empresas del sector de los minerales, mercados de productos minerales, y mercados de capital que financian proyectos operan en el plano global. Además, en un sentido general, los desafíos enfrentados por el sector constituyen preocupaciones globales, incluyendo la necesidad del desarrollo económico, la disminución de la pobreza y el fin de los abusos a los derechos humanos. Lo anterior, sumado a otros factores, señala la necesidad de realizar ciertas acciones a escala regional y global.

Entre los fundamentos de las iniciativas globales pueden mencionarse:

- *Una creciente presión internacional por el cumplimiento de estándares más elevados* – la extensión de la globalización económica ha generado una cantidad nunca vista de conexiones entre las distintas economías. Cuando los productos básicos se transan en mercados globales, los consumidores y los inversionistas se interesan en mayor medida por el desempeño ambiental y social de la fuente de tales productos.
- *Libre comercio y mercados más justos* – se tiene la percepción de que el sistema comercial mundial es incapaz de abordar los aspectos relacionados con el acceso al mercado. Barreras arancelarias y no arancelarias impiden el beneficio de minerales y pueden inhibir el desarrollo de economías dependientes del sector. Este punto sólo puede abordarse en sucesivas negociaciones comerciales.
- *Capacidades y transferencia tecnológica* – un camino importante para abordar las disparidades en materia de riqueza, capacidad y recursos consiste en facilitar el acceso a nuevas tecnologías, innovación y capacitación entre las naciones.
- *Necesidad de contar con un campo de juego equilibrado* – una mejor internalización de los costos ambientales y sociales aumentará las rentas percibidas por los gobiernos nacionales y los otros dueños de recursos, aumentará los ingresos de las comunidades locales, mejorará el desempeño ambiental, ofrecerá mayores incentivos al uso eficiente de los materiales, y generará mayores márgenes de utilidades para los productores. Si estas medidas son exigidas sólo en algunos lugares, la producción simplemente se trasladará a regiones donde los costos no se hayan internalizado. Ello puede poner un tope a lo que pueden lograr los países que quieren mejorar su desempeño.
- *Legados* – la no internalización de los costos en el pasado significa que los consumidores de los países más ricos fueron subsidiados, pues pagaban precios más bajos por los minerales que han venido usando. Entregar asistencia a los países más pobres para que aborden los problemas relacionados con los legados puede ser un paso en la dirección correcta para revertir dicha situación.

Para avanzar hacia la acción colectiva, son necesarias iniciativas de todos los actores del sector.

Los actuales programas y prioridades muestran un déficit de coherencia y consenso. Una acción internacional más sólida de parte del gobierno es un importante objetivo y lograr una mayor comprensión entre los demás actores es el primer paso en esa dirección. Mientras tanto, pueden haber otras iniciativas de peso, pero en gran medida éstas serán voluntarias y no obligatorias.

Cualquier propuesta de acción global en pos del desarrollo sustentable enfrenta graves obstáculos. En primer lugar, las organizaciones internacionales tienden a estar dominadas por quienes poseen más recursos, capacidad y acceso a las instancias de poder; por lo tanto, tienden a reflejar los valores de las economías industriales. Deben realizarse gestiones para revertir los desequilibrios de poder con el fin de garantizar igualdad de condiciones para los valores de las personas e instituciones de las economías en desarrollo. En segundo lugar, muy pocas instituciones globales o internacionales tienen autoridad para establecer reglas y requisitos obligatorios o para imponer sanciones por incumplimiento. Pocas del reducido grupo con tales poderes (como la Organización Mundial de Comercio) tienen un mandato o un interés en abordar los desafíos del desarrollo sustentable en el sector de los minerales. En tercer lugar, aunque las iniciativas de gobierno pueden crear organizaciones internacionales eficaces con mandato imperativo, los gobiernos no tienen ninguna presión por avanzar en esta dirección. Por último, se aprecia cierta reticencia a crear cualquier institución internacional mientras no sea posible identificar las fuentes de financiamiento.

El resto de esta sección sugiere iniciativas que pueden ser llevadas a cabo en el plano global por diferentes grupos de actores a través del trabajo conjunto frente a desafíos generales y particulares. Algunas ya están, de cierta manera, en camino y deben ser apoyadas. Otras aún no se han iniciado. Es conveniente señalar que el proponer acciones en el plano internacional no significa que tales iniciativas no deban llevarse a cabo en otros planos. El Foro y el mecanismo de resolución de conflictos, por ejemplo, también podrían ser implantados (incluso es posible que ya estén en funcionamiento) en el ámbito nacional o regional.

- *Un Mecanismo de Resolución de Conflictos*

Todas las partes del sector deberían tener un serio interés en definir métodos justos y razonables de resolución de agravios y disputas. Un mecanismo de resolución de conflictos debería reunir a las partes, en un foro neutral, para que lleguen a un acuerdo aceptable para ambos. Los elementos del mecanismo son previstos similares a los métodos y procedimientos de un defensor del pueblo, como el Asesor/Defensor del Pueblo (CAO, *Compliance Advisor/Ombudsman*) de la CFI o el Proyecto de Defensor del Pueblo para la Minería dirigido por Community Aid Abroad en Australia. Claramente, cuando sea posible, las quejas serían mejor manejadas por una organización independiente en los planos regional o nacional.

- El proceso se pondría en funcionamiento sólo en casos de inversión extranjera directa; no se aplicaría cuando todas las partes fueran domésticas.
- Cuando CFI o MIGA estén involucrados en los proyectos, el proceso no sustituiría la labor del CAO.
- Las reglas generales para el mecanismo de resolución de conflictos serían fijadas en el plano global y se administrarían con transparencia. El mecanismo se guiaría por los principios diseñados para evitar conflictos de intereses.
- Un prerrequisito para convocar el mecanismo debería ser la realización de una gestión tendiente a resolver el problema en el ámbito local.
- Los profesionales en resolución de conflictos encargados de hacer funcionar el sistema no actuarían como jueces ni como jurado decidiendo quién está en lo correcto, sino que mediarían para tratar de alcanzar una solución aceptable para todas las partes.

- El acento estaría puesto en resolver los problemas y abordar las quejas de un modo que sea satisfactorio para todas las partes.
- Todo actor que tenga alguna queja en el marco de los temas establecidos podría solicitar asistencia al servicio.

El programa general podría ser supervisado por un Comité equilibrado de múltiples actores. El Comité publicaría informes periódicos de sus actividades y del proceso general. Definiría reglas para la aplicación del proceso, y las modificaría según sea necesario, basándose en la experiencia y opiniones de los actores.

- Los demandantes tendrían la opción de que sus demandas se manejen en privado y confidencialmente. Habría reglas claras en materia de pruebas y procedimientos.
- Las partes acordarían cooperar con el proceso de resolución de conflictos, aportar información apropiada ante solicitudes razonables, y mostrar un compromiso para hacer funcionar el proceso.

Las instituciones financieras privadas podrían apoyar esta propuesta incluyendo la existencia de un mecanismo eficaz de resolución de conflictos como una condición para la aprobación de los préstamos.

- *Una Iniciativa de Supervisión de Productos*

La industria debe colaborar con las autoridades reguladoras, los usuarios del tramo final del ciclo de producción, y otros grupos, para elaborar métodos razonables y de base científica que garanticen seguridad en el uso, reutilización y posterior eliminación de sus productos. Una Iniciativa de Supervisión de Productos podría promover un mayor intercambio de información e integración de visiones entre los principales clientes y procesadores, recicladores y otros intermediarios de la industria. Esta iniciativa podría apoyarse en la labor que viene realizando el Foro Consultivo sobre Metales No Ferrosos y Desarrollo Sustentable, que indicó la necesidad de mayor elaboración del concepto de supervisión a partir de algunos problemas reales y el trabajo con empresas y actores en actividades piloto.

Como parte de este proceso, los gobiernos nacionales deben seguir identificando incentivos y desincentivos al reciclaje y al diseño innovador en el uso de metales y a la formulación de políticas referidas a este punto. Deben elaborar estrategias nacionales para reciclar y extender la vida del producto, con objetivos mensurables y que incluyan redes para la recopilación de antecedentes, infraestructura e inversión en tecnologías de reciclaje.

Una Iniciativa de Supervisión de Productos derivaría en un mayor conocimiento de:

- temas relacionados con el uso, la reutilización y el reciclaje de energía, agua y suelos;
- análisis de ciclo de vida como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable;
- una adecuada transferencia de tecnología de reciclaje hacia los países en desarrollo;
- posibles esquemas de certificación de productos.

- *Un Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable*

Existe un amplio acuerdo en que las complejas y exigentes tareas requeridas para un manejo adecuado en el sector de los minerales pueden debilitar la experiencia y la capacidad de que disponen el gobierno y otros actores de importancia, sobre todo si no cuentan con un grado considerable de experiencia previa con las operaciones del sector. Podría elaborarse un Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable para servir como centro de intercambio de información sobre quién hace qué cosa en el sector y para proponer fórmulas para coordinar y enfocar los esfuerzos de donantes y otros. Podría funcionar:

- como fuente independiente de generación de capacidad o de asesoría a gobiernos en temas tales como planificación de emergencias o implementación de planes de alerta ante emergencias locales;
- como complemento para los departamentos de gobierno encargados de labores técnicas como las inspecciones de seguridad en los tanques de relave;
- para ayudar a elaborar los estándares técnicos necesarios para una evaluación de impacto eficaz en el sector de los minerales;
- para evaluar el potencial de drenaje de roca ácida y diseñar estrategias para abordar este problema; y
- para asistir a gobiernos locales, empresas u otros, en la elaboración de Planes de Desarrollo Sustentable de la Comunidad y en el fortalecimiento de la capacidad necesaria para contar con una planificación de cierre eficaz.

El mecanismo podría recibir el apoyo de uno o más organismos donantes, con el compromiso de apoyarlo el tiempo suficiente para que pueda demostrar su valor; y podría ser administrado por el Grupo del Banco Mundial como un fondo en custodia. Una importante y valiosa función en el manejo de este Mecanismo podría recaer en la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN).

Las solicitudes de asistencia podrían hacerse ante cualquier gobierno, ONG, organismo de la ONU, sindicato u otra organización adecuada que esté comprometida con enfoques cooperativos para los problemas de desarrollo sustentable en el sector de los minerales. Se formularían políticas generales y las solicitudes serían revisadas por un panel con representación equilibrada de diversos actores en el ámbito global, o por varios paneles de esta índole en el ámbito regional.

- *Directrices sobre Informes*

Es necesario un sistema armonizado de directrices sobre informes para garantizar que los aspectos clave de las prácticas de una empresa se informen públicamente según un estándar que permite a actores internos y externos informarse del desempeño en materia de desarrollo sustentable de empresas y grandes proyectos. Para ello se necesitan indicadores sobre informes y desempeño que dejen espacio a la innovación y a las particularidades de cada proyecto específico. El sistema será eficaz sólo si quienes elaboran el informe son confiables, transparentes y están dispuestos a rendir cuentas de su trabajo: en los sistemas propuestos, los mecanismos utilizados para generar la información y el proceso para presentar los datos en un formato utilizable por los destinatarios.

Una organización multilateral, como el Banco Mundial, podría convocar a un grupo de expertos para redactar un conjunto amplio de principios y directrices operacionales sobre presentación de informes. Organizaciones como el Banco Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), al igual que algunas asociaciones y empresas del sector de los minerales, deberían participar en la elaboración de estas directrices. También es clave que exista una participación adecuada y significativa de las ONG y la comunidad.

En la definición de las directrices, el sector debería trabajar junto a organizaciones tales como la Iniciativa Global de Informes (GRI) y la Organización Internacional de Normalización (ISO) para lograr una compatibilidad entre los distintos sectores y para garantizar la transferencia del conocimiento actual.

Es necesario seguir adelante con las investigaciones referidas a la identificación y el desarrollo de indicadores clave para la presentación de informes públicos. Organizaciones como la Red de Investigación sobre Minería y Energía (MERN), que han tomado la iniciativa en este campo, deberían seguir elaborando indicadores y explorando de qué manera éstos se interrelacionan y cómo insertarlos en los sistemas de gestión. El objetivo definitivo sería elaborar un conjunto de indicadores obligatorios –genéricos pero, a la vez, específicos del sector– en el plano corporativo y del proyecto, respaldados por un conjunto de indicadores secundarios aplicables a situaciones particulares.

La ONU, el Banco Mundial y los gobiernos deben asumir una función en la creación de un circuito de retroalimentación. De igual modo, las organizaciones de la industria, como ICMM y otras, deben asumir un rol específico garantizando que sus miembros comprendan y adopten los estándares específicos en los principios, directrices y criterios de presentación de informes públicos.

- *Áreas Protegidas e Iniciativas de Minería*

Se requiere una mayor colaboración en el plano internacional entre los actores clave, incluyendo a IUCN y otras organizaciones conservacionistas, gobiernos y ONG con el fin de resolver temas relacionados con el manejo de áreas protegidas. El Proceso MMSD destacó, entre otras, las posibles acciones que se detallan a continuación:

- Crear un foro de múltiples actores que busque generar consenso en cuanto a las zonas prohibidas para la minería, en estudios caso a caso y con prioridad para los recintos declarados Patrimonio Mundial.
- Elaborar un paquete de directrices públicas de ‘mejores prácticas’ en materia de minería y áreas protegidas, producto de un trabajo de investigación y capacitación cooperativo entre actores, para ser expuesto en el próximo Congreso Mundial de Parques en 2003 y en la próxima conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica en 2004.
- Elaborar criterios claros que puedan utilizarse para decidir si es posible realizar actividades de minería cerca de áreas protegidas, los cuales deberían posteriormente aplicarse al control y la evaluación de minas heredadas en áreas protegidas (sobre todo las que existen antes de que se decidiera la protección del área en cuestión).
- Trabajar con miras a mejorar la transparencia de las decisiones en cuanto a la definición de las categorías de áreas protegidas, generando directrices técnicas más detalladas referidas a la aplicación del sistema de categorías.
- Llevar a cabo un mapeo de ‘alta resolución’ a través de instituciones clave, para identificar la magnitud y el alcance de las amenazas y oportunidades que representan la minería y otras actividades del sector para las áreas protegidas.

- *Iniciativa de Legados de la Minería*

Durante el proceso de MMSD, la inmensa mayoría de los participantes estuvo de acuerdo en la importancia de reparar recintos mineros abandonados cuando constituyen una clara amenaza a la salud y seguridad públicas o generan un impacto sostenido en importantes recursos hídricos. Si se mejoran las condiciones de los recintos abandonados es posible generar enormes beneficios sociales y ambientales a cambio de una inversión relativamente pequeña.

El acento debería estar puesto, al menos en un principio, en los recintos totalmente ‘huérfanos’, en los que es imposible identificar un dueño u operador previo y en donde todos los actores involucrados acuerdan que el problema es de responsabilidad pública.

Deberían priorizarse los recintos en donde las acciones de reparación ofrezcan una clara retribución en términos de salud y seguridad públicas, mayor cantidad de fuentes de agua utilizable u otros beneficios visibles, como la protección de la biodiversidad. Otra prioridad la constituyen los proyectos en países de bajos ingresos con significativos problemas de minas abandonadas y los que imponen presiones sociales especiales a las comunidades mineras.

Los gobiernos con muchas minas abandonadas y con pocos recursos para abordarlas podrían recibir ayuda financiera para determinar prioridades entre los casos que necesitan una atención más urgente y para elaborar propuestas de proyectos que luego pudieran recibir financiamiento. Se debería dar alta prioridad a los recintos donde la rehabilitación del legado ambiental genere empleo y capacitación, y se transforme en un medio de subsistencia.

La mayoría de los observadores concuerda en la necesidad de realizar tales acciones, pero no ocurre lo mismo en cuanto a su financiamiento o administración. Sin embargo, existen buenos modelos, aunque no sean perfectos, para la administración de estos recintos —el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA) es uno de éstos; un fondo en custodia creado por donantes y administrado por el Banco Mundial o los bancos regionales de desarrollo podría ser otro modelo. El Banco Mundial financió en años anteriores labores en minas u otras instalaciones mineras abandonadas. Por lo menos, podría coordinar su futuro apoyo a tales actividades con un fondo en custodia u otra entidad encargada de administrar la labor. El Banco podría perfectamente encontrar otras formas para apoyar estos esfuerzos.

Las empresas mineras podrían elevar el perfil en este punto garantizando su análisis y debate en la reunión de la Iniciativa Global para la Minería, a realizarse en Toronto en mayo de 2002. Una posibilidad sería que un grupo de empresas asumiera la iniciativa aceptando un aporte inicial al fondo en custodia con la condición de que sea equiparado por gobiernos y otros donantes en algún porcentaje especificado.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, a realizarse durante los meses de agosto y setiembre de 2002, los jefes de estados y gobiernos podrían aprovechar la oportunidad de reunirse en uno de los centros mineros más importantes del planeta —y uno que presenta al igual que otros un legado de problemas producto de esta actividad— para solicitar un estudio completo de factibilidad para una Iniciativa sobre Legados de la Minería. Para crear este fondo sería necesario que cierto número de naciones se comprometiera con un programa que permita su viabilidad al menos por varios años. La protección de los bienes públicos, como el suministro de agua y la salud y seguridad públicas, debe ser el objetivo básico, pero el programa también podría ser útil para la generación de capacidades y empleo.

- *Seguridad Financiera*

Los gobiernos reconocen que algunas industrias (como las centrales eléctricas, las plantas químicas y las minas) tienen el potencial de dejar atrás grandes costos sociales. Para asegurarse contra estos costos, algunos gobiernos insisten en la entrega por las empresas de un bono o garantía financiera para asegurar el cumplimiento de los planes de cierre. La empresa garantiza de este modo que serán asumidas las obligaciones por el cierre de minas; también garantiza la internalización de costos y promueve la eficiencia económica. Sin esa seguridad, el legado de sitios abandonados y los problemas asociados seguramente irán en aumento.

Los países en desarrollo por lo general no han adoptado la seguridad financiera por diversas razones. Muchos sólo acaban de terminar de revisar sus leyes y regulaciones para crear incentivos a la inversión; en ese marco, las garantías y las nuevas exigencias pueden ser vistas

como un desincentivo. Además, las empresas de pequeña y mediana escala con capacidad limitada para cumplir con garantías u obligaciones de seguridad financiera pueden, en términos colectivos, constituir una importante fuente de empleos. Por último, para elaborar un plan efectivo se requiere de flexibilidad, la que implica una autoridad discrecional. Esta, a su vez, implica demoras y puede derivar en corrupción. A pesar de estos obstáculos, debe encontrarse algún camino para alcanzar la seguridad financiera. Avanzar en esta área es importante. El Banco Mundial reconoce que ésta es una cuestión prioritaria.

El mejor camino para avanzar en este tema parece ser que el Banco Mundial, en conjunto con los ministros de minería del mundo, convoque a un diálogo, comenzando con una conferencia de alto nivel, para encontrar fórmulas de reconciliar los claros beneficios que pueden lograrse con los sistemas de garantía adecuados, las políticas nacionales de inversión en proyectos mineros, y el deseo cada vez mayor de muchas instituciones financieras, públicas y privadas, de asegurar que los proyectos que financian no se desvanezcan sumándose al inventario mundial de sitios abandonados sin la debida precaución.

- *Un Acuerdo Global entre Trabajadores y Empresas*

Debería haber un acuerdo a escala global entre las federaciones sindicales que representan a los trabajadores del sector de los minerales, como la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas (ICEM), y organizaciones internacionales de las empresas, con miras a generar una amplia cooperación en apoyo al desarrollo sustentable. Los trabajadores organizados podrían tomar la iniciativa para sugerir algunos elementos del acuerdo. Entre éstos pueden incluirse áreas de interés tradicionales como la capacitación, la salud y la seguridad de los trabajadores, pero podrían también incluir inquietudes más amplias de la comunidad. El acuerdo podría vincularse con otros acuerdos similares en los planos nacional y local.

