

Revisión crítica del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Mirador de la empresa Ecuacorriente, Ecuador

William