- *Foro sobre Minería, Minerales, y Desarrollo Sustentable*

Para hacer avanzar el debate en torno al desarrollo sustentable, es importante generar diálogos efectivos y sostenidos. Gran parte del diálogo que se ha realizado a la fecha ha sido parcial. Muchos actores del sector sintieron la necesidad de transitar hacia un diálogo sostenido, orientado a los resultados y que agregue valor. En el transcurso de MMSD, se plantearon muchos temas de gran importancia. Aunque pocas personas rechazan la validez de tales temas, es posible que los planteen desde otra perspectiva, o que vislumbren soluciones diferentes, o que desconfíen de las intenciones de los demás actores que los plantean. Es imposible abordar de una vez todos los temas enfrentados por el sector. Un liderazgo eficaz podría concentrar la agenda en un número abordable de temas y tratar de lograr convergencia en una lista de prioridades que carecen de soluciones de consenso. Los debates de este tipo demandan un espacio o espacios neutrales en los que sea posible intercambiar ideas sin preocuparse excesivamente por lo que se dice. Los procesos regionales de MMSD que comenzaron esta tarea podrían continuarla de diferentes maneras, ya sea en el escala nacional o en el regional.

Para ello es necesario uno o más procesos de comunicación eficaz entre todos los actores principales y que no sea controlado de manera individual por ninguno de éstos, sino que ‘pertenezca’ a todos ellos en tanto colectivo. En la industria de productos forestales, una necesidad similar derivó en la creación del Consejo de Manejo Forestal (FSC). En el sector de la construcción de represas, se tradujo en la Comisión Mundial de Represas. La iniciativa Cuidado Responsable de la industria química tiene un consejo de supervisión de múltiples actores. En el sector de los minerales, se ha probado este modelo, con algunas variaciones, en

iniciativas tales como el reciente código del cianuro, la Iniciativa de Minería White Horse, y el Proyecto MMSD propiamente tal. Los procesos de este tipo pueden generar resultados que sería imposible generar de otra forma. A pesar de la visión que cualquier persona tenga del código del cianuro, por ejemplo, es evidentemente un producto de calidad y solidez obtenido por haber pasado por un proceso de esas características.

Teniendo en cuenta estos modelos, podría crearse un Foro sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable. Este no tendría por qué implicar una burocracia permanente. Podría, por ejemplo, emular la Conferencia de Toronto de mayo de 2002, pero en una versión más avanzada, reuniéndose a intervalos determinados en el futuro. El Foro podría, quizás, lograr algunos de los siguientes objetivos:

- Definir prioridades, no sólo para la industria o el gobierno, sino también para una amplia gama de actores del sector, de tal modo que cada uno pueda centrarse en un número abordable de tareas en el corto plazo.
- Generar directrices para procesos, dirigidas a aspectos individuales, con el fin de dar a todos los involucrados mayor confianza en su legitimidad y reducir los costos que implica la definición de estas directrices.
- Respalidar procesos si éstos cumplen con las mencionadas directrices, aumentando con ello su legitimidad y generando más confianza para que las personas participen en los mismos.
- Respalidar los resultados de estos procesos, otorgándoles amplia aceptación y garantizando que sus principios se incorporen con mayor rapidez en las políticas de las empresas, los Protocolos de la industria, las directrices sobre mejores prácticas, las políticas crediticias de los bancos, y las leyes y regulaciones.

Para emprender una iniciativa de esta magnitud se requieren enormes cantidades de tiempo, energía y dinero. La Comisión Mundial de Represas, por ejemplo, gastó un año entero para establecer sus reglas de funcionamiento y seleccionar a sus miembros, antes de iniciar el programa de trabajo. Pero, si en algún momento la iniciativa se concreta, debería ser aprovechada, para no repetir la inversión la próxima vez que se requiera un diálogo de alto nivel. La inversión corre por cuenta no sólo de quienes dirigen el proceso y quienes lo patrocinan, sino que abarca a todos los actores –cada uno de los participantes debe invertir en el análisis del proceso, la fijación de las reglas bajo las cuales seguirá su curso, y la confianza creciente de que el mismo no irá en contra de sus intereses.

El Proyecto MMSD identificó numerosos temas en cuyo avance puede trabajarse en un Foro: manejo de relaves y de otros desechos en grandes volúmenes, medidas contra la corrupción, planificación integrada de cierre, salud de la comunidad y minería, biodiversidad y áreas protegidas, por nombrar sólo unos pocos ejemplos. Pero para avanzar en cualquiera de estos temas se necesitará la participación de una diversidad de actores. Una participación eficaz que genere resultados demandará centrar la atención en el proceso, lo cual exige inversión. No hay otra opción eficaz. Una fórmula para proceder, y que generaría mejores resultados en el largo plazo, sería realizar la inversión de una sola vez, en lugar de hacerlo cada vez que surge algún problema.

Cualquiera que sea la reacción ante esta sugerencia, está claro que es más fácil buscar soluciones con algún tipo de estructura. Si el sector de los minerales vuelve a los diálogos entre algunos y no todos los actores clave, producto de situaciones más o menos accidentales y que se desvanecen tan rápido como parten, entonces se encontrará en franco retroceso. El objetivo del desarrollo sustentable en el sector de la minería y los minerales debería, por el

contrario, apuntar a diálogos cada vez más inclusivos e intencionados, que se planifican deliberadamente y en los que se involucran círculos cada vez más amplios, llevando a una participación sostenida en el largo plazo.

Existe una propuesta informal de implementar este foro al interior del conjunto de organismos de Naciones Unidas. Otros sugieren que el Foro podría generarse a partir de mecanismos en curso como el Grupo de Estudio Internacional del Foro Consultivo sobre Metales No Ferrosos y Desarrollo Sustentable.

Sea cual fuere el futuro de esta propuesta de Foro, por lo menos debería reconocerse que para generar comunicación y debate entre partes interesadas a escala nacional, regional o global es necesario un esfuerzo comprometido y una inversión significativa de tiempo y dinero. Los procesos son costosos al menos en parte por la inversión necesaria para establecer estos vínculos. Encontrar una institución capaz de albergar y mantener las bases de datos generadas por los proyectos –incluyendo a MMSD– y de hacer circular boletines periódicos, quizás incluyendo un registro de las actividades de investigación en curso, equivale a una importante inversión en el futuro del diálogo. MERN, el Foro de Recursos Minerales de la UNCTAD/PNUMA, o una nueva Asociación en el área de los Minerales y el Desarrollo Sustentable son todos posibles hogares para albergar a un organismo de estas características.

Acciones Clave en el Escala Global	
Acciones	Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de resolución de conflictos • Iniciativa de Supervisión de Productos • Mecanismo de Apoyo al Desarrollo Sustentable • Directrices de informes • Areas protegidas y minería • Diálogo sobre legados de la minería • Diálogo sobre seguridad financiera • Acuerdo global entre Trabajadores y Empresas • Foro sobre Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, representantes de grupos de actores afectados, instituciones financieras privadas • Foro Consultivo sobre Metales No Ferrosos y Desarrollo Sustentable, asociaciones industriales, ONG, gobiernos, trabajadores • Gobiernos, organizaciones internacionales, ONG como IUCN, actores • Asociaciones industriales como ICMM, ONG y actores, Iniciativa Global de Informes, empresas, organizaciones internacionales • ONG conservacionistas como IUCN, gobiernos, empresas, asociaciones como ICMM, comunidades • Industria minera, líderes mundiales • Banco Mundial, ministerios de minería • Sindicatos internacionales como ICGM y asociaciones industriales internacionales como ICMM • Todos los actores

Una Reflexión Final...

El Proyecto MMSD no pretendió resolver la gran cantidad de temas económicos, ambientales, sociales y de gobernanza enfrentados por sector de la minería y los minerales; ninguna iniciativa, por sí sola, podría hacerlo. Pero el proyecto sí trató de poner en relieve una amplia gama de desafíos planteados por la necesidad de la sociedad de producir y usar productos minerales. A juzgar por los comentarios y reacciones generadas durante los dos años de vida del Proyecto, ese objetivo fue alcanzado. La cantidad de personas que contribuyeron al proceso —a través de artículos, participación en talleres, comentarios a borradores sucesivos, mensajes de correo electrónico con noticias desde todos los rincones del mundo— confirmó que el sector de los minerales significa mucho más que la actividad de excavar para sacarlos de la tierra.

Aunque *Abriendo Brecha* es el informe final del Proyecto MMSD, no lo consideramos, por supuesto, la última palabra en este campo tan complejo. Sin embargo, esperamos que constituya un paso útil en el largo camino hacia un desarrollo sustentable en el sector de los minerales, que incluya a todas las partes afectadas: responsables políticos, líderes del mundo empresarial, defensores de los intereses públicos, trabajadores mineros, comunidades locales y — muy importante— consumidores. Todas estas personas deben incorporarse al debate y a la acción si es que el mundo pretende, efectivamente, encontrar una mejor manera de satisfacer las necesidades de la sociedad.

APÉNDICES

568 Apéndice 1: El Proyecto MMSD

568 *El Grupo de Patrocinadores*

569 *El Grupo Garante*

571 *El Grupo de Trabajo*

572 *Socios Regionales*

574 Apéndice 2: Actividades de Consulta de MMSD

574 *Talleres Globales de MMSD*

575 *Principios de Participación*

576 *Proceso de Comentarios al Informe Borrador de MMSD*

APÉNDICE 1: EL PROYECTO MMSD

El Grupo de Patrocinadores

El Grupo de Patrocinadores fue convocado por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD) en representación de las organizaciones que apoyaron y financiaron el proyecto. Entre sus miembros se incluyó a 25 de las más grandes empresas mineras del mundo, junto con una diversidad de gobiernos, instituciones internacionales, ONG, universidades y fundaciones. El Grupo de Patrocinadores no tuvo influencia alguna en las conclusiones del proyecto, sino que contribuyó a éste con información y contactos. Los miembros del grupo también participaron activamente en los talleres y reuniones organizados por MMSD. El Grupo de Patrocinadores se rigió por un estatuto y una declaración conjunta referidos al proyecto MMSD y al presente informe. Ambos están disponibles en el CD-ROM MMSD. Yolanda Kakabadse (Presidente de IUCN – Unión Mundial para la Naturaleza) y Sir Robert Wilson (Presidente de Rio Tinto plc) ejercieron conjuntamente las funciones de presidencia del grupo.

Los patrocinadores fueron:

<i>Alcan Inc</i>	<i>KPMG</i>
<i>Alcoa Inc</i>	<i>Lonmin plc</i>
<i>Anglo American plc</i>	<i>Mackay School of Mines, Universidad de Nevada,</i>
<i>Anglovaal Mining Ltd</i>	<i>Reno</i>
<i>BHP Billiton</i>	<i>M.I.M. Holdings Ltd</i>
<i>Caterpillar Inc</i>	<i>Mitsubishi Materials Corporation / Mitsubishi</i>
<i>Codelco Chile – Corporación Nacional del Cobre</i>	<i>Corporation</i>
<i>Colorado School of Mines</i>	<i>Mitsui Mining and Smelting Co., Ltd</i>
<i>Comisión Chilena del Cobre</i>	<i>Newmont Mining Corporation</i>
<i>Conservación Internacional</i>	<i>Nippon Mining & Metals Co. Ltd</i>
<i>CRU International Ltd</i>	<i>Noranda Inc</i>
<i>Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de</i>	<i>Norsk Hydro ASA</i>
<i>Australia</i>	<i>Pasminco Ltd</i>
<i>Departamento de Recursos Naturales, Gobierno de</i>	<i>Phelps Dodge Corporation</i>
<i>Canadá</i>	<i>Placer Dome Inc</i>
<i>Departamento para el Desarrollo Internacional,</i>	<i>PricewaterhouseCoopers</i>
<i>Gobierno del Reino Unido</i>	<i>Programa de Naciones Unidas para el Medio</i>
<i>Freeport McMoRan Copper and Gold Inc.</i>	<i>Ambiente</i>
<i>Gold Fields Ltd</i>	<i>Rio Tinto plc</i>
<i>Grupo del Banco Mundial</i>	<i>Sibirsky Aluminium Group (Sibal)</i>
<i>HATCH Associates Ltd</i>	<i>Somincor</i>
<i>Federación Internacional de Sindicatos de</i>	<i>Sumitomo Metal Mining</i>
<i>Trabajadores de la Química, Energía, Minas e</i>	<i>Teck Cominco Ltd</i>
<i>Industrias Diversas (ICEM)</i>	<i>WMC Resources Ltd</i>
<i>IUCN – Unión Mundial para la Naturaleza</i>	

Especial reconocimiento merece el apoyo de la Fundación Rockefeller. También agradecemos a Global Reporting Initiative (GRI) por su colaboración en el proceso MMSD.

Agradecemos la valiosa colaboración de Robert Court y Peter Eggleston de Rio Tinto plc, quienes se desempeñaron como enlaces especiales con el Grupo de Patrocinadores.

Esta lista no incluye a los patrocinadores regionales.

También agradecemos la colaboración de la agencia NORAD, Noruega.

APÉNDICE 1: Continuación

El Grupo Garante

El Grupo Garante consistió en un panel internacional independiente, compuesto por 25 personas pertenecientes a grupos de actores sociales clave, los que, a su vez, representaban diversas áreas de conocimiento especializado del sector de la minería y los minerales. Los miembros del grupo asesoraron y orientaron al Grupo de Trabajo y se reunieron en ocho ocasiones para analizar el avance del proyecto. Los miembros iniciales fueron nombrados por el Coordinador del Proyecto en consulta con el Director del Proyecto. Los miembros que posteriormente se incorporarían fueron seleccionados y aprobados por el Grupo Garante, a través de su Comité de Nominaciones, que se encargó de evaluar la existencia de grupos de actores sub-representados, hacer consultas independientes para identificar a los candidatos y, finalmente, seleccionar a los más idóneos. El Grupo Garante se rigió por un estatuto y una declaración conjunta sobre el proyecto MMSD y sus resultados. Ambos están disponibles en el CD-ROM MMSD.

El Grupo Garante estuvo integrado por:

Duma Nkosi (Presidente), Alcalde Ejecutivo, Area Metropolitana de Ekurhuleni, Sudáfrica (Mayo de 2000).★

Glenn Miller (Vicepresidente), Director, Programa de Graduados en Salud y Ciencias del Medio Ambiente, Universidad de Nevada, Estados Unidos (Mayo de 2000).

Jacqueline Aloisi de Lardere, Directora de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA, Francia (Enero de 2001).

Richard Baldes, biólogo independiente, consultor en temas de tierras tribales, Estados Unidos (Septiembre de 2001).

Patricia Caswell, Directora Ejecutiva, Programa Sustentabilidad Global, Universidad RMIT, Australia (Mayo de 2000).

Anna Cederstav, Investigadora Titular del Programa Internacional del Fondo de Defensa Legal Justicia para la Tierra, Estados Unidos (Enero de 2001).

Mick Dodson, Presidente del Instituto Australiano de Estudios sobre Aborígenes e Isleños del Estrecho de Torres, Australia (Septiembre de 2001).

Cholpon Dyikanova, Directora Nacional del Foro Comunidad y Empresa, Kirguizistán (Enero de 2001).

Colin Filer, Director de la División de Estudios Sociales y Ambientales, Instituto Nacional de Investigación de Papua Nueva Guinea, e Investigador media jornada del Departamento de Antropología y de Manejo de Recursos en el Proyecto Asia-Pacífico de la Escuela de Estudios de Asia-Pacífico de la Universidad Nacional de Australia (Enero de 2001).

Douglas Fraser, consultor privado; realiza asesorías en aplicación estratégica de prácticas de desarrollo sustentable. Ex Vicepresidente de Desarrollo Sustentable de Placer Dome Inc., Canadá (Mayo de 2000).

Reg Green, Delegado de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas, Bélgica (Septiembre de 2001).

Gerard Holden, Director Ejecutivo y Presidente Mundial de Minería y Metales, Barclays Capital, Reino Unido (Enero de 2001).

APÉNDICE 1: Continuación

Namakau Kaingu, Presidenta de Women in Mining Trust, programa de la Comunidad para el Desarrollo de Africa del Sur, Zambia (Enero de 2001).

Antonio La Viña, Director del Programa de Recursos Biológicos del Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Estados Unidos. Ex Subsecretario de Asuntos Legales y Legislativos del Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Filipinas (Mayo de 2000).

Kathryn McPhail, Directora de Programas del Banco Mundial, Estados Unidos (Enero de 2001).

Daniel Meilán, consultor independiente y ex Subsecretario de Minería de Argentina (Mayo de 2000).

Maria Ligia Noronha, Investigadora de la División de Análisis de Políticas de TERI (Tata Energy Research Institute), India (Mayo de 2000).

Manuel Pulgar-Vidal, Director Ejecutivo de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú (Mayo de 2000).

Leon Rajaobelina, Director Ejecutivo del Programa para Madagascar de Conservación Internacional, Madagascar (Mayo de 2000).

Charles Secrett, Director Ejecutivo de Amigos de la Tierra (FoE), Reino Unido (Mayo de 2000).

John Stewart, consultor asociado a la Cámara de Minería de Sudáfrica (Enero de 2001).

Oswaldo Sunkel, Profesor de Economía y Director del Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile (Mayo de 2000).

Helmut Weidner, Investigador Senior del Centro de Estudios en Ciencias Sociales, Berlín, Alemania (Mayo de 2000).

Doug Yearley, Presidente Emérito de Phelps Dodge Corporation, Estados Unidos (Mayo de 2000).

Senzeni Zokwana, Presidente de la Unión Nacional de Trabajadores de la Minería de Sudáfrica (Enero de 2001).

Jay Hair fue Presidente del Grupo Garante hasta septiembre de 2001.

Roger Augustine y Damien Roland fueron miembros del Grupo Garante hasta septiembre de 2001.

* Entre paréntesis se indica la fecha de incorporación al Grupo Garante.

APÉNDICE 1: Continuación

El Grupo de Trabajo

El Grupo de Trabajo fue responsable de ejecutar el proyecto MMSD en el plano global y de coordinar las actividades regionales, bajo el liderazgo del Director del Proyecto. Las principales obligaciones del grupo fueron: realizar investigaciones, solicitar y supervisar proyectos de investigación externos, organizar talleres, mantener comunicación con los actores sociales, redactar el informe y difundir información sobre el proyecto. El Grupo de Trabajo, un equipo multidisciplinario compuesto por personas provenientes de 10 países, tuvo sus oficinas centrales en el IIED, Londres. También se rigió por un estatuto, incluida en el CD-ROM MMSD.

El Grupo de Trabajo estuvo integrado por:

Richard Sandbrook, Coordinador de Proyecto

Luke Danielson, Director de Proyecto

Caroline Digby, Directora de Investigación

Bernice Lee, Coordinadora Asistente del Proyecto

Frank McShane, Coordinador de Participación de Actores Sociales

Elisabeth Wood, Directora Asistente del Proyecto

Linda Starke, Editora del Informe

Sarah Henson, Administradora del Proyecto

Lucy Brain-Gabbott, Asistente Personal del Proyecto

Tonia Savage, Asistente Personal del Proyecto

Gabriela Flores Zavala, Coordinadora de Comunicaciones y Relaciones Externas

Guy Collis, Asistente de Información

Ben Sandbrook, Coordinador del Informe

Andrea Steel, Asistente del Proyecto

Investigadores Asociados:

Juán Carlos Altamirano

Stijn De Lameilleure

Gabriel Eweje

Anne-Marie Fleury

Benoit Gervais

Bruce Howard

Silvia Kyeyune

Patricio Leyton

Juán Velásquez

Otros Investigadores:

Wai Lee Kui

Hannah Reid

Amy Twigge

Otras Personas que Contribuyeron al Informe:

Robin Adams, Steve Bass, Josh Bishop, Nigel Cross, George Greene, Maryanne Grieg-Gran, Mark Halle, Izabella Koziell, Charlie Pye-Smith, Meredith Sasoon, Omar Stataur, Peter Stalker, Jeanne Tan y Halina Ward.

También agradecemos a Priyanka Anand, Victor Bachetta, Beatrice Blumenthal, Alissa Chapman, Lilian Chatterjee, Kimberley Clarke, Bob Dick, Pedro-Andres Garzon, Vanessa Gordon, Rob Lake, Frances MacDermott, Catherine McCloskey, Lutske Newton, Clare Palmer, Katharine Pincham, Anthony Polak, Frances Reynolds, Ben Richardson, Nick Robins, Jacqueline Saunders, Glenn Sigurdson, Jonathan Sinclair-Wilson, Fernando Wittig y al personal de Asset Graphics.

APÉNDICE 1: Continuación

Socios Regionales

MMSD Australia

Australian Minerals and Energy Environment Foundation (AMEEF)

Dirección Postal:
C/O Swinburne University
PG Building
144 High Street
Prahran, Victoria 3181
Australia
Teléfono: +61 0 3 9214 6804
Fax : +61 0 3 9214 6805
Correo electrónico: ameef@ameef.org.au
<http://www.ameef.com.au/mmsd>

Equipo regional: Bren Sheehy (coordinador), Chris Burnup y Victoria Cole

MMSD América del Norte

International Institute for Sustainable Development (IISD), Winnipeg, Canadá

Dirección Postal:
161 Portage Avenue East
6th Floor
Winnipeg
Manitoba
R 3B 0Y4
Canada
Teléfono: +1 204 958 7700
Fax : +1 204 958 7710
Correo electrónico: info@iisd.ca
<http://www.iisd.org/mmsd>

Equipo regional: Anthony Hodge (coordinador), Michael McPhie y Dirk van Zyl

MMSD América del Sur

Coordinadores Regionales:

Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (IIPM) del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Montevideo, Uruguay

Dirección Postal:
Av. Brasil 2655
CP 11300
Montevideo
Uruguay
Teléfono: +598 2 709 0042
Fax : +598 2 708 6776
Correo electrónico: mpri@idrc.org.uy
<http://www.mmsd-la.org>

Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA), Santiago de Chile

Dirección Postal:
Bucarest 046-D
Providencia
Casilla 16362
Santiago 9
Chile
Teléfono: +56 2 334 1091/2
Fax: +56 2 334 1095
correo electrónico: info@cipma.cl

Equipo regional: Hernán Blanco y Cristina Echavarría (coordinadores), Patricia González, Carolina Quintana y Enrique Gallicchio (IIPM), Gustavo Lagos (Pontificia Universidad Católica de Chile), Valeria Torres, Beatriz Bustos y Claudia Gana (CIPMA)

Coordinadores Nacionales:

Bolivia

Servicios Ambientales S.A., La Paz

Dirección Postal:
Edificio Fortaleza 302
Av. Arce 2799
Zona de San Jorge
P.O Box 1387
La Paz
Bolivia
Teléfono: +591 2 243 4512 / 243 5014
Fax: +591 2 243 5014
Correo electrónico: jceu_eco@ceibo.entelnet.bo

Fundación MEDMIN, La Paz

Dirección Postal:
Rosendo Gutierrez
Esq. Sanchez Lima N° 482
La Paz
Bolivia
Teléfono: +591 2 235 9409
Fax: +591 8 211 2337
Correo electrónico: medmin@mail.megalink.com

Equipo nacional: Juan Carlos Enríquez y Mario Luna

APÉNDICE 1: Continuación

Brasil

Centro de Tecnología Mineral (CETEM), Río de Janeiro

Dirección Postal:

Av Ipê, 900, Cidade Universitaria

Ilha do Fundão

21941-590

Rio de Janeiro, RJ

Brasil

Teléfono: +55 21 386 57302

Fax: +55 21 2260 9154 – 260 2837

Correo electrónico: webmaster@cetem.gov.br

Equipo nacional: María Laura Barreto (coordinadora), Bruce Jonson, Francisco Fernández, Gloria Janaina de Castro Sirotheau, María Helena Rocha Lima y Samir Nahass

Chile

Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA), Santiago de Chile (Los detalles aparecen más arriba)

Equipo nacional: Hernán Blanco, Gustavo Lagos (Pontificia Universidad Católica de Chile), Valeria Torres, Beatriz Bustos y Claudia Gana

Ecuador

Fundación Ambiente y Sociedad, Quito

Dirección Postal:

Alemania N30-92 y Av. Eloy Alfaro

Quito

Ecuador

Teléfono: +593 2 223 7064 / 290 4815

Fax: +593 2 290 4815

Correo electrónico: ambientesociedad@porta.net

Fundación Futuro Latinoamericano, Quito

Dirección Postal:

Casilla Postal 17-17-558

Quito

Ecuador

Teléfono y fax: +593 2 292 9635 – 292 0636

Correo electrónico: ffla@fulano.org

Equipo nacional: Fabián Sandoval (coordinador), Jorge Albán, Miguel Carvajal, Carlos Chamorro y Diego Pazmiño

Perú

Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima

Dirección Postal:

Av. Del Ejército 1870

Lima 27

Perú

Teléfono: +51 1 264 1780

Fax: +51 1 264 1882

Correo electrónico: postmaster@grade.org.pe

Equipo nacional: Manuel Glave y Juana Kuramoto

MMSD Sur de Africa

Universidad de Witwatersrand, Johannesburgo, Sudáfrica

Dirección Postal:

School of Mining Engineering

Private Bag 3

WITS 2050

South Africa

Teléfono: +27 11 717 7422

Fax: +27 11 339 8295

Correo electrónico: Hoadley@egoli.min.wits.ac.za

<http://www.mining.wits.ac.za/mmsd>

Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Stellenbosch, Sudáfrica

Dirección Postal:

Environmentek Integration Unit (EIU)

P.O. Box 320

Jan Cilliers Street

Stellenbosch

7599

South Africa

Teléfono: +27 21 888 2400

Fax: +27 21 888 2693

Correo electrónico: aweaver@csir.co.za

<http://csir.co.za>

Equipo regional: Alex Weaver, Daniel Limpitlaw y Marie Hoadley

APÉNDICE 2: ACTIVIDADES DE CONSULTA DE MMSD

Talleres Globales de MMSD

MMSD organizó una serie de talleres sobre temas específicos. Estos permitieron reunir a representantes de empresas y sindicatos de la minería, organizaciones no gubernamentales, instituciones de investigación, instituciones académicas, grupos comunitarios y organizaciones internacionales de todo el mundo. Los talleres proporcionaron valiosas oportunidades para compartir perspectivas y tuvieron un papel decisivo en la recopilación de antecedentes para el informe del proyecto. Más de 750 personas participaron en los talleres organizados por MMSD a escala global:

- *Taller de Planificación Estratégica*, 4–6 de mayo de 2000, Londres, Reino Unido.
- *Preparativos para la Implementación*, 24–25 de julio de 2000, Ginebra, Suiza.
- *El Rol de las Instituciones Financieras en el Desarrollo Sustentable: El Caso de la Minería*, 10–12 de enero de 2001, Washington, DC, Estados Unidos, organizado conjuntamente por MMSD, el Banco Mundial y el PNUMA.
- *Minería en Pequeña Escala en Sudamérica*, 24 de enero de 2001, Santiago, Chile.
- *Reunión de Planificación para la Investigación sobre Acceso a la Información en el Sector de la Minería y los Minerales*, 14 de marzo de 2001, Toronto, Canadá.
- *Finanzas, Minería y Sustentabilidad*, 8–9 de abril de 2001, Washington, DC, Estados Unidos, organizado conjuntamente por MMSD, el Banco Mundial y el PNUMA.
- *Los Minerales y su Disponibilidad a Largo Plazo*, 22–23 de abril de 2001, Washington, DC, Estados Unidos.
- *El Rol de la Participación Pública*, 25–27 de mayo de 2001, Woodstock, VT, Estados Unidos.
- *Minería y Biodiversidad I*, 11–12 de junio de 2001, Londres, Reino Unido.
- *Conflictos Armados y Recursos Naturales*, 11 de julio de 2001, Londres, Reino Unido, organizado en conjunto con el Instituto Internacional sobre Estudios Estratégicos.
- *Grandes Volúmenes de Desechos*, 15–17 de julio de 2001, Vancouver, BC, Canadá.
- *Iniciativas Voluntarias para el Sector de los Minerales*, 18 de julio de 2001, Santa Fe, NM, Estados Unidos.
- *Análisis del Ciclo de Vida*, 9–10 de agosto de 2001, Nueva York, Estados Unidos.
- *Administración de la Riqueza Mineral*, 15–17 de agosto de 2001, Londres, Reino Unido.
- *Reunión del Panel Asesor de Múltiples Actores de MMSD/GRI sobre Informes Públicos en el Sector de la Minería y los Minerales*, 23–24 de agosto de 2001, Boston, MA, Estados Unidos.
- *Temas de Derechos Humanos en el Sector de la Minería y los Minerales*, 6 de septiembre de 2001, Transparencia Internacional, Berlín, Alemania.
- *Temas de Corrupción en el Sector de la Minería y los Minerales*, 7 de septiembre de 2001, Transparencia Internacional, Berlín, Alemania.
- *Salud del Trabajador y la Comunidad en el Sector de la Minería*, 10 de septiembre de 2001, Londres, Reino Unido, organizado en conjunto por MMSD y la Unidad de Epidemiología Ambiental de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, dependiente del Departamento de Salud Pública y Planificación.
- *Los Pueblos Indígenas y su Relación con el Sector de la Minería*, 27–28 de septiembre de 2001, Quito, Ecuador.
- *Responsabilidad Social Corporativa: de las Palabras a la Acción*, 15–16 de octubre de 2001, Londres, Reino Unido, organizado conjuntamente con el Instituto Real de Asuntos Internacionales.
- *Minería y Biodiversidad II*, 25–26 de octubre de 2001, Londres, Reino Unido.
- *Minería Artesanal y en Pequeña Escala*, 19–20 de noviembre de 2001, Londres, Reino Unido.
- *Segunda Reunión del Panel Asesor de Múltiples Actores de MMSD/GRI sobre Informes Públicos en el Sector de la Minería y los Minerales*, 27 de noviembre de 2001, Vancouver, BC, Canadá.
- *Diálogo sobre Acceso a la Información en el Sector de los Minerales*, 28–30 de noviembre de 2001, Vancouver, BC, Canadá.
- *Finanzas, Minería y Sustentabilidad: Explorando Procesos de Toma de Decisiones Adecuados en Materia de Inversión*, 14–15 de enero de 2002, París, Francia, organizado conjuntamente por MMSD, el Banco Mundial y el PNUMA.
- *Pueblos Indígenas y el Sector de la Minería*, 4–6 de febrero de 2002, Melbourne, Australia

APÉNDICE 2: Continuación

Principios de Participación

Los Principios de Participación incluidos a continuación regularon la manera cómo MMSD encaró el objetivo de comprometer a los actores sociales del sector de la minería y los minerales en las actividades del proyecto.

Quienes se involucran en una actividad de MMSD lo hacen con la seguridad de que el Proyecto se compromete a permitir la interacción de todos los participantes, con las siguientes expectativas:

- MMSD ofrece a las personas la doble oportunidad de compartir información entre todos, en el contexto de un proyecto que busca describir el ciclo global de los minerales, y de aportar sugerencias y orientaciones al Proyecto.
- Esperamos identificar y comprender la diversidad de puntos de vista, valoraciones e intereses que pueden ayudar a cimentar las bases de un cambio positivo. Los puntos de vista tienen que expresarse abiertamente y el riesgo que implica hacerlo debe ser reducido. Este es un foro en el cual las personas o grupos pueden investigar en torno a ideas.
- Es necesario un lugar donde los puntos de vista puedan intercambiarse franca y abiertamente. MMSD no posee autoridad para imponer soluciones a nadie.
- El Proyecto debería esforzarse por identificar la mejor manera de ayudar a orientar el curso del debate. El objetivo debería ser ayudar a generar áreas de confluencia, ubicar las diferencias y destacar las razones que las motivan.
- Hasta donde nos sea posible, deberíamos ampliar las redes de contactos e identificar maneras de enfrentar los desafíos tanto durante el Proyecto como después del mismo.
- La participación o contribución en talleres u otros eventos, los comentarios a nuestros documentos, la sugerencia de personas para nuestras reuniones y otras interacciones con el Proyecto no son ni serán descritas como un acto de adhesión hacia MMSD. Es importante que exista una aceptación generalizada de las bases de participación.
- Las notas o actas que elabore MMSD darán cuenta de comentarios y puntos de vista importantes, pero no se atribuirán a los participantes en particular, a menos que así lo solicite quien los haya enunciado. El intercambio de ideas es más libre cuando se pueden reducir las consecuencias imprevistas.
- Las notas de los talleres deberían ser revisadas por un grupo representativo de los asistentes y ser sometidas a acuerdo antes de finalizar la reunión. En general, las notas tendrán la característica de resumen e incluirán una lista de los participantes. Debería existir una oportunidad para discutir el contenido de las notas y asegurar que todos estén de acuerdo con las mismas, antes de su divulgación más amplia.
- Debería existir una oportunidad para discutir estos Principios de Participación al inicio de cada actividad, para garantizar que los participantes estén de acuerdo con éstos y que sean adecuados para el propósito del evento. En ningún caso se impide a los participantes generar interpretaciones adicionales, en la medida en que sean apropiadas para las circunstancias.

APÉNDICE 2: Continuación

Proceso de Comentarios al Informe Borrador de MMSD

El proceso de comentarios al Informe Borrador de MMSD se llevó a cabo entre el 4 de marzo y el 17 de abril de 2002. En total, MMSD recibió comentarios de 102 personas y organizaciones, que sumaron más de 510 páginas de texto. Todos los comentarios, salvo cinco conjuntos, se entregaron en inglés. Estos cinco casos se presentaron en español. Todos los comentarios recibidos están disponibles en el CD-ROM MMSD.

Profesión de quienes enviaron los comentarios	
Académicos	17
Consultores (corporativos e independientes)	20
Gobiernos	14
Asociaciones Industriales	13
Organizaciones Internacionales	4
Sindicatos	1
Empresas mineras	8
ONG	19
Sector Privado (otras industrias, bancos, etc.)	6

Origen de quienes enviaron los comentarios (según la organización a la que están afiliados)	
Asia	6
Australia	11
Europa	37
América del Norte	35
América del Sur	7
Sur de Africa	6

Junto con los socios regionales de MMSD en Australia, América del Norte, América del Sur y Sur de Africa, se realizaron cuatro foros regionales, entre marzo y abril de 2002, para obtener comentarios de los actores regionales. Más de 250 actores participaron en estos foros.

Foros regionales y número de participantes	
Australia	150
América del Norte	19
América del Sur	58
Sur de Africa	29

Siglas y Abreviaturas

AAID	Accelerated Area Integrated Development (Desarrollo Integrado Acelerado de Area – Filipinas)
ACNUDH	Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos
ACNUR	Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados
ADI	Asociación para el Desarrollo Internacional (EEUU)
AI	Amnistía Internacional
AIA	Asociación Internacional de Abogados
AMEEF	Australian Minerals and Energy Environment Foundation (Fundación Ambiental de Minerales y Energía de Australia)
ANCSA	Alaska National Interest Land Conservation Act (Ley de Conservación de las Tierras de Interés Nacional de Alaska)
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation (Organización de Cooperación Económica Asia-Pacífico)
BIRD	Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo
BPD	Business Partners for Development (Socios Comerciales para el Desarrollo)
CAMA	Canadian Aboriginal Minerals Association (Asociación de Mineros Aborígenes Canadienses)
CAMMA	Conferencia Anual de Ministros de Minería de las Américas
CASM	Communities and Small-scale Mining (Comunidades y Minería en Pequeña Escala)
CDA	Cooperative Development Authority (Autoridad del Desarrollo Cooperativo – Filipinas)
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica
CEJ	Corte Europea de Justicia
CEPMLP	Centre for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy, University of Dundee (Centro sobre Legislación y Políticas de Energía, Petróleo y Minerales, Universidad de Dundee – Reino Unido)
CERES	Coalition for Environmentally Responsible Economies (Alianza por Economías Ambientalmente Responsables)
CETEM	Centro de Tecnología Mineral (Brasil)
CFI	Corporación Financiera Internacional
CIOSL	Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres
CIPMA	Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (Chile)
CIZ	Community Interest Zone (Zona de Interés de la Comunidad – Canadá)
CMR	Comisión Mundial de Represas
Conama	Comisión Nacional del Medio Ambiente (Chile)
Corema	Comité Regional del Medio Ambiente (Chile)
CPI	Corruption Perceptions Index (Índice de Percepción de Corrupción)
CTE	Centro Técnico Escondida (Chile)
DA	drenaje de ácidos
DEMR	Department of Energy and Mineral Resources (Departamento de Recursos Energéticos y Minerales – Indonesia)
DFID	Department for International Development (Departamento para el Desarrollo Internacional – Reino Unido)
E3	Environmental Excellence in Exploration (Excelencia Ambiental en Exploración – Canadá)
ECDG	Export Credits Guarantee Department (Departamento de Garantía de Créditos a la Exportación – Reino Unido)
ECV	evaluación del ciclo de vida
EDC	Export Development Canada (Departamento de Desarrollo de las Exportaciones de Canadá)
EDS	evaluación de desarrollo sustentable
EFIC	Export Finance and Insurance Corporation (Corporación de Financiamiento y Seguros a las Exportaciones – Australia)
EIA	evaluación de impacto ambiental
EII	evaluación integrada de impacto
EIS	evaluación de impacto social
EISA	evaluación de impacto social y ambiental
FMMA	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
FEM	Foro Económico Mundial
FMI	Fondo Monetario Internacional
FSC	Forest Stewardship Council (Consejo de Manejo Forestal)
GBM	Grupo del Banco Mundial
GCC	Grupo Consultivo Académico
GMC	Global Mining Campaign (Campaña Minera Mundial)
GMI	Global Mining Initiative (Iniciativa Global para la Minería)
GRADE	Grupo de Análisis para el Desarrollo (Perú)
GRI	Global Reporting Initiative (Iniciativa Global de Informes)
GTH	Grupo de Trabajo de Huascarán (Perú)
HBI	hot briquetted iron (briquetas de hierro caliente)
HP	Hewlett-Packard
HPAL	high-pressure acid leaching (lixiviación ácida a alta presión)
ICEM	International Federation of Chemical, Energy, Mine and General Workers' Unions (Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas)
ICME	International Council on Metals and the Environment (Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente – Canadá)

ICMM	International Council on Mining and Metals (Consejo Internacional sobre Minería y Metales)
IED	inversión extranjera directa
IIED	International Institute for Environment and Development (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo – Reino Unido)
IIPM	Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (Uruguay)
IISD	International Institute for Sustainable Development (Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable – Canadá)
INAP	International Network for Acid Prevention (Red Internacional para la Prevención de Drenajes de Acidos – Canadá)
IPC	Integrated Pollution Control Licence (Licencia Integrada de Control de Contaminación – Irlanda)
IPRA	Indigenous Peoples Rights Act (Ley de Derechos de los Pueblos Indígenas – Filipinas)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
ITDG	Intermediate Technology Development Group (Grupo de Desarrollo de Tecnologías Intermedias – Zimbabwe)
IUCN	Unión Mundial para la Naturaleza
LME	London Metal Exchange (Bolsa de Metales de Londres – Reino Unido)
MAPE	minería artesanal y en pequeña escala
MEND	Mine Environment Neutral Drainage program (programa de Drenaje de Minas Ambientalmente Neutro – Canadá)
MERN	Mining and Energy Research Network (Red de Investigación sobre Minería y Energía – Reino Unido)
MIGA	Multilateral Investment Guarantee Agency (Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones)
MMSD	Mining, Minerals and Sustainable Development (Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable)
MRF	Mine Rehabilitation Fund (Fondo de Rehabilitación de Minas – Filipinas)
MRF	Mineral Resources Forum (Foro de Recursos Minerales – Suiza)
NANA	North-West Alaska Native Association (Asociación Nativa de Alaska Nor-occidental – EEUU)
NPI	National Pollutant Inventory (Inventario Nacional de Contaminantes – Australia)
NUM	National Union of Mineworkers (Unión Nacional de Trabajadores de la Minería – Sudáfrica)
OC	organización comunitaria
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	organización no gubernamental
OPIC	Overseas Private Investment Corporation (Corporación para la Inversión Privada de Ultramar – EEUU)
PDAC	Prospectors and Developers Association of Canada (Asociación de Técnicos en Prospección y Desarrollo de Canadá)
PDSC	Plan de Desarrollo Sustentable de la Comunidad
PGM	Platinum Group Metal
PIB	Producto Interno Bruto
PIETI	Programa Internacional sobre la Eliminación del Trabajo Infantil
PNG	Papua Nueva Guinea
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (Registro de Emisión y Traslado de Contaminantes)
QMM SA	QIT Madagascar Minerals SA
RDC	República Democrática del Congo
RMI	Rocky Mountain Institute (Instituto de las Montañas Rocosas – EEUU)
SADC	Southern African Development Community (Comunidad para el Desarrollo de Africa del Sur)
SBI	Sustainable Budget Index (Indice de Presupuesto Sustentable – Botswana)
SCD	Socios Comerciales para el Desarrollo
SETAC	Society for Environmental Toxicology and Chemistry (Sociedad de Toxicología y Química Ambiental)
SGA	sistema de gestión ambiental
SSL	salud y seguridad laborales
TI	Transparencia Internacional
TRAC	Transfer Risk and Accelerate Closure Programme (Programa de Riesgo de Traslado y Cierre Acelerado)
TRAINS	Trade Analysis and Information System (Sistema de Información y Análisis Comercial de la UNCTAD)
TRI	Toxics Release Inventory (Inventario de Emisión de Tóxicos – EEUU)
UE	Unión Europea
UME	Unión Monetaria Europea
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo)
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable)
WGIP	Working Group on Indigenous Peoples (Grupo de Trabajo sobre Pueblos Indígenas)
WMMF	World Mines Ministers Forum (Foro Mundial de Ministros de Minería)
WRI	World Resources Institute (Instituto de Recursos Mundiales)
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund for Nature)

Bibliografía

- Adams, W W, y Kolhos, M E (1941) 'Metal and non-metal mine accidents in the United States during the calendar year 1939 (excluding coal mines)'. *Bureau of Mines Bulletin* 440. Departamento del Interior de EEUU, Washington, D.C.
- Adams, W W, y Wrenn, V E (1941) 'Quarry accidents in the United States during the calendar year 1939'. *Bureau of Mines Bulletin* 438. Departamento del Interior de EEUU, Washington, D.C.
- AllAfrica.com (2001) *Small Scale Gemstone Miners Cry for Help*. <http://allafrica.com/stories/200107300021.html>
- AMEEF (2001 en prep.) *Managing the Impacts of the Australian Minerals Industry on Biodiversity*. Australian Centre for Mining and Environmental Research. Informe preparado para MMSD.
- Amnesty International (1993) *Brazil: Amnesty International Calls For Protection of Indigenous Communities Following Massacre of Yanomami Indians*. Amnistía Internacional, 20 de agosto, 1993.
- Amnesty International (2001) *Human Rights Guidelines for Companies*. The Business Group, Amnistía Internacional, Reino Unido.
- Amnistía Internacional (1997) *Informe Anual 1997 de Amnistía Internacional*. Amnistía Internacional, Londres.
- Anderson, M, Fraser, D, y Zandvliet, D (2001) *Corporate Options: Constructive Engagement in Conflict Zones: Case Study of the Porgera Joint Venture (PJV) Gold Mining Operation, PNG*. Acción Cooperativa para el Desarrollo.
- Anglo American (2001) *Safety, Health and Environment Report 2000*. Anglo American, Londres.
- AngloGold (1998) *Small & Medium Enterprise Development Initiative*. AngloGold, Londres.
- Angola Peace Monitor (2001) Special Report VIII (2), 22 de octubre.
- Annan, K (1999) *A Compact for the New Century*. Discurso ante el Foro Económico Mundial, Davos, Suiza, 31 de enero.
- Annan, K (2000) *Report to the Millennium Assembly*. Naciones Unidas, Nueva York.
- Appleton, J D et al. (1999) 'Mercury contamination associated with artisanal gold mining on the island of Mindanao: the Philippines'. *Science of the Total Environment* 228: 95–109.
- Applied Geology Associates (1989) *Environmental, Socio-Economic and Public Health Review of Bougainville Copper Mine Panguna*. AGA Limited, Nueva Zelanda.
- Archibald, L y Crnkovich, M (1999) *If Gender Mattered: A Case Study of Inuit Women, Land Claims and the Voisey Bay Nickel Project*. Status of Women Canada, Ottawa.
- Ashton, P J, Love, D, Mahachi, H, y Dirks, P (2001) *An Overview of the Impact of Mining and Mineral Processing Operations on Water Resources and Water Quality in the Zambezi, Limpopo and Olifants Catchments in Southern Africa*. CSIR-Environmentek, Pretoria, Sudáfrica, y Departamento de Geología, Universidad de Zimbabwe, Harare, Zimbabwe. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Asian Development Bank (1998) *Handbook on Resettlement: A Guide to Good Practice*. Banco Asiático de Desarrollo. Manila, Filipinas.
- Asogwa, S E (1988) 'The health benefits of mechanization at the Nigerian Coal Corporation'. *Accid. Anal. Prev.* 20(2) 103–108.
- Aspinall, C (2001) *Final Report on Research of Small Scale Mining in Indonesia*. Informe preparado para MMSD.
- Aste, J (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15–17 de agosto de 2001.
- Australian Asia-Pacific Mining Network (1998) *Principles for the Conduct of Company Operations within the Minerals Industry, New South Wales*. Instituto de Políticas Minerales, Australia.
- Auty, R. M, y Mikesell, R. F (1998) *Sustainable Development in the Mineral Economies*. Clarendon Press, Oxford.
- Ayres, R. U, Ayres, L W, y Rade, I (2001) *The Life Cycle of Copper, its Co-products and Bi-products*. Informe preparado para MMSD.
- Azcue, J M (ed.) (1999) *Environmental Impacts of Mining Activities*. Springer, Alemania.
- Baldwin, R E (1966) *Economic Development and Export Growth: A Study of Northern Rhodesia, 1920–1960*. University of California Press, Berkeley.
- Ballard, C (2001) *Human Rights and the Mining Sector in Indonesia*. Informe preparado para MMSD.
- Bangulot, I J (2001) Retracción firmada y jurada, el 26 de setiembre, en Pasig, Filipinas, ante el Notario Público L M Lawas-Yutok.
- Banko Mundial - ver World Bank.
- Banks, G (1994) *Porgera Social Monitoring Program: Economic Modelling Project: Second Report*. PJV/ENV–20/93, febrero de 1994.
- Banks, G (2001) *Baseline Study for Papua New Guinea*. Informe preparado para MMSD.
- Banks, G, y Ballard, C (1997) *The Ok Tedi Settlement: Issues, Outcomes and Implications*. Centro Nacional para Estudios del Desarrollo y Universidad Nacional de Australia, Canberra.
- Barberis, D (1998) *Negotiating Mining Agreements: Past, Present and Future Trends*. Kluwer Law International, Londres.

- Barnett, H J, y Morse, C (1963) *Scarcity and Growth*. John Hopkins para Recursos para el Futuro, Baltimore.
- Barreto, L M (2001) *Projeto MMSD Relatório do Brasil*. Informe preparado para MMSD América del Sur.
- Barron, B B (1957) *Out of the Depths: The Story of John R. Lawson, a Labor leader*. Comisión Histórica de Colorado y Asamblea de Trabajo y Comercio de Denver, Denver.
- Bass, S (2001) *Change Towards Sustainability in Resource Use: Lessons for MMSD from the Forest Sector*. Informe preparado para MMSD.
- Bass, S, y Hearne, R (1997) *Private Sector Forestry: A Review of Instruments for Ensuring Sustainability*. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
- Bass, S, Font, X, y Danielson, L (2001) 'Standards and certification: a leap forward or a step back for sustainable development? *The Future Is Now*. Volume 2. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
- Bass, S, Thornber, K, Markopoulos, M, Roberts, S, y Grieg-Gran, M (2001) *Certification's Impact on Forests, Stakeholders and Supply Chains*. Instruments for Sustainable Private Sector Forestry Series. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
- Bastida, E (2001a) 'A review of the concept of security of mineral tenure: issues and challenges'. *Journal of Energy and Natural Resources Law* 19(1) págs. 31–43.
- Bastida, E (2001b) *Integrating Sustainability into Legal Frameworks for Mining in some Selected Latin American Countries*. Informe preparado para MMSD.
- Baumol, W, y Oates, W (1988) *The Theory of Environmental Policy* (2da. edición). Cambridge University Press, Cambridge.
- BBC News (2001) 'Blood Diamonds'. BBC News Internet Edition, 19 October. Disponible en http://news.bbc.co.uk/hi/english/audiovideo/programmes/correspondent/newsid_1604000/1604165.stm
- Beattie, A (2000) 'Wolfensohn spends time with bank's critics'. *The Financial Times*, 23 de setiembre. Londres.
- Beder, S (1997) *Global Spin: The Corporate Assault on Environmentalism*. Green Books, Totnes, Reino Unido.
- Bell, L C (2001) 'Establishment of native ecosystems after mining – Australian experience across diverse biogeographical zones'. *Ecological Engineering* 17: 179–186.
- BGR Hannover (1995) *Mineralische Rohstoffe: Bausteine für die Wirtschaft*, BGR, Hannover.
- BHP Billiton (2001) *Health, Safety, Environment and Community Policy*. BHP Billiton, Melbourne.
- Blair, T (2001) 'Foreword'. En *Resource Productivity: Making More with Less*. Unidad de Innovación y Política del gobierno británico.
- Bonnell, S (2000) 'Social change in the Porgera Valley'. En Filer, C (ed.) *Dilemmas of Development: The Social and Economic Impact of the Porgera Gold Mine 1989–1994*. Asia Pacific Press, Universidad Nacional de Australia e Instituto de Investigación Nacional Boroko, Australia.
- Borax (2001) *Borax and Sustainable Development: 2000 Progress Report*. Publicado por Borax.
- Botts, S (2001) *Antamina "La Mina Peruana del Futuro"*. Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Mina Sullivan, Kimberley, Canadá, noviembre de 2001.
- Bourassa, M J, y Vaughan, W S (1999) *The Impact of Politics, Economics and Local Legislation on Exploration and Mining in PacRim Countries*. Ponencia presentada en el Congreso de PacRim/99, Bali, Indonesia, 13 de octubre.
- Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral (2001) *Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro*. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).
- Brehaut, H (2001) *The Community Health Dimension of Sustainable Development in Developing Countries*. Global Sustainability Services Inc. Informe preparado para MMSD.
- Brewer, K (2001) *Creating and Capturing Mineral Wealth: Government Perspectives*. Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15–17 de agosto, 2001.
- British Petroleum (1986) *BP Statistical Review of World Energy*. British Petroleum, Londres.
- British Petroleum (2001) *BP Statistical Review of World Energy*. British Petroleum, Londres.
- Brooks, R R, Chambers M F, Nicks, L J, y Robinson, B H (1998) 'Phytomining'. *Trends in Plant Sciences* 3: 359–362.
- Brown, L, y Flavin, C (1999) *State of the World 1999*. Worldwatch Institute, Washington D.C.
- Brown, L, Flavin, C, French, H, Abramovitz, J, Dunn, S, Gardner, G, Mattoon, A, Platt McGinn, A, O'Meara, M, Renner, M, Bright, C, Postel, S, Halweil, B y Starke, L (2000) *State of the World 2000*. Earthscan, Londres.
- Brundtland, G H (1994) *Oslo Symposium on Sustainable Consumption*. Enero de 1994.
- Buitelaar, R M (ed.) (2001) *Agglomeraciones Mineras y Desarrollo local en América Latina*. Alfaomega, Bogotá.
- Business Week (2000) 'Business Week Global 1000'. Sitio Web de Business Week, 10 de julio, http://www.businessweek.com/1999/99_28/g1000.htm
- Cabalda, M V, Banaag M A, Tidalgo, P N y Garces, R B (2002) *Sustainable Development in the Philippine Minerals Industry*. Informe preparado para MMSD.
- Cale, S (1997) 'Pregnant problems: keeping it under wraps'. *Mining Environmental Management*. Diciembre de 1997.
- Cameco (2001) *Building Communities – The Community Vitality Monitoring Partnership Process (CVMP)*. Sitio Web de Cameco, http://www.cameco.com/social_responsibility/communities/community_dialogue.php#cvmpp

- Camus, J P (2002) 'Management of Mineral Resources'. *Mining Engineering*, Enero de 2002.
- Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (1998) 'International Reserve Initiative'. *CIM Bulletin*, Febrero de 1998, 91 (1017): 44–45.
- Carley, M, y Christie, I (2000) *Managing Sustainable Development*. Earthscan, Londres.
- CASM (2001) 'Charter'. Sitio Web de Collaborative Group on Artisanal and Small-Scale Mining, <http://wbln1018.worldbank.org/IFCEXT/casmsite.nsf/weblinks/charter?opendocument>
- Castilla, J C (1983) 'Environmental impact in sandy beaches of copper mine tailings at Chañaral, Chile'. *Marine Pollution Bulletin*. Diciembre. 14(12).
- Castillo, R F (1998) 'El Cobre tailings dam failure, Chile'. En *Proceedings of the Workshop on Risk Management and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings*. Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME) y División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA (Noviembre 1998).
- Cawood, F (2001) *Aligning Mineral Wealth with Sustainable Development: The Southern African Perspective*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- CEE Bankwatch Network (2000) *Cyanide to Dresdner Bank*. Sitio Web de CEE Bankwatch Network en <http://www.bankwatch.org>
- Centro de Estudios y Proyectos SRL and Netherlands Embassy (1999) *Cochabamba, Potosí, Chuquisaca: Género y Medio Ambiente*. Muelas del Diablo Editores, La Paz.
- Cernea, M M (2000) 'Risks, safeguards and reconstruction: a model for population displacement and resettlement'. En Cernea, M M, and McDowell, C (eds) *Risks and Reconstruction: Experiences of Resettlers and Refugees*. Banco Mundial, Washington D.C.
- CFMEU (2001) Mining and Energy Division. Sitio Web de Construction, Forestry, Mining and Energy Union, <http://www.cfmeu.asn.au/mining-energy>
- Chakravorty, S L (2001) *Country Paper on Artisanal and Small-Scale Mining – India*. Informe preparado para MMSD.
- Chamber of Mines of South Africa (2001) *SA Mining Industry Statistical Tables 2000*. Mining Statistics Library, Cámara de Minas de Sudáfrica.
- Chinese Statistical Information Network (2000) *Chinese Statistical Yearbook '99*. Disponible en http://www.stats.gov.cn/yearbook/ml/1999_e.htm
- Choshi, S (2001) *Mining and Society: Local Development*. African Institute of Corporate Affairs. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Cleveland, C J (1991) 'Natural resources scarcity and economic growth revisited: economic and biophysical perspectives'. En Constanza, R (1991) *Ecological Economies: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, Nueva York.
- Coelho, J M (2001) *The Mining of Aggregates in the Metropolitan Region of São Paulo*. Informe preparado para MMSD.
- Comisión Chilena del Cobre (2001) *Estadísticas del Cobre y otros Metales: 1991–2000*. COCHILCO, Santiago de Chile.
- Constanza, R (1991) *Ecological Economies: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, Nueva York.
- Collier, P (2000) *The Economic Causes of Civil Conflict and their Implications for Policy*. Banco Mundial, Washington D.C.
- Commission of the European Communities (2000) *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Waste Electrical and Electronic Equipment*, 13 de junio de 2000. COM2000 347 Final.
- Commission of the European Communities (2001a) *Green Paper on Integrated Product Policy*. COM(2001) 68 final, 7 de febrero de 2001.
- Commission of the European Communities (200b) *White Paper. Strategy for a Future Chemicals Policy*. COM(2001) 88 final, 27 de febrero de 2001. Bruselas.
- Commission of the European Communities (2001c) *Working paper for a Directive of the European Parliament and of the Commission on the Impact on the Environment of Electrical and Electronic Equipment*. Version 1. Febrero de 2001.
- Commission on Human Rights, United Nations (2001) *Economic and Social Council Situations of Human Rights in Myanmar*. Item 9 de la agenda, 55a. sesión, E/CN.4/2001.L20, 12 de abril de 2001.
- Compañía Minera Antamina (2001) *Estudio de Impacto Ambiental-Impacto Socioeconómico*. Proyecto Antamina, sitio Web de la Compañía Minera Antamina, <http://www.mem.gob.pe/wmem/antamina/proyectoantamina.htm>
- Compliance Advisor Ombudsman (2000) *Investigation into the Mercury Spill of June 2, 2000 in the Vicinity of San Juan, Choropampa and Magdalena, Peru*. Informe de la Comisión Independiente a la Oficina del Defensor del Pueblo de la Corporación Financiera Internacional y del Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones. Julio de 2000.
- Conservation International (2000) *Lightening the Lode: A Guide to Responsible Large-scale Mining*. Washington D.C., Conservación Internacional y WWF Internacional.
- Considine, T J (1991) 'Economic and technological determinants of the material intensity of use'. *Land Economics* 67: 99–115.
- Convention on Biological Diversity (1992) Convenio de Diversidad Biológica, 5 de junio de 1992.

- Cooke, J (1999) 'Ecosystems of disturbed ground'. En Walker, L R (ed.) (1999) *Ecosystems of the World*. Elsevier, Oxford.
- Cornes, R, y Sandler, T (1996) *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cosbey, A (2001) *Mining, Minerals and Sustainable Development: The Links to Trade and Investment Rules*. Informe preparado para MMSD.
- Coumans, C (1999a) Placer Dome Dumps Waste, Shares, and Responsibility on Marinduque Island, Philippines. *Mining Watch Canada Bulletin*, abril.
- Coumans, C (1999b) 'The Sore that Keeps Festering'. *The Financial Post*, 8 de abril, Ontario.
- Crain, A M (2001) *Indigenous Land Regularisation in Latin America*. Centro de Recursos, NativeWeb. Disponible en <http://www.nativeweb.org/papers>
- Crocombe, R, y Meleisea, M (1994). *Land Issues in the Pacific*. Centro MacMillan Brown para Estudios del Pacífico, Universidad de Canterbury, Instituto de Estudios del Pacífico y Universidad del Pacífico Sur, Australia.
- Crowson, P (2002) *Sustainability and the Economics of Mining – What Future?* Ponencia presentada en el Taller de MMSD, el PNUMA y el Banco Mundial sobre Finanzas, Minería y Sustentabilidad, París, enero de 2002.
- CRU International (2001a) *Precious Metals Market Outlook*. CRU International, Londres.
- CRU International (2001b) *Development of the Minerals Cycle and the Need for Minerals*. CRU International, Londres.
- CSIRO Minerals (2001) *People, Power, Participation: A study of Mining-Community Relationships*. Informe preparado para MMSD.
- Dalal-Clayton, B, y Bass, S (2001) *Taking a Systematic and Strategic Approach to Sustainability*. IIED, Londres.
- Dalisay, J (ed.) (1999) *Mining Revisited*. Environmental Science for Social Change, Quezon City, Filipinas.
- Dalupan, C (2001) *Mining and Sustainable Development: Insights from International Law*. Documento inédito, 2001.
- Daniel, P (1992) 'Economic policy in mineral-exporting countries: what have we learned?' En Tilton, J E (ed.) (1992) *Mineral Wealth and Economic Development*. Recursos para el Futuro, Washington D.C.
- Danielson, L, y Nixon, M (2000) 'Current regulatory approaches to mine closure in the United States'. En Warhurst, A, and Noronha, L (eds) (2000) *Environmental Policy in Mining. Corporate Strategy and Planning for Closure*. Lewis Publishers.
- Davidson, J (1998) *Building Partnerships with Artisanal Miners on Las Cristinas: The Minera Las Cristinas Experience in Southern Venezuela*. Taller Panamericano sobre el Uso Seguro de Minerales y Metales, Lima, Perú, 1–3 de julio de 1998 (actualizado de *Mining Environmental Management*, marzo de 1998).
- Denoon, D (2000) *Getting Under the Skin: The Bougainville Copper Agreement and the Creation of the Panguna Mine*. Melbourne University Press, Melbourne.
- Derickson, A (1989) 'Part of the yellow dog: U.S. coal miners' opposition to the company doctor system, 1936–1946'. *International Journal of Health Services* 19(4): 709–720.
- Derickson, A (1991) 'The United Mine Workers of American and the recognition of occupational respiratory diseases, 1902–1968'. *American Journal of Public Health* 81(6): 782–90.
- De Soto, H (2000) *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. Bantam Press, Londres.
- Development Bank of Japan (2001) *Introduction of a Home Appliance Recycling System: Effects and Prospects: Progress Towards Utilisation of Recycling Infrastructure*. DBJ Research Report No. 18, Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón.
- Diavik-Diamonds Mines Inc. (2000) *The Distribution of the Project Resource Income*. News Room, sitio Web de Diavik-Diamonds Mines Inc., http://www.diavik.ca/html/visitor_center.html
- Dobb, E (1996) 'Pennies from hell: in Montana, the bill for America's copper comes due'. *Harper's Magazine*. Octubre de 1996, 39.
- Dodd, T (2000) 'Rio Tinto miners face sex claims in Borneo'. *Australian Financial Review*, Viernes, 30 de junio, 2000.
- Dollar, D, y Pritchett, L (1998) *Assessing Aid: what works, what doesn't and why*. Oxford University Press, Oxford.
- Downing, T E (2002) *Avoiding New Poverty: Mining-Induced Displacement and Resettlement*. Informe preparado para MMSD.
- Downing, T E, Moles, J, McIntosh, I, y Garcia-Downing, C (2002) *Indigenous Peoples and Mining: Strategies and Tactics for Encounters*. Informe preparado para MMSD.
- Drechsler, B (2001) *Small Scale Mining and Sustainable Development in the SADC Region*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Dudley, N, y Stolton, S (2001) *To Dig or Not to Dig? Criteria to Determine the Suitability of Mineral Exploration, Extraction and Transport from Social and Ecological Perspectives*. Informe borrador de discusión para WWF.
- Dunn, W (2001) Presentation at MMSD Managing Mineral Wealth workshop, Londres, 15–17 de agosto de 2001.

- Ebbinghaus, R, Tripathi, R M, Wallschlager, D, Wallschlager, L, and Steven, E (1999) 'Natural and anthropogenic mercury sources and their impact on the air-surface exchange of mercury on regional and global scales'. En Ebbinghaus, R, Turner, R R, Lacerda, D, Vasiliev, O, and Salomons, W (eds) (1999) *Mercury Contaminated Sites - Characterisation, Risk Assessment and Remediation*. Springer Verlag, Heidelberg.
- Ebbinghaus, R, Turner, R R, Lacerda, D, Vasiliev, O, y Salomons, W (eds) (1999) *Mercury Contaminated Sites - Characterisation, Risk Assessment and Remediation*. Springer Verlag, Heidelberg.
- Echavarría, C y Correa, H D (2000) *Environmental/Social Performance Indicators for Minerals Development: Nuclear Issues for Indigenous Peoples*. Documento de trabajo de Mining Energy Research Network, Warwick.
- Eggert, R G (1990) 'The passenger car industry: faithful to steel'. En Tilton, J E (ed.) (1990) *World Metal Demand. Trends and Prospects*. Recursos para el Futuro.
- Eggert, R. (2001) *Mining and Economic Sustainability: National Economies and Local Communities*. Informe preparado para MMSD.
- Elias, R, y Taylor, I (2001) *HIV/AIDS, The Mining And Minerals Sector And Sustainable Development In Southern Africa*. Informe preparado para MMSD.
- Elkington, J (1998) *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers, Canadá.
- Ellis, D V, Poling, G W, y Baer, R L (1995) 'Submarine tailings disposal (STD) for mines: an introduction'. *Marine Georesources and Geotechnology* 13: 3-18.
- Ellis, D V, y Robertson, J D (1999) 'Underwater placement of mine tailings: case examples and principles. Capítulo 9, págs. 123-141. En Azcue, J M (ed.) *Environmental Impacts of Mining Activities*. Springer, Berlín
- Emberson-Bain, A (1994) *Labour and Gold in Fiji*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Emsley, I (2001) *Technological Development and Skills Requirements in Modern Mining*. Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto de 2001.
- ENDS Magazine (2001) *Danish Can Ban gets a Legal Pasting*, 14 de setiembre de 2001, Environmental Data Services, Londres.
- Enriquez, J C (2001) *Minería y Minerales de Bolivia en la Transición hacia el Desarrollo Sustentable*. Informe preparado para MMSD América del Sur.
- Environment Australia (2002) Sitio Web del Environment Australia-National Pollutant Inventory, <http://www.npi.gov.au/>
- Environment Canada (2002) Sitio Web del Environment Canada-National Pollutant Release Inventory, <http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/>
- Erickson, R L (1973) *Crustal Abundance of Elements, and Minerals Reserves and Resources*. United States Minerals Resources, Geological Survey. Professional Paper 820.
- ERM (2000) *ERM Survey of UK Pension Funds*. ERM, Londres.
- Eurométaux (2001) *Comments on the White Paper on a Future Chemicals Policy*. Mayo de 2001. Eurométaux.
- FAO/World Health Organization (1999) *Codex Alimentarius Commission Guidelines for Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods*. GL32-1999, Rev 1, 2001. FAO, Roma.
- Filer, C (1990) 'The Bougainville rebellion, the mining industry and the process of social disintegration in Papua New Guinea'. En May, R J and Spriggs, M (eds) (1990) *The Bougainville Crisis*. Crawford House Press, Australia.
- Fisher, J. (1993) *The Road from Rio*. Praeger publishers, Nueva York.
- Fitzgerald, B (1999) 'BHP in two minds about pulling plug on Ok Tedi'. The Age Internet Edition. Melbourne, 12 de agosto, <http://www.theage.com.au/daily/990812/bus/bus11.html>
- Five Winds International (2001) *Eco-efficiency and Materials*. Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME), Otawa.
- Fraser, D (2001) Presentation at MMSD Workshop on Armed Conflict and Natural Resources: The Case of the Minerals Sector. Londres, 11 de julio de 2001.
- Foreit, K G, Haustein D, Winterhalter, M and LaMata, E (1991) 'Costs and benefits of implementing child survival services at a private mining company in Peru'. *American Journal of Public Health* 81(8): 1055-1057.
- Forest Peoples Programme, Philippine Indigenous Peoples Links and the World Rainforest Movement (2000) *Undermining the Forests. The need to Control Transnational Mining Companies: A Canadian Case Study*. FPP, PIP Links y WRM, Reino Unido.
- Fox, H R, y Moore, H M (2000) *Land Reclamation and Regeneration. Proceedings of the British Land Reclamation Society and National Land Reclamation Panel Conference*. Camborne School of Mines, Cornwall, setiembre de 2000.
- Fukuyama, F (1996) *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. Free Press Paperbacks-Simon & Schuster, Nueva York.
- Fulop, S, and Kiss, C (2001) *Information Availability: A Key to Building Trust in the Minerals Sector, Review of Systems for Making Information Available*. Informe preparado para MMSD.
- Fundación MEDMIN (in press) *Impactos Económicos y Ambientales de la Liberalización del Comercio: Una Aplicación al Sector Minero*. MEDMIN, La Paz.

- Gamble, D (1978) 'The Berger Inquiry: an impact assessment process'. *Science* 199(3): 946–952.
- Gardner, G, y Sampat, P (1998) *Mind over Matter: Recasting the Role of Materials in Our Lives*. Worldwatch Paper 144. Worldwatch Institute, Washington D.C.
- Gereffi, G, Jumphrey, J, Kaplinsky, R y Sturgeon, T J (2001) 'Introduction: globalisation, value chains and development'. En Gereffi, G and Kaplinsky, R (eds) (2001) 'The value of value chains: spreading the gains of globalisation'. *Institute of Development Studies Bulletin* 32: 1–8.
- German, T y Rande, J (1998) *The Reality of Aid 1998/1999: an independent review of poverty reduction and development assistance, 1998/1999*. Earthscan, Londres.
- Gertsch, R E y Maryniak, G E (1991) 'Space mining: boondoggle or the next gold rush'. *Mining Engineering* 43(8): 1029–1041.
- Gibson, R (2000) 'Favouring the Higher Test: Contributions to sustainability as the central criterion for reviews and decisions under the Canadian Environmental Assessment Act'. *Journal of Environmental Law and Practice*, 10(1): 39–54.
- Gibson, G (2001a) *Building Partnerships. Key Elements of Capacity Building*. Informe preparado para MMSD.
- Gibson, G (2001b) *Community Information Needs: Access to Information Through the Mining Life Cycle*. Informe preparado para MMSD.
- Gingerich, J C, Mathews, L W, y Peshko, M J (2002) *The Development of New Exploration Technologies at Noranda: Seeing more with Hyperspectral and Deeper with 3-D Seismic*. Canadian Institute of Mining Metallurgy and Petroleum Issue (Geology) Febrero de 2002, Vol. 95 No. 1058.
- Glave, M A, y Kuramoto, J (2001) *Proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable – MMSD, Informe final del Proyecto – Perú*, preparado para MMSD América del Sur.
- Global Reporting Initiative (1999) *GRI Overview*. Sitio Web de Global Reporting Initiative, <http://globalreporting.org/AboutGRI/Overview.htm>
- Global Reporting Initiative (2000) *Sustainability Reporting Guidelines on Economic, Environmental and Social Performance*. Junio, Londres.
- Global Response (2001) *Stop Irresponsible Mining in Kenya*. Guest book, sitio Web de Swahili Coast, <http://www.mwambao.com/dongo.htm>
- Global Witness (2000) *Conflict Diamonds: Possibilities for the identification, certification and control of diamonds*. Global Witness, Londres.
- Gobierno de Chile (1997) *Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Legislación, sitio Web de la Comisión Chilena del Cobre, <http://www.cochilco.cl/home/esp/frameset-legislacion.htm>
- Gold Fields Mineral Services Ltd (2001) *Gold Survey 2001*. Gold Fields Mineral Services Ltd.
- Gordon, R B, Koopmans, J J, Nordhaus, W B, y Skinner, B J (1987) *Towards a New Iron Age*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- Government of Australia (1993) *The Native Title Act. An Act about Native Title in Relation to Land or Waters, and for Related Purposes*. Leyes Consolidadas del Commonwealth, Canberra.
- Government of Fiji (1999) *Compensation Policy for Fiji's Mining Sector*. Departamento de Recursos Minerales, Suva.
- Government of India (2001) *Annual Report 2000–01 of the Ministry of Labour*. Gobierno de la India.
- Government of South Africa, Department of Minerals and Energy (2001) *South Africa's Mineral Industry Yearbook for 1999/2000*. Gobierno de Sudáfrica, Departamento de Minerales y Energía.
- Government of the Province of Manitoba (2000) *Land Access Sustainable Development: Land Access Action Plan*. Mineral Resource Division–Mines branch (Regulation), 23 y 26 de octubre. Sitio Web de la Provincia de Manitoba, <http://www.gov.mb.ca/itm/mrd/index.html>
- Government of United States of America - Department of State (2001) *Voluntary Principles on Security and Human Rights. Fact Sheet*. Sitio Web del Departamento de Estado de EEUU, <http://www.state.gov/g/drl/rls/index.cfm?docid=2931>
- Granville, A (2001) *Baseline Survey of the Mining and Minerals Sector*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Grassle, J F (1991) 'Deep-sea benthic biodiversity'. *Bio-science* 41(7): 464–468.
- Greene, G, Moffett, J, Meyer, S, y Middelkoop, M J (2001) *Voluntary Initiatives and Application to the Mining and Metals Sector*. Stratos Inc. Ottawa, Canadá. Informe preparado para MMSD.
- Greene, G (2001) *Planning For Outcomes: A Framework For the Consideration of Options*. Informe preparado para MMSD.
- Greenhouse, S (2002) 'Alabama coal giant is sued over 3 killings in Columbia'. *New York Times*, 22 de marzo de 2002.
- Grieg-Gran, M (2002) *Financial Incentives for Improved Sustainability Performance: The Business Case and the Sustainability Dividend*. Informe preparado para MMSD.
- Gueye, D (2001) *National Study in Artisanal and Small-Scale Mining: Case of Burkina Faso*. Informe preparado para MMSD.
- Gunson, A J, y Yue Jian (2001) *Artisanal Mining in The People's Republic of China*. Informe preparado para MMSD.
- Hall, D C, y Hall, J V (1984) 'Concepts and measures of natural resource scarcity and a summary of recent trends'. *Journal of Environmental Economics and Management* 11(4): 363–379.

- Hall, K G (2001) 'Tapping an angry vein: Peruvian farmers battle Canadian mining giant over future of their lands'. *The Seattle Times*, 13 de julio.
- Hamilton, K, y Lutz, E (1996) *Green National Accounts: Policy Issues and Empirical Evidence*. Environmental Economic Series 39, Banco Mundial, Washington.
- Hancock, P M (2001) *Baseline Assessment Australia*. Informe preparado para MMSD.
- Handelsman, S D (2001) *Report on Human Rights and the Mineral Industry*. Informe preparado para MMSD.
- Hannesson, R (2001a) *Investing for Sustainability: The Management of Mineral Wealth*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Hannesson, R (2001b) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15–17 de agosto de 2001.
- Harden, B (2001) 'A black mud from Africa helps power the new economy'. *New York Times Magazine*, 12 de agosto.
- Hart, S y Ahuja, G (1996) 'Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance'. *Business Strategy and the Environment* 5: 30–37.
- Hawken, P, Lovins, A, y Lovins, L H (1999) *Natural Capitalism. Creating the Next Industrial Revolution*. Little Brown and Company.
- Heathcote, I (sin in fecha) *Balancing Economic Development Against Indigenous Values: Nickel Mining in Coastal Labrador*. Actualizaciones regionales. Disponible en <http://cw.prenhall.com/bookbind/pubbooks/nebel2/medialib/update3.html>
- Heiler, K, Pickersgill, R, y Briggs, C (2000) *Working Time Arrangements in the Australian Mining Industry: Trends and Implications with Particular Reference to Occupational Health and Safety*. Programa de Actividades Sectoriales, Documento de Trabajo No. 162, OIT, Ginebra.
- Hemmati, M (2002) *Multi-Stakeholder Processes for Governance and Sustainability – Beyond Deadlock and Conflict*. Earthscan, Londres.
- Henstock, M (1996) *The Recycling of Non-Ferrous Metals*. ICME, Ottawa.
- Hentschel, T (1998) 'Implementing environmental protection projects in small-scale mining'. En *The Proceedings of the Workshop on the Sustainable Development of Non-Renewable Resources Towards the 21st Century*. UNRFRNE, Nueva York.
- Hentschel, T, Hruschka, F, y Priester, M (2001) *Global Report on Artisanal and Small Scale Mining*. Informe preparado para MMSD.
- Hilson, G (2001a) *A Contextual Review of the Ghanaian Small-Scale Mining Industry*. Informe preparado para MMSD.
- Hilson, G (2001b) 'Putting theory into practice: how has the gold mining industry interpreted the concept of sustainable development?' *Mineral Resources Engineering* 10: 397–413.
- Hirschman, A O (1958) *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, New Haven.
- Hoffmann, U, y Wilson, B (2000) 'Requirements for, and benefits of, environmentally sound and economically viable management of battery recycling in the Philippines in the wake of Basel Convention trade restrictions'. *Journal of Power Sources* 88: 115–123.
- Holden, A y O'Faircheallaigh, C (1995) *The Economic and Social Impact of Silica Mining in Hope Vale*. Aboriginal Politics and public Sector Management Monograph No 1 Griffith University. Centre for Australian Public Sector Management, Brisbane.
- Horswill, D, Riley, D, y Parker, D (1999) *Zinc and Sustainable Development: The Case of the Red Dog Mine*. Cominco Ltd. Ver http://www.iza.com/zwo_org/Environment/040107.htm
- Horswill, D (2001) Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Mina Sullivan, Kimberley, Canadá, noviembre de 2001, Canadá.
- Houghton, J T, Ding, Y, Griggs, D J, Noguer, M, van der Linden, P J, y Xiaosu, D (eds) (2001) *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Contribución de la Comisión I al Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC). Cambridge University Press, Reino Unido.
- Howard, M (1988) *The Impact of the International Mining Industry on Native Peoples*. Proyecto de Investigación de las Corporaciones Transnacionales, Universidad de Sydney.
- Howie, P (2001) 'Real prices for selected mineral commodities, 1870–1997'. Escuela de Minas de Colorado. Apéndice en Tilton, J E (2002 en prensa) *On Borrowed Time? Assessing the Threat of Mineral Depletion*. Recursos para el Futuro, Washington D.C.
- HSBC (2001) *Senior Gold Book*. Enero de 2001, HSBC.
- Humphreys, D (2001a) 'Sustainable development: can the mining industry afford it?' *Resources Policy* 27: 1–7.
- Humphreys, D (2001b) *The Role of China in the World Mining Industry*. Informe presentado en la Conferencia sobre la Minería China de 2001, Xi'an, Provincia de Shaanxi, 20–22 de setiembre.
- Hutchinson (2001) 'Barrick's African tribulations' *National Post (Canadá)*, 29 de diciembre.
- IAEA (1993) *Uranium Extraction Technology*. Series de Informes Técnicos de la AIEA No. 359. Agencia Internacional de Energía Atómica, Viena.

- ICBP (1992) *Putting Biodiversity on the Map: Priority Areas for Global Conservation*. International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- ICF (2000) *Greenhouse Gas Emissions from the Aluminium Industry*. Informe de la CFI (Washington D.C., EEUU) sometido al Programa de Investigación y Desarrollo de Gases de Efecto Invernadero de la IEA (Cheltenham, Reino Unido). Enero de 2000.
- ICFTU (2001) *Annual Survey of Violations of Trade Union Rights*. Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres, Bruselas.
- ICMM (2001) 'Our Charter'. Sitio Web del Consejo Internacional sobre Minería y Metales, http://www.icme.com/html/charter_intro.php
- ICOLD (2001) *Tailings Dams: Risk of Dangerous Occurrences, Lessons Learnt from Practical Experiences*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Comisión Internacional sobre Grandes Represas y División de Tecnología, Industria y Economía, Boletín 121.
- IENIM (1996) *A Mining Strategy for Latin America and the Caribbean*. Documento Técnico del Banco Mundial No. 345, Banco Mundial, Washington D.C.
- IIED (1994) *Whose Eden? A Review of Community Based Approaches to Wildlife Management*. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
- IIED (1996) *Towards A Sustainable Paper Cycle*. IIED, Londres.
- IIED (1999) *Report, Mining, Minerals and Sustainable Development, The Results of a Scoping Project for the World Business Council for Sustainable Development*, 26 de octubre de 1999. IIED, Londres.
- ILO (1991) *Safety and Health in Opencast Mines*. OIT, Ginebra.
- ILO (1995) *Safety and Health Convention*. OIT, Ginebra.
- ILO (1999a) *C182 Worst Forms of Child Labour Convention*. Programa Internacional sobre la Eliminación del Trabajo Infantil, Organización Internacional del Trabajo. OIT, Ginebra.
- ILO (1999b) *Social and Labour Issues in Small-scale Mines*. Informe para la discusión en la Reunión Tripartita sobre Problemas Sociales y Laborales de la Minería en Pequeña Escala, Ginebra, 17–22 de mayo. OIT, Ginebra.
- ILO (2001a) *Code of practice on HIV/AIDS and the world of work*. OIT, Ginebra.
- ILO (2001b) *Labour Statistics Database (LABORSTA)*. OIT, Ginebra.
- ILO (2001c) *Mining (coal, other mining)*. Actividades Sectoriales. OIT, Ginebra.
- ILO (2001d) *Peru: Project benefits children in gold mining industry*. Programa Internacional sobre la Eliminación del Trabajo Infantil, OIT, Ginebra.
- Innu Nation (1995) 'Guidelines for a respectful relationship between the Innu Nation at Nitassinan Mineral Exploration and Development at Emish (Voisey's Bay): an introduction to the issues'. En *Proceedings of the Canadian Aboriginal Minerals Association Conference: Exploring Common Ground: Aboriginal Communities and Base Metals Mining*. Sudbury, Ontario.
- International Council on Metals and the Environment (1996) *Report of the International Workshop on Risk Assessment of Metals and their Inorganic Compounds*. Angers, France, November 13–15, 1996. ICME, Ottawa, Canadá.
- International Council on Metals and the Environment (1999) 'The Red Dog Mine story'. En ICME, *Mining and Indigenous People: Case Studies*. págs. 31–40, Ottawa.
- International Development Research Centre (2001) *Large Mines and the Community*. IDRC.
- International Programme on Chemical Safety (1990) *Beryllium. Environmental Health Criteria 106*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- International Programme on Chemical Safety (1992) *Cadmium. Environmental Health Criteria 134*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- International Union for the Conservation of Nature, UNESCO World Heritage Centre and International Council on Metals and the Environment (2000) *Proceeding of a Technical Workshop on World Heritage and Mining*. Gland, Suiza.
- International University of Kyrgyzstan (1999) Barskoon: Yesterday, Today, Tomorrow, Universidad Internacional de Kirguistán (EMK).
- InterPress Service (1994) *UNDP Helps Revive Indigenous Trade*. InterPress Service. Distribución internacional a través de la red APC, 28 de november de 1994. Disponible en <http://nativenet.uthscsa.edu/archive/nl/9412/0105.html>
- IUCN (1994) *Protected Area Management Categories*. IUCN, Gland.
- IUCN (1998) *1997 United Nations List of Protected Areas*. Preparado por PNUMA-WCMC y WCPA. IUCN, Gland.
- IUCN (2002) *Environmental Sustainability Guidelines on Mining and Petroleum Extraction Activities in Arid and Semi-Arid Zones*. Copia borrador. IUCN, Gland.
- IUCN and WWF (1999) 'Metals from the forests: mining and forest degradation'. Edición especial de *Arboretum*. WWF Internacional y IUCN, Gland.
- IUCN, UNESCO World Heritage Centre and ICME (2001) *Proceedings of the Technical Workshop on World Heritage and Mining*. 21–23 de setiembre, 2000, Gland, Suiza.

- IUCN-WCPA and WCMC (1994) *Guidelines for Protected Area Management Categories*. IUCN, Gland.
- Jackson, T (1996) *Material Concerns, Pollution, Profit and Quality of Life*. Routledge, Londres.
- Jeffrey, W G (2001) *A World of Metals: Finding, Making and Using Metals*. 2da. edición, Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME), Ottawa.
- Jenkin, L E T (2000) 'Regeneration of abandoned metalliferous mine sites by enhanced recolonisation of natural ecosystems – the role of amendments'. En Fox, H R, y Moore, H M (2000) *Land Reclamation and Regeneration. Proceedings of the British Land Reclamation Society and National Land Reclamation Panel Conference*. Escuela de Minas de Camborne, Cornwall, setiembre de 2000.
- Jennings, N S (2001) *Improving Safety and Health in Mines: A Long and Winding Road?* Informe preparado para MMSD.
- Johnson, M H, Bell, J, y Bennett, J (1980) 'Natural resource scarcity: empirical evidence and public policy'. *Journal of Environmental Economics and Management* 7(4): 256–271.
- Johnstone, N (1998) 'The implications of the Basel Convention for developing countries: the case of trade in non-ferrous metal-bearing waste'. *Resources, Conservation and Recycling* 23: 1–28.
- Johnstone, N (2001) *Resource Efficiency and the Environment*. Directorio Ambiental de la OCDE, Paris.
- Jolly, J L W (2000) *The US Copper-Base Scrap Industry and its By-Products*. Informe Técnico, Copper Development Assoc. Inc.
- Jones, D S G (2000) 'Deep sea tailings placement (DSTP)'. *Australian Journal of Mining*. Diciembre, págs. 38–42.
- Jones, S y Jones, M (2001) *Overview of Deep Sea Tailing Placement*. Actualización a enero de 2001. NSR Environmental Consultants Pty Ltd, Victoria, Australia, para BHP Minerals.
- Joyce, S, y MacFarlane, M (2001) *Social Impact Assessment in the Mining Industry: Current Situation and Future Directions*. Informe preparado para MMSD.
- Kangwa, J (2001) *Privatisation and Social Management*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Karen National Union (1998) Newsletter, 27 de agosto de 1998.
- Keynes, J M (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan, Hampshire, Reino Unido.
- Keita, S (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Minería Artesanal y en Pequeña Escala, Londres, 19–20 de noviembre, 2001.
- Kenny, T (2000) *Zambia: Deregulation and the Denial of Human Rights*. Sometido a la Comisión de la ONU sobre Derechos Económicos y Sociales, RAID, Oxford.
- Khanna, T (ed.) (2000) *Mine Closure and Sustainable Development*. Resultados del taller organizado por el Departamento de Minería del Grupo del Banco Mundial y la Agencia de Minería de Metal de Japón, Mining Journal Book, Londres.
- King, A, y Lenox, M (2000) 'Industry self regulation without sanctions: the chemical industry's responsible care program' *Academy of Management Journal* 43(4): 698–716.
- King, D (1997) *The Big Polluter and the Constructing of Ok Tedi: Eco-Imperialism and Underdevelopment along the Ok Tedi and Fly Rivers of Papua New Guinea*. Ponencia presentada en la Conferencia de la Sociedad Europea de Oceanografía, Copenhagen, 4 de enero.
- King, M (2000) Presentación de King, M (Richards Bay Minerals) sobre el *Greater St Lucia Wetlands Park*, Sudáfrica, en el Taller Técnico sobre Patrimonio Mundial y Minería, en Gland, Suiza, 21–23 de setiembre de 2000.
- Kirsch, S (2002) *Mining, Indigenous Peoples and Human Rights: A Case Study of the Ok Tedi Mine, Papua New Guinea*. Borrador del estudio de caso preparado para el taller sobre "Pueblos indígenas, empresas privadas de recursos naturales, energía y minería, y derechos humanos", en Ginebra, enero 2002. Organizado por el Alto Comisionado de la ONU para los Derechos Humanos, con la UNCTAD y la OIT, Ginebra.
- Koziell, I (2001) *Diversity not Adversity: Sustaining Livelihoods with Biodiversity*. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
- Labat-Anderson Inc (1997) Informe final de auditoría social, 15 de julio, Labat-Anderson Inc, EEUU.
- Labonne, B (1997) *Small-Scale Mining and Energy: Contribution to Poverty Reduction and Perspectives for Technical Cooperation in Africa*. Ponencia presentada en la segunda conferencia de ministros africanos responsables por el desarrollo y uso de los recursos energéticos y minerales, en Durban, 17–22 de noviembre.
- Labonne, B, y Gilman, J (1999) *Towards Building Sustainable Livelihoods in the Artisanal Mining Communities*. Ponencia presentada en la reunión tripartita sobre temas sociales y laborales en las minas en pequeña escala, OIT, Ginebra, 17–21 de mayo.
- Lacerda, L D, y Salomons, W (1998) *Mercury from Gold and Silver Mining. A Chemical Time Bomb?* Springer, Nueva York.
- Lagos, G E (1994) *Instrumentos Regulatorios y Económicos para la gestión ambiental de los recursos mineros: el caso de la Pequeña y Mediana Minería*. Libro publicado por el Centro de Economía de los Recursos Naturales, Facultad de Economía, Universidad de Chile y por el Ministerio de Bienes Nacionales, Santiago de Chile.
- Lagos, G E, Blanco, H, Torres, V y Bustos, B (2001) *Minería y Minerales de Chile en la Transición Hacia el Desarrollo Sustentable*. Informe preparado para MMSD América del Sur.
- Lagos, G, and Velasco, P (1999) 'Environmental policies and practice in Chilean mines'. En *Mining and the Environment: Case Studies from the Americas*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá.

- Lahiri-Dutt, K (1998) 'From gin girls to scavengers: women in Raniganj Collieries'. Universidad de Burdwan, India; Censo de India 1991. Citado en *Labour File, A Monthly Journal of Labour and Economic Affairs* (6 and 7) Junio/Julio de 2000.
- Lahiri-Dutt, K (2000) 'Gender dimension of mining: women workers in Indian coalmines' *Mining Environment Management* 8(5), Londres.
- Lamont, J (2001) 'Economy must prove there is life after diamonds: diversification, a survey on Botswana'. *The Financial Times*, 26 de setiembre, Londres.
- Landell-Mills, N, Bishop, J, y Porras, I (de próxima aparición) *Silver Bullets or Fools Gold? Markets for environmental services and the poor*. IIED, Londres.
- Lange, G-M (2000) *The Contribution of Minerals to Sustainable Economic Development in Botswana*. Informe borrador para el Programa de Evaluación de Recursos Naturales de Botswana.
- Lash, J (ed.) (2001) *Forward. Sustainable Measures: Evaluation and Reporting on Social and Environmental Performance*. Greenleaf Publishing Limited, Sheffield.
- Lee, T y Yao, C L (1970) 'Abundance of chemical elements in the Earth's crust and its major tectonic units'. *International Geological Review* 12(7): 778-786.
- Leigh, J D, y Briggs, J H (1992) *Rare of Threatened Australian Plants*. Servicio de Vida Silvestre y Parques Nacionales de Australia, Canberra.
- Leopold, A (1949) *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There*. Oxford University Press. Reimpreso en 1977.
- Levy, A, y Scott-Clark, C (2001) 'Between hell and the stone of Heaven'. *The Observer*, 11 de noviembre, Londres.
- Littlepage, I L, Ellis, D V, y Mcinerney, I (1984) 'Marine disposal of mine tailings'. *Marine Pollution Bulletin*, 15(7).
- Lloyd, M V, Barnett, G, Doherty, M D, Jeffree, R A, John, J, Majer, J D, Osborne, J M, y Nichols, O G (in prep) *Managing the Impacts of the Australian Mineral Industry on Biodiversity*. Informe preparado para MMSD Australia.
- Loayza, F C (2001) *Access to Information: A key to Building Trust in the Minerals Sector: The Government Role*. Informe preparado para MMSD.
- Loayza, F, Franco, I, Quezada, F, y Alvarado, M (2001) 'Bolivia: turning gold into human capital' Part 1, Chapter 2 en International Development Research Centre (2001) *Large Mines and the Community*. IDRC.
- Lodenius, M, y Malm, O (1998) 'Mercury in the Amazon'. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* 157: 25-52.
- Lovins, A B, Feiler, T E, y Rábago, K R (2002) *Energy and Sustainable Development in the Mining and Minerals Industries*. Informe preparado para MMSD.
- Luzenac (2000) *Balancing the Needs*. Luzenac Social and Environmental Report 2000.
- Lyon, J S, Hilliard, T J, y Bethell, T N (1993) *Burden of Gilt*. Centro de Política Mineral, Washington, D.C.
- McDivitt, J (2001) *Survey of Mining Educational Institutions and the Current State of their Programs*. Informe preparado para MMSD.
- McDivitt, J (2002) *Status of Education of Mining Industry Professionals*. Informe preparado para MMSD.
- MacDonald, A (2000) 'Risky Business: the Movement of Vancouver-based Mining Firms to Latin America'. M. A. thesis, Departamento de Geografía, Universidad Simon Fraser, Vancouver.
- MacDonald, A (2002) *Industry in Transition: A Profile of the North American Mining Sector*. Informe preparado para MMSD.
- McDonald, R J (2000) *The Economic Performance of an "Old" Industry: Mineral Extraction and Processing*. Informe preparado para la conferencia anual del Instituto de Minería y Metalurgia de Australia, Sydney.
- McMahon, G (ed.) (1997) *Mining and the Community. Results of the Quito Conference*. Resultados de la conferencia sobre Minería y Comunidad de Quito, Ecuador, 6-8 de mayo, 1997. Departamento de Energía, Minería y Telecomunicaciones del Banco Mundial.
- McMahon, G, Evia, J L, Pasco-Font, A, y Sanchaz, J (1999) *An Environmental Study of Artisanal, Small, and Medium Mining in Bolivia, Chile, and Peru*. Documento técnico del Banco Mundial No. 429, Banco Mundial, Washington D.C.
- MacMillan, M (2000). *Smoke Wars: Anaconda Copper, Montana Air Pollution, and the Courts, 1890-1920*. Montana Historical Society Press, Montana.
- McNamee, K (1999) 'Undermining the wilderness: the Canadian mining industry is abandoning its support for a national network of protected areas'. *Alternatives Journal* 25(4): 24-31.
- McPhail, K (2001) *The Revenue Dimension of Mining, Oil and Gas Projects*. Banco Mundial, Washington D.C.
- McShane, F (2002) *Mining Tradition or Breaking New Ground: Stakeholder Relationships in the Fijian Mining Sector*. Borrador de tesis de PhD (inédito). Universidad McGill, Montreal.
- Mamadou, B (ed.) (1995) *A Summary of the Proceedings of the International Roundtable on Artisanal Mining Organized by the World Bank*. Regularizando la Minería Informal, Banco Mundial.
- Manu, K S (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto de 2001.
- Marshall, A R, y Rau, M T (1999) *Lower Ok Tedi and Middle Fly - Estimate of Current Vegetation Dieback and Classification of Flood Plain Vegetation*. Informe preparado para el Proyecto de Manejo de Desechos de la Mina de Ok Tedi Mining Limited.

- Marshall, I E (2001) *A Survey of Corruption Issues in the Mining and Minerals Sector*. Informe preparado para MMSD.
- Martin, T E, Davies, M P, Rice, S Higgs, T, y Lighthall, P C (2001) *Stewardship of Tailings Facilities for Sustainable Development*. Informe preparado para MMSD.
- Martinez Cobo, J (1987) *Study of the Problem of Discrimination Against Indigenous Populations*. Informante especial de las Naciones Unidas.
- Mate, K (1998) 'Boom in Ghana's Golden Enclave: Major New Investments Boost Output, but Environmental Concerns are Growing' *Africa Recovery*, Vol 11 (3), febrero, pág. 11.
- Matthews, E (autor principal) (2000) *The Weight of Nations: Material Outflows from Industrial Economies*. Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Washington D.C.
- May, R M (1998) 'How many species are there on earth?' *Science*, 247: 1441-49.
- Meadows, D H, Meadows, D L, Randers, J, y Behrens, W (1972) *The Limits to Growth*. Pan, Londres.
- Meadows, D H, Meadows, D L, y Randers, J (1992) *Beyond the Limits*. Chelsea Green Publishing, Post Mills, VT.
- Meeran, R (2002) 'Cape pays the price as justice prevails'. *The Times*, 15 de enero, 2002.
- MEM (1998) 'Mining in the Emerald Isle' *Mining Environmental Management*, 6 (5), Londres, setiembre.
- Miller, C G (1998) *Use of Financial Surety for Environmental Purposes*. ICME.
- Mineral and Energy Policy Centre (2001) *A Case Study of Community Involvement in Developing the Minerals Policy in South Africa*. Centro de Política Mineral y Energética.
- Mineral Policy Center (1997) *Golden Dreams, Poisoned Streams: How Reckless Mining Pollutes America's Waters and How We Can Stop It*. Centro de Política Mineral, Washington D.C.
- Minerals Council of Australia (1999) *Safety Culture Survey Report of the Australian Minerals Industry*. Julio, Consejo de Minerales de Australia, Canberra.
- Minerals Council of Australia (2001) *Safety & Health Performance 1999-2000 Report of the Australian Minerals Industry*. Consejo de Minerales de Australia, Canberra.
- Minesite (2001) *New Gold Marketing Initiative Edges into World Gold Council Territory*, 22 de octubre de 2001, <http://www.minesite.com>
- Mining Association of Canada (1998) *A Guide to the Management of Tailings Facilities*. Asociación de Minería de Canadá.
- Mining Association of Canada (2001) *Facts and Figures 2000*. Disponible en <http://mining.ca/english/publications/index.html>
- Mining Industry Associations of Southern Africa (2001) *Introduction of the Adapted Minataur Process for Gold Recovery to Small-Scale Miners*. Sometido a la comisión técnica del sector minero de la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur (SADC).
- Mining Magazine (2000) 'New technology at Cortez'. *Mining Magazine* 8 (2), febrero.
- Mining Policy Institute (2001) *Chairperson Quits over River Pollution at Placer Dome's Porgera Mine in Papua New Guinea*. Comunicado de prensa.
- MiningWatch Canada (2001) *Stakeholder Report*. Informe de MiningWatch Canada para el ministro de Minas de Canadá, 12 de setiembre, 2001.
- Mining Web (2000) *The World's Biggest Mining Companies*. Sitio Web <http://www.theminingweb.com/>
- MINTEK (2001) *The Minataur Process: An Alternative Gold-Refining Technology*. División de Metalurgia Extractiva, MINTEK, Sudáfrica.
- Mitchell, D, Varangis, P, y Akiyama, T. (1996) *Managing Commodity Booms and Busts*. Banco Mundial, Washington D.C.
- Mitchell, P (2000) 'Prediction, prevention, control, and treatment of acid rock drainage'. En Warhurst, A and Noronha, L (eds) (2000) *Environmental Policy in Mining. Corporate Strategy and Planning for Closure*. Lewis Publishers.
- Mittermeier, R A, Myers, N, Robles Gil, P y Mittermeier, C G (1999) *Hotspots: Earth's Biological Richest and most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, México DF.
- Mittermeier, R A, Myers, N, Thomsen, J B, da Fonseca, G A B y Olivieri, S (1998) 'Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities'. *Conservation Biology* 12(3): 516-520.
- Mkapa, B W (2001) Turning Idle Mineral Wealth Into a Potent Weapon Against Poverty, presentado a la Cámara de Minas de Sudáfrica, 15 de noviembre.
- MMSD (2001a) *How can the Minerals Sector Support the Development of Mineral Economies and Contribute to Building Sustainable Communities*. Informe del Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto.
- MMSD (2001b) *Meeting Report on Corruption Issues in the Mining and Minerals Sector*. Co-organizado por MMSD y Transparencia Internacional. Berlín, setiembre 2001.
- MMSD (2001c) *Workshop Report on Armed Conflict and Natural Resources: The Case of the Minerals Sector*. Co-organizado por MMSD y el Instituto Internacional de Estudios Estratégicos, Londres, 11 de julio de 2001.

- MMSD (2001d) *Workshop Report on Life Cycle Assessment: The Application of Life Cycle Assessment to Mining, Minerals and Metals*. Nueva York, 9 y 10 de agosto de 2001.
- MMSD (2001e) *Workshop Report on Voluntary Initiatives for the Mineral Sector*. Taller realizado en Santa Fe, NM, julio de 2001.
- MMSD (2001f) *Worker and Community Health and Safety Informal Experts Meeting*. Informe del Taller de MMSD sobre Salud del Trabajador y la Comunidad en el Sector de la Minería en el Contexto del Desarrollo Sustentable, Londres, 10 de setiembre.
- MMSD (2001g) *Meeting Report. Finance, Mining and Sustainability Conference*. Co-organizado por MMSD, el Grupo del Banco Mundial y el PNUMA, Washington DC, 8-9 de abril de 2001.
- MMSD (2002) *Meeting Report. Finance, Mining and Sustainability: Exploring Sound Investment Decision Processes*. Co-organizado por MMSD, el Grupo del Banco Mundial y el PNUMA, París, 14-15 de enero de 2002.
- MMSD Southern Africa (2001) *Mining, Minerals and Sustainable Development in Southern Africa*, informe regional de MMSD Africa del Sur.
- Mokopane, T (2001) 'Mines shut eyes to dump hazard'. *Business Day, 1st Edition*, 30 de agosto. Disponible en <http://www.saep.org/forDB/forDBAug01/MININGminesshuteyesBD300801.htm>
- Moody, R (2000) *Gravediggers: A Report on Mining in Burma*. Canada Asia Pacific Resource Network, Canadá.
- Moody, R (2001) *Into the Unknown Regions The hazards of STD (Submarine Tailings Disposal)*. SSC and International Books, abril, encargado por Minewatch Asia-Pacific ISBN 90 5727 040 4
- Moore, D J, y Tilton, J E (1996) 'Economic growth and the demand for construction materials'. *Resources Policy* 22: 197-205.
- Morales Bonilla C, y Mauss E A (1998) 'A community-initiated study of blood lead levels of Nicaraguan children living near a battery factory'. *American Journal of Public Health* 88(12): 1843-1845.
- Moran, R E (1999) *Misuse of Water Quality Prediction in Mining Impact Studies*. Documento presentado en el taller de la Sociedad Americana de Geología sobre Predicciones de las Ciencias de la Tierra: Uso y Abuso en la Definición de Políticas. Colorado, enero de 1999.
- Moran, R E (2001) *An Alternative look at a Proposed Mine in Tambogrande, Peru*. Preparado para Oxfam America. Centro de Política Mineral y Consejo para la Minería Ambiental de Columbia Británica, Washington D.C.
- MSHA (1999) *Quarterly Employment and Coal Production: Accidents/Injuries/Illnesses Reported to MSHA under 30 CFR Part 50, 1986-1997*. Departamento de Trabajo de EEUU, Administración de Seguridad y Salud en Minas, Oficina de Información sobre Lesiones y Empleo, Denver.
- Mudder, T, y Harvey, K (1998) 'Closure concepts'. *Mining and Environmental Management*. Noviembre, 1998.
- Mugova, A (2001) *The Shamva Mining Project*. Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Minería Artesanal y en Pequeña Escala, Londres, 19-20 de noviembre, 2001.
- Mulcahy, R (1999) 'Replacing the company doctor: Pruden Valley, Tennessee, and the development of the miners' clinics'. *Tennessee Medicine* 92(3): 91-5.
- Müller, G P (1997) *Jade: The Stone of Heaven*. Cine documental, TomTom Film Productions.
- Musvoto, A N (2001) *Gender and Mining: Community*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Myers, N, Mittermeier, R A, Mittermeier, C G, da Fonseca, G A B, and Kent, J (2000). 'Biodiversity hotspots for conservation priorities'. *Nature* (Londres), 403: 853-858.
- Naciones Unidas (1992) Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Rio de Janeiro, Brasil, 1992. Programa 21.
- Naciones Unidas (1995) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Mujer, en Beijing. China, 4-15 de setiembre de 1995.
- Naciones Unidas (1948) *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Aprobada y proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 217 A (III), del 10 de diciembre de 1948.
- Naito, K, Remy, F y Williams, J (forthcoming) *A Comparative Review of Legal and Fiscal Frameworks for Exploration and Mining: Best Practices*. Banco Mundial, Washington D.C.
- Nappi, C (1990) 'Food and beverage container industries, change and diversity'. En Tilton, J (ed.) *World Metal Demand*. Recursos para el Futuro, Washington, D.C.
- National Mining Association (2001) 'Employment data-Mining Statistics'. Disponible en <http://www.nma.org/>
- National Research Council (1996) *Understanding Risk: Informing decisions in a democratic society*. National Academy Press, Washington D.C.
- National Research Council (1999) *Our Common Journey. A Transition Toward Sustainability*. National Academy Press, Washington D.C.
- National Research Council (forthcoming) *Evolutionary and Revolutionary Technologies for Mining*. National Academy Press, Washington D.C.
- Ndubula, B (2001) Unión Nacional de Trabajadores Mineros, Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Salud del Trabajador y la Comunidad en el Sector de la Minería.
- Noranda (2000) *Sustainable Development Report*. Noranda, Toronto.
- Noronha, L (2001) *Costs and Returns of Sustainability?* Tata Energy Research Institute. Informe preparado para el Taller de MMSD, el PNUMA y el Banco Mundial sobre Finanzas, Minería y Sustentabilidad, Washington D.C., 8-9 de abril.

- Norwatch (1999) Norwatch Newsletter, No. 11, mayo de 1999.
- Nostrromo Research (2001) *The case against QMM/Rio Tinto in Madagascar*. Informe encargado por Amigos de la Tierra (Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte) para ser presentado al gobierno de Malagasy, Londres. Disponible en el sitio Web de Mines and Communities <http://www.minesandcommunities.org/Company/foemadagascar1.htm>
- Nriagu, J O (1996) 'A history of global metal pollution'. *Science* 272: 223–224, 12 de abril de 1996.
- Nriagu, J O, and Pacyna, J M (1988) 'Quantitative assessment of worldwide contamination of air, water and soils by trace metals'. *Nature* (Londres) 333: 134–139.
- NSR Consultants (2001) *Overview of Deep Sea Tailing Placement for BHP Minerals*. NSR Consultants.
- OCDE (1997) *Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales*. OCDE, París.
- OCDE (2001b) *Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales*. Instrumentos globales de responsabilidad corporativa. Informe Anual de la OCDE 2001.
- OECD (1996) *Recommendation of the Council on Implementing Pollutant Release and Transfer Registers, C(96)41/Final*. OCDE, París.
- OECD (2001a) *Extended Producer Responsibility. A Guidance Manual for Governments*. OCDE, París.
- OECD (2001c) 'Resource use efficiency'. Chapter 23 in *OECD Environmental Outlook*. No. 69. OCDE, París.
- OECD (2001d) *The Firm, The Environment, and Public Policy*. OCDE, París.
- O'Faircheallaigh, C. (1984) *Mining and Development: Foreign-Financed Mines in Australia, Ireland, Papua New Guinea and Zambia*. Londres: Croom Helm.
- O'Faircheallaigh, C (1995) *Mineral Development Agreements Negotiated by Aboriginal Communities in the 1990s*. Centro de Investigación de Política Económica Indígena, Universidad Nacional de Australia, No. 85/1995.
- O'Faircheallaigh, C (1996) *Resource Development and Inequality in Indigenous Societies*. Documento de Investigación No. 2 sobre Manejo del Sector Público y Políticas Indígenas.
- Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (1991) *Convenio (No. 169) sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en los Países Independientes*. Aprobado el 27 de junio de 1989 por la Conferencia General de la OIT en su 76a. sesión. Entró en vigor el 5 de setiembre de 1991.
- OIT - ver ILO.
- OIT, IPEC y AECI (2000) *Programa de Erradicación del Trabajo Infantil en el Caserío Minero Artesanal Santa Filomena II Fase*. OIT/IPEC, Lima.
- O'Neill, I (2001) *Landowners Blockade BHP's Rat Run from Ok Tedi*. Sitio Web del Instituto de Política Mineral, 26 de noviembre, <http://www.mpi.org.au/rr/page.php?page=23>
- Onorato, W T, Fox, P, y Strongman, J E (1997) *Assistance for Minerals Sector Development and Reform in Member Countries*. Banco Mundial, Washington D.C.
- Orellana, M (2001) *Washington Agreement on Gold*. Informe preparado para MMSD.
- Organización de Estados Americanos (1996) *Convención Interamericana contra la Corrupción*. Sitio Web de la OEA <http://www.oas.org/EN/PINFO/CONVEN/corrupt.htm>
- Organización de Estados Americanos (2000) *Estrategia Interamericana para la Participación Pública en el Desarrollo Sustentable*. Comité Ejecutivo Permanente del Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (CEPCIDI) de la OEA. Texto borrador disponible en <http://www.oas.org/usde/news/news7.htm>
- Organización de Estados Americanos, Comisión Interamericana de Derechos Humanos (1997) Informe sobre los sucesos de Amayapampa, Llallagua y Capasirca: zona norte del Departamento de Potosí, Bolivia, diciembre de 1996. OEA, Comisión Interamericana de Derechos Humanos, Washington DC.
- Ostensson, O (1997) 'Mining and the environment: the economic agenda'. *Industry and Environment* 20(4): 20–31.
- Ostensson, O (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15–17 de agosto de 2001.
- Otto, J (1992) *A Global Survey of Mineral Company Investment Preferences. Mineral Investment Conditions in Selected Countries of the Asia-Pacific Region*. Naciones Unidas ST/ESCAP/1197.
- Otto, J, Beraun, M, y Cordes, J (2000) *Global Mining Taxation Comparative Study*. Instituto sobre Política y Manejo de Recursos Globales, Escuela de Minas de Colorado, Golden, Colorado.
- Otto, J M (2002) *Creating a Positive Investment Climate*. Foro Mundial de Ministros de Minería (WMMF), Toronto, 13–15 de marzo, 2002.
- Oxfam America (2001) *The Extractive Sectors and the Poor*. Informe de Oxfam, octubre de 2001.
- Oxfam Community Aid Abroad (2001) *Mining Ombudsman Report 2000–2001*. OCAA, Fitzroy, Australia.
- Packard, V (1960) *The Waste Makers*. Penguin, Londres.
- Pacyna, J M, y Pacyna, E G (2001) 'An assessment of global and regional emissions of trace metals to the atmosphere from anthropogenic sources worldwide'. *Canadian Journal of Environmental Reviews* 9: 1–30.
- Palmer, A (2001) *Voluntary Initiatives and the World Trade Organization*. Informe preparado para MMSD.
- Parr, C (2002) *Operational Needs and Realities in the Search for and Development of a Mine*. Informe preparado para MMSD.

- Pasco-Font, A (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto.
- Pearce, D W (1993) *Economic Values and the Natural World*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Pearce, D, Turner, K R, y O'Riordan, T (1994) *Measuring Sustainable Development*. Earthscan, Londres.
- Phelps, R W (2000) 'Moving a Mountain a Day – Grasberg Grows Six-Fold'. *Engineering & Mining Journal*, 1º de junio, 2000. págs. 22–28.
- Phelps Dodge (1999) *Phelps Dodge Annual Report 1998*. Phelps Dodge, EEUU.
- Philippine International Forum (1999) *Mining Mining: Lessons from the Philippines*. PIF, Quezon City, Filipinas.
- Pintz, W S (1984) *Ok Tedi: Evolution of a Third World Mining Project*. Mining Journal Books, Londres.
- Placer Dome (2001) *Sustainability Policy*. Placer Dome, Vancouver
- Placer Dome Asia Pacific (1998) *Porgera Mine Sustainability Report*. PDAP, Milton.
- Placer Dome Asia Pacific (1999) *Porgera Mine Sustainability Report*. PDAP, Milton.
- Plumlee, G S, Morton, R A, Boyle, T P, Medlin, J H y Centeno, J A (2000) *Placer Dome Dumps Waste, Shares, and Responsibility on Marinduque Island, Philippines*, Boletín de Mining Watch Canada.
- PNUD - ver UNDP.
- PNUMA - ver UNEP.
- Porter, G, Carter, A, Bakarr, M, y Cormos, C (2001) *Review of an Ilmenite Project in South East Madagascar* (Inédito). Conservación Internacional, Washington DC.
- Porter, M E, y van der Linde, C (1995) 'Green and Competitive'. *Harvard Business Review* 3: 120–134.
- Porter, R N (2000) Presentación de Porter, R N (administrador del Sitio) sobre el *Greater St Lucia Wetlands Park*, Sudáfrica, en el Taller Técnico sobre Patrimonio Mundial y Minería, en Gland, Suiza, 21–23 de setiembre de 2000.
- Portney, P R, y Stavins, R N (eds) (2000) *Public Policies for Environmental Protection* (2da. edición). Recursos para el Futuro, Washington, D.C.
- Potter, N, y Christy, Jr FT (1962) *Trends in Natural Resource Commodities: Statistics of Prices, Output, Consumption, Foreign Trade, and Employment in the US, 1870–1957*. John Hopkins para Recursos para el Futuro, Baltimore.
- Powell, D, y Leiss, W (1997) *Mad Cows and Mothers Milk*. McGill-Queen's University Press, Montreal.
- Powell, I (1999) 'Rautenbach's Congo war role behind fraud squad raid'. *The Daily Mail and Guardian. Johannesburg Internet Edition*, 26 de noviembre. <http://www.mg.co.za/mg/news/99nov2/26nov-rautenbach.html>
- PricewaterhouseCoopers (2001) *Mining and Sustainability: Survey of the Mining Industry*. PricewaterhouseCoopers/MMSD, Londres.
- Priester, M, y Hruschka, F (1996) *New Approaches to Improve the Environmental Management of Small-Scale Mining*. Recursos Naturales y Desarrollo.
- Pring, R (2001) *The Law of Public Participation in Mining and Resources Development*. Informe preparado para MMSD.
- Quinkertz, R, Rombach, G, y Liebeg, D (2001) 'A scenario to optimise the energy demand of aluminium production depending on the recycling quota'. *Resources, Conservation and Recycling* 33: 217–234
- QMM S.A. (2001) *Ilmenite Project: Social and Environmental Impact Assessment and Environmental Management Plan*. QMM S.A.
- Radetzki, M y Tilton, J (1990) 'Conceptual and methodological issues'. En Tilton, J E (ed.) *World Metal Demand: Trends and Prospects*. Recursos para el Futuro, Washington D.C.
- Rae, M, y Rouse, A (2001) *Mining Certification Evaluation Project*. WWF Australia, Melbourne.
- Ramos, B (2000) Case Study: Doñana National Park. Ponencia presentada en el Taller de IUCN, ICME y UNESCO sobre Patrimonio Mundial y Minería, en Gland, Suiza.
- Ramos, H (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto de 2001.
- Ranchod, S (2001) *Women in the Workplace*. Informe preparado para MMSD Sur de África.
- Redmond, I (2001) *Coltan Boom, Gorilla Bust: The Impact of Coltan Mining on Gorillas and Other Wildlife in Eastern DR Congo*. Informe para el Fondo Europeo Diane Fossey Gorilla y la Fundación Born Free. Mayo de 2001.
- Reese, S T, Wrenn, V E, y Reid, E J (1955) 'Injury experience in coal mining, 1952: analysis of mine safety factors, related employment, and production data'. *Bureau of Mines Bulletin* 559. Departamento del Interior de EEUU, Washington D.C.
- Regan, J (2001) *BHP Billiton nears Ok Tedi mine exit*. Sitio Web de Planet Ark Environmental News, 13 de diciembre, <http://www.planetark.org/dailynewsstory.cfm?newsid=13700&newsdate=13-Dec-2001>.
- Regueiro, M, Martins, L, y Arvidsson, S (2000) *Minerals in Europe: the Risks of Outsourcing*. EuroGeoSurveys Opinion 9, 27 de marzo de 2000.
- Reimann, M A, O'Kane, P T, y Cruz, E D (1999) *Nickel Laterites, An Increasingly Economic Resource*. Geostar Metals Inc. Disponible en <http://www.geostarmetals.com/nickel.html>

- Richards, D G (2001) 'Risk review and corporate assurance in tailings management in Rio Tinto' en el Taller sobre Manejo de Desechos de Mina, Bruselas - 5 de julio de 2000 *Les Techniques de l'Industrie Minerale* No. 9, marzo de 2001, págs. 95-97.
- Ricks, G (1994) 'Closure considerations in environmental impact statements'. *Minerals Industry International* No. 1022. 1994.
- Rio Tinto (2000) *Social and Environmental Review*. Publicada por RioTinto.
- Rio Tinto (2001) *Yandicoogina Land Use Agreement*. Informe preparado para MMSD.
- Roberts, S (2000) *Supply Chains as a lever for sustainability? Progress, Prospects and Pitfalls*. Disponible en http://www.iied.org/pdf/Supply_Chains.pdf
- Robins, N (1995) *Citizen Action to Lighten Britain's Ecological Footprints*. Informe del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo para el Departamento de Medio Ambiente del gobierno británico, febrero de 1995.
- Robins, N y Roberts, S (1996) *Rethinking Paper Consumption*. Documento de discusión, IIED, Londres.
- Robinson, A (2001) 'Placer Dome cleanup threatened: Philippines rejects firm's plan to dump mine waste in ocean' *Globe and Mail* 6, noviembre, pág. B12. Toronto.
- Rosenfeld Sweeting, A, y Clark, A P (2000) *Lightening the Lode: A Guide to Responsible Large-Scale Mining*. Conservación Internacional, Washington D.C.
- Ross, M (2001) *The Extractive Sector and the Poor*. Oxfam America, Washington D.C.
- Rössler, M (2000) 'World Heritage Convention: goals, objectives, criteria, issues and challenges with respect to world heritage and mining'. En IUCN, UNESCO World Heritage Centre and ICME (2000) *Proceedings of a Technical Workshop on World Heritage and Mining*. Gland, Suiza.
- Roulet, M M, Lucotte, N, Farella, G, Serique, H, Coelho, C J, Sousa Passos, E, de Jesus da Silva, P, Scavone de Andrade, D, Mergler y Amorim M (1999) 'Effects of recent human colonization on the presence of mercury in Amazonian ecosystems'. *Water, Air and Soil Pollution* 112: 297-313.
- Sachs, J D y Warner, A M (1995) *Natural resource abundance and economic growth*. Documento de trabajo 5398, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Samel, R (2001) 'Materials in cars: options for change'. *Materials Technology* 16: 4-7.
- Sassoon, M (1998) 'Los Frailes aftermath'. *Mining Environmental Management* 6(4): 8-12.
- Sassoon, M (2000) 'Effective environmental impact assessment'. En Warhurst, A, and Noronha, L (eds) (2000) *Environmental Policy in Mining. Corporate Strategy and Planning for Closure*. Lewis Publishers.
- Scheyvens, R, y Lagisa, L (1998) 'Women, disempowerment and resistance: an analysis of logging and mining activities in the Pacific'. *Singapore Journal of Tropical Geography* 19(1). Universidad Nacional de Singapur, Blackwell Publishers.
- Schmidt-Bleek, F (aided by Waginger H, y Moos, H) (1999) *Ökodesign - vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine*. Wirtschaftskammer Österreich, WIFI Broschüre No 303, Viena.
- Schloss, M (2000) *Combating Corruption for Development*. Transparencia Internacional, Berlín.
- Schumacher, K, y Sathaye, J (1999) *India's Aluminium Industry: Productivity, Energy Efficiency and Carbon Emissions*. Laboratorio Nacional Ernst Orlando Lawrence Berkeley, Berkeley, California. Informe No. LBNL 41845
- Schumacher, O L (ed.) (1999) *Mining Cost Service*. Western Mine Engineering Inc. Washington State, EEUU.
- Scott-Russel, H (1993) 'A survival strategy towards mining in the year 2000'. *Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy* 93: 237-251.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001) *Handbook of the Convention on Biological Diversity*. Earthscan, Londres.
- Secrett, C (1995) *Defining Sustainable Development for the Transport Sector*. Documento elaborado para la Mesa Redonda sobre Desarrollo Sustentable del Reino Unido, Amigos de la Tierra, Londres.
- Seers, D (1959) *An Approach to the Short Period Analysis of Primary Producing Economies*. Oxford Economic Papers.
- Seidman, A, Seidman, R, y Wälde, T (eds) (1999) *Making development work: legislative reform for institutional transformation and good governance*. Kluwer Law International, Londres.
- Seidman, R, y Seidman, A (1994) *State and Law in the Development Process: Problem Solving, Law and Institutional Change in the Third World*. Macmillan, Londres.
- Sen, A (1999) *Development as Freedom*. Alfred A. Knopf, Nueva York.
- Senior, C (1998) 'The Yandicoogina process: a model for negotiating land use agreements'. En Moore, P (ed.) *Land, Rights, Laws: Issues of Native Title*. Unidad de Investigación sobre Títulos Indígenas, Instituto Australiano de Estudios de Indígenas e Isleños de Torres Strait, Canberra.
- Shihata, I F (1994) *The World Bank Inspection Panel*. Oxford University Press, Nueva York.
- Silva-Forsberg, M C, Forsberg, B R, y Zeidemann, V K (1999) 'Mercury contamination in humans linked to river chemistry in the Amazon Basin'. *Ambio* 28: 519-521.
- Skinner, B J (1976) 'A second iron age ahead?' *American Scientist* 64: 158-169
- Slade, M E (1982) 'Trends in natural-resource commodity process: an analysis of the time domain'. *Journal of Environmental Economics and Management* 9: 122-137.

- Sol, V M, Peters, S W M, y Aiking, H (1999) *Toxic Waste Storage Sites in EU Countries, a Preliminary Risk Inventory*. Informe encargado por WWF al Instituto para Estudios Ambientales.
- South Africa National Union of Mineworkers Gender Policy (1998) *Women, Work and the Union: Towards a Gender Perspective*. Documento de discusión del Taller de Política de la Unión Nacional de Trabajadores Mineros (NUM), 16-18 de octubre de 1998.
- South African Minerals Bureau (2000) *South Africa's Mineral Industry 1999/2000*.
- South African Women in Mining Association (2000) *Summary of Women in Mining Trust Chairperson's Speech*. Departamento de Minerales y Energía de Sudáfrica, Johannesburgo.
- Southern African Development Community (1997) Declaración sobre Género de los Jefes de Gobierno.
- Southern African Development Community (2001) *Review of the Performance of the Mining Industry in the SADC Region*. SADC, Rep. SADMIN/TC/1/2001/3, 10 de junio.
- State of Wisconsin (1997) Wisconsin Act 171. 1997 Senate Bill 3.
- Stephens, C, y Ahern, M (2001) *Worker and Community Health Impacts Related to Mining Operations Internationally: A Rapid Review of the Literature*. Informe preparado para MMSD.
- Stewart, J (2000) *Emerging and future technologies for mining in South Africa*. Informe presentado ante MINExpo International, Las Vegas, 9-12 de octubre de 2000.
- Stokes, M, y Derham J (2000) *The Regulation and Construction of a New Zinc Mine*. Taller sobre Manejo de Desechos de Minas, Bruselas, julio de 2000.
- Storey, K, y Shrimpton, M (1995) *Lessons Long Distance Labour Community in the Canadian Mining Industry*. Documento de trabajo No.43, Centro de Estudio de los Recursos, Universidad de Queen.
- Stratos Inc. (2002) *Stepping Forward (excerpts) Corporate Sustainability Reporting in Canada*. Documento borrador.
- Subramanian, V R (1997) 'Impact of Basel Convention on secondary-lead industry in economies in transition'. *Journal of Power Sources* 67: 237-242
- Sunley, E, y Baunsgaard, T (2001) *The Tax Treatment of the Mining Sector: An IMF Perspective*. Documento de antecedentes para el Taller del Banco Mundial sobre Tributación en el Sector Minero, 4-5 de abril.
- Susapu, B, y Crispin, G (2001) *Country Study Report on Small Scale Mining in Papua New Guinea*. Informe preparado para MMSD.
- SustainAbility (2001) *Buried Treasure: Uncovering the Business Case for Corporate Sustainability*. SustainAbility, Londres.
- Swanson, T, y Johnston, S (1999) *Global Environmental Problems and International Environmental Agreements: The Economics of International Institution Building*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Tauli-Corpuz, V (1996) *The Marcopper Toxic Mine Disaster -Philippines' Biggest Industrial Accident*. Sitio Web de la Red del Tercer Mundo, <http://www.twinside.org.sg/title/toxic-ch.htm>
- Tata Energy Research Institute (2001) *Overview of Mining and Mineral Industry in India*. Tata Energy Research Institute, Nueva Delhi. Informe preparado para MMSD.
- Third World Network-Africa (2001) *NGOs Express Concern about Mining Activities in Africa*. Comunicado de prensa.
- Thomson, I, y Joyce, S (1997) 'Exploration and the Challenge of Community Relations'. En McMahon, G (ed.) (1997) *Mining and the Community. Results of the Quito Conference*. Resultados de la Conferencia sobre Minería y Comunidad, Quito, Ecuador, 6-8 de mayo, 1997. Departamento de Energía, Minería y Telecomunicaciones del Banco Mundial.
- Thomson, I, y MacDonald, A (2001) *Access to Information: A Key to Building Trust in the Minerals Sector. Corporate Communication Standards, Practice and Issues*. Informe preparado para MMSD.
- Thornton, I (1995) *Metals in the Global Environment: Facts and Misconceptions*. Consejo Internacional sobre Metales y Medio Ambiente (ICME), Ottawa, Canadá.
- Tilton, J E (ed.) (1990) *World Metal Demand. Trends and Prospects*. Recursos para el Futuro, Washington DC
- Tilton, J E (ed.) (1992) *Mineral Wealth and Economic Development*. Recursos para el Futuro, Washington D.C.
- Tilton, J E (1999) 'The future of recycling'. *Resources Policy* 25: 197-204
- Tilton, J E (2002 in print) *On Borrowed Time? Assessing the Threat of Mineral Depletion*. Recursos para el Futuro, Washington D.C.
- Tonamiut Inuit Annait Ad Hoc Committee on Aboriginal Women and Mining in Labrador (1997) *52% of the Population Deserves a Closer Look: A Proposal for Guidelines Regarding the Environmental and Socio-Economic Impacts on Women from the Mining Development at Voisey Bay*. Disponible en <http://www.innu.ca/womenguidelines.html>
- Tomic, F (2001) Ponencia presentada en el Taller de MMSD sobre Administración de la Riqueza Mineral, Londres, 15-17 de agosto de 2001.
- Toulmin, C, y Quan, J (2000) *Evolving Land Rights Policy and Tenure in Africa*. Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) e IIED, Londres.
- UNCTAD (2001) *Handbook of World Mineral Trade Statistics 1994-1999*. UNCTAD Nueva York y Ginebra.
- UNDP (1997) *Governance for Sustainable Human Development*. PNUD, Nueva York.
- UNDP (1998) *Human Development Report*. Oxford University Press, Nueva York.

- UNDP (1999a) *Artisanal Mining and Sustainable Livelihoods*. Programa de Supervivencia Sustentable del PNUD.
- UNDP (1999b) *Human Development Report: Globalization with a Human Face*. Oxford University Press, Nueva York.
- UNDP (2000) *Human Development Report: Human Rights and Human Development*. Oxford University Press, Nueva York.
- UNDP (2001) *Human Development Report: Making new Technologies Work for Human Development*. Oxford University Press, Nueva York.
- UNDP/UNEP/World Bank/WRI (2000) *World Resources 2000–2001. People and Ecosystems: The Fraying Web of Life*. Preparado por PNUD, PNUMA, Banco Mundial y WRI. Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Washington D.C.
- UNEP/WWF/IUCNNR (1980) *World Conservation Strategy*. IUCN y Recursos Naturales, Gland.
- UNEP (1988) *APELL Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level*. PNUMA.
- UNEP (1996) *Environmental and Safety Incidents Concerning Tailings Dams at Mines*. PNUMA, Industria y Ambiente, con Mining Journal Research Services.
- UNEP (1999) *Emerging Environmental Issues for Mining in the PECC Region*. PNUMA, París.
- UNEP (2000) 'Dissection of an accident: lessons learned and follow-up actions from Baia Mare'. En *Mining and Sustainable Development II, Challenges and Perspectives* (2000) División de Tecnología, Industria y Economía, PNUMA.
- UNEP-Infoterra Network (2000) *The Dublin Declaration*. Instituto de Recursos Mundiales - Gobernanza e Instituciones.
- UNEP/Standard Bank (2002) *The Role of Financial Institutions in Sustainable Mineral Development*. PNUMA / Standard Bank, París.
- UNEP-UNDESA (1994) *Environmental Guidelines for Mining Operations*. UNEP-Mineral Resource Forum.
- UNESCO (2000) 'Potosi Silver Tears'. *UNESCO Courier Internet edition*. Marzo de 2000. Sitio Web de la UNESCO, http://www.unesco.org/courier/2000_3/uk/dici/txt1.htm
- Unidad para la Promoción de la Democracia - Organización de Estados Americanos (1997) *Natural Resources, Foreign Concessions and Land Rights: A Report on the Village of Nieuw Koffiekamp*. OEA, Washington.
- United Nations (1989) *International Standard Industrial Classification of all Economic Activities*. Third Revision (ISIC, Revision 3, 1989).
- United Nations (2000) *World Investment Report*. July 2000.
- United Nations (2002) *Berlin II Guidelines for Mining and Sustainable Development*. Available at <http://www.mineralresourcesforum.org/Berlin/index.htm>
- United Nations Commission on Human Rights (2001) *Economic and Social Council Situations of Human Rights in Myanmar*. Punto 9 del orden del día, 55a. sesión, E/CN.4/2001.L20, 12 de abril.
- United Nations Economic and Social Council (1996) *Developments in Small-Scale Mining - Report of the Secretary General*. Centro de Documentación de las Naciones Unidas.
- United Nations Environment and Human Settlement Division (1998) *Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters*. Aarhus, Dinamarca, 25 de junio.
- UNRISD (2000) *Visible hands: Taking Responsibility for Social Development*. Instituto de Investigación para el Desarrollo Social de la ONU, Ginebra.
- US Bureau of Mines (1977) *Commodity data Summaries 1977*. Comité de Minas de EEUU, Washington DC
- US Department of Energy (1999) *Energy Matters*. Newsletter, mayo de 1999.
- US Department of Energy (2000) *Mining Industry Roadmap for Cross Cutting Technologies*. Oficina de Tecnologías Industriales del Departamento de Energía de EEUU.
- US Department of Energy, Office of Industrial Technologies (2001) *Automotive Aluminium Scrap Sorting*. Disponible en <http://www.oit.doe.gov/factsheets/aluminum/pdfs/autoalcrapsorting.pdf>
- US EPA (1983) Development Document for Effluent Limitations Guidelines and Standards for the Nonferrous Metals Point Source Category. Vol 3, part 1. Washington.
- US EPA (1998) *Macroeconomic Importance of Recycling and Remanufacturing*. Oficina de Residuos Sólidos de la Agencia de Protección Ambiental de EEUU, 28 de octubre de 1998.
- US Geological Survey (2000a) *Mineral Commodities Summaries 2000*. Disponible en <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/>.
- US Geological Survey (2000b) *Minerals Yearbook: Volume I Metals and Minerals*. Disponible en <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/myb/>.
- US Geological Survey (2001) *Obsolete Computers, "Gold Mine," or High-Tech Trash? Resource Recovery from Recycling*. Registro Geológico de EEUU, Fact Sheet FS-060-01, julio de 2001.
- van der Veen (2000) *The World Bank Experience. Lessons from 10 years of Mining Sector Reform: The Road Traveled*. Ponencia presentada en el Taller sobre Tributación Minera, Washington D.C., 4-5 de abril, 2000.
- van der Veen, P (2001) Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Mina Sullivan, Kimberley, Canadá, noviembre de 2001.

- van Zyl, D, Sassoon, M, Digby, C, Fleury, A-M, Kyeyune, S (2002) *Mining for the Future*. Informe preparado para MMSD.
- Vargas, G G G, Andrade, M R, Razo, L M D, Aburto, B V, Aguilar, E V, Cebrian M E (2001) 'Lead exposure in children living in a smelter community in region Lagunera, Mexico'. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 62(6): 417-429
- Vaughan, S (1995) *The Greening of Financial Markets*. PNUMA, Ginebra.
- Vaughan, W S, y Bourassa, M J (2000) *The Impact of Politics, Economics and Local Legislation on Exploration and Mining in Pacrim Countries*. Ponencia presentada en el Congreso de PacRim/99, Bali, Indonesia, 13 de octubre de 1999.
- Veiga, M, y Hinton, J (2002) 'Abandoned artisanal gold mines in the Brazilian Amazon: a legacy of mercury pollution'. *Foro de Recursos Naturales* (próxima aparición).
- Vermuelen, S, y Koziell, I (forthcoming) *Integrating Local and Global Biodiversity Values: A Review of Biodiversity Assessment*. IIED, Londres.
- Vitousek, P M, Mooney, H A, Lubchenco, J, y Melillo, J M (1997) 'Human domination of earth's ecosystems'. *Science* 277: 494-499
- von Weizsäcker, E U, Lovins, A B, y Lovins, L H (1997) *Factor Four – Doubling Wealth, Halving Resource Use*. Earthscan, Londres.
- Wackernagel, M, y Rees, W (1996) *Our Ecological Footprint; Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, BC, Canadá.
- Walker, L R (ed.) (1999) *Ecosystems of the World*. Elsevier, Oxford.
- Ward, B, y Dubos, R (1972) *Only One Earth: The Care and Maintenance of a Small Planet*. Penguin Books, Londres.
- Ward, H (2001) 'Securing Transnational Corporate Accountability Through National Courts: Implications and Policy Options'. *Hastings Int'l & Comp. L. Rev.* 24(451).
- Warden-Fernandez, J (2001) *Indigenous Communities and Mineral Development*. Informe preparado para MMSD.
- Warhurst, A, y Noronha, L (eds) (2000) *Environmental Policy in Mining: Corporate Strategy and Planning for Closure*. Lewis Publishers, Nueva York.
- Warhurst, A (2002) *Sustainability Indicators as part of a Sustainability Performance Management System for Mining*. Red de Investigación sobre Minería y Energía (MERN). Escuela Empresarial y Universidad de Warwick. Informe preparado para MMSD.
- Wayne Dunn y Associates (2001) *Cameco in Northern Saskatchewan*. Wayne Dunn and Associates.
- WBCSD (1996) *Eco-efficiency principles from WBCSD. Eco-efficient Leadership for Improved Economic and Environmental Performance*. Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD), Ginebra.
- WBCSD (2001) *The Business Case for Sustainable Development - Making a Difference Toward the Johannesburg Summit 2002 and Beyond*. WBCSD, Suiza.
- WBCSD (2002 in print) *Toward a Sustainable Cement Industry*. Informe resumen. Estudio independiente encargado por WBCSD. Battelle, the Business of Innovation.
- Weber-Fahr, M, Strongman, Kunanayagam, J, McMahon, R, y Sheldon, G (2001) *Mining and Poverty Reduction*. Documento borrador, abril 2001. Banco Mundial, Washington D.C.
- Wedepohl, K H (1995) 'The composition of the continental crust'. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 59: 1217-1232.
- Wilburn, D R, y Goonan, T G (1998) *Aggregates from Natural and Recycled Sources. Economic Assessments for Construction Applications—A Materials Flow Analysis*. Registro Geológico de EEUU. Disponible en <http://greenwood.cr.usgs.gov/pub/circulars/c1176/c1176.html>
- Wilderness Society (2000) *Westpac and Jabiluka: The Facts*. Sitio Web de Campaigns, Wilderness Society, <http://www.wilderness.org.au/member/tws/projects/Jabiluka/westpac.html>
- Williams, J (2001) 'Worldwide observations on the Latin American mining law model'. En *Proceedings of the Dundee Annual Mining Seminar*. Junio de 2001.
- Williamson, J. (ed) (1990) *Latin American Adjustment: How much has Happened*. Instituto de Economía Internacional, Washington D.C.
- Wilson, R (1998) Discurso ante la Conferencia del Centenario del Instituto Canadiense de Minería, Metalurgia y Petróleo, Montreal.
- Wiriosudarmo, R (2001) *Baseline Study and Gap Analysis on Mining in Indonesia*. Informe preparado para MMSD.
- WMC Resources (2000a) *Community – Environment Report. Toward Sustainable Development*. Publicado por WMC Limited.
- WMC Resources (2000b) *Safety and Health Report. Toward Incident and Injury free*. Publicado por WMC Limited.
- Womack, J P, y Jones, D T (1996) *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schuster, Nueva York.
- Wood, T (2001) *Battle Over Las Cristinas Takes Another, Ugly Turn*. MiningWeb website, posted 10/12/2001. Disponible en <http://m1.mny.co.za/mgjr.nsf/Current/85256ACE0035918D85256AE3006DCE72?OpenDocument>

- World Bank (1997) *World Development Report 1997: The State in a Changing World*. Oxford University Press, Nueva York.
- World Bank (1999) *Myanmar: An Economic and Social Assessment*. Documento borrador.
- World Bank (2000a) 'Managing the recent commodity price cycle'. En *Global Economic Prospects and the Developing Countries*. Banco Mundial, Washington D.C.
- World Bank (2000b) *World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty*. Oxford University Press, Nueva York.
- World Bank (2001a) *Tanzania: Women in the Mining Sector*. Findings 189, Agosto, Hallazgos de la Región África. Banco Mundial, Washington D.C.
- World Bank (2001b) *World Development Indicators 2001*. Banco Mundial, Washington D.C.
- World Bank (2001c) *World Development Report 2002: Building Institutions for Markets*. Oxford University Press, Nueva York.
- World Bank (2001d) *Operational Policy Involuntary Resettlement*. Policy 4.12, aprobada 10/23/01, Washington D.C.
- World Bank–International Finance Corporation (2001) *HIV/AIDS and Mining*. Grupo de Minería del Banco Mundial.
- World Bank–International Finance Corporation (2002) *Treasure or Trouble? Mining in Developing Countries*. Borrador.
- World Commission on Dams (2000) *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. The Final Report of the World Commission on Dams*. Earthscan, Londres.
- World Commission on Environment and Development (1987) *Our Common Future (Nuestro Futuro Común)*. Oxford University Press.
- World Gold Council (2001) *An Indian Love Affair*. Gold – Temas globales y debate, 20 de marzo de 2001, Tema 3.
- World Rainforest Movement (2000) 'ABN Amro Bank clients protest against Freeport's activities in Indonesia'. Sitio Web del Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM) en <http://www.wrm.org.uy/bulletin/20/Indonesia3.html>
- World Resource Institute (2001) *The Access Initiative: An Initiative to Promote Access to Information, Participation and Justice in Environmental Decision-Making*. Instituto de Recursos Mundiales/ Environmental Law Association/ PARTICIPA, Washington D.C.
- Wotruba, H, Hrushka, F, Preister, M, and Hentschel, T (1998) *Manejo Ambiental en la Pequeña Minería*. COSUDE, MEDMIN, La Paz, Bolivia.
- WWF (2000) *Living Planet Report 2000*. Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Gland.
- WWF (2002) *To Dig or Not to Dig? Criteria for determining the suitability or acceptability of mineral exploration, extraction and transport from ecological and social perspectives*. Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Gland.
- Young, A (1996) *Choices for the Future of Mining in B.C.* Artículo editado de un discurso ante representantes de la industria minera, el 22 de octubre de 1996, en un simposio sobre el futuro de la minería en la Columbia Británica. Disponible en <http://www.bcen.bc.ca/bcerart/Vol7/choicesf.htm>
- Young, J E (2000) 'The coming materials efficiency revolution'. En Fishbein, B, Ehrenfeld, J and Young, J E (eds) *Extended Producer Responsibility: A Materials Policy for the 21st Century*. Inform, Inc., Nueva York.
- Young, J E (2000b) *Gold: at What Price? The Need for a Public Debate on National Gold Reserves*. Centro de Política Mineral, Washington D.C. Disponible en http://www.mineralpolicy.org/publications/pdf/0024.Gold-At_What_72dpi.pdf
- Zadek, S, Pruzan, P, and Evans, R (1997) *Building Corporate Accountability: Emerging Practices in Social and Ethical Accounting*. Earthscan, Londres.
- Zillman, D, Lucas, A and Pring, G (eds) (2002) *Human Rights in Natural Resources Development: The Law of Public Participation in the Sustainable Development of Mining and Energy Resources*, Oxford University Press, Nueva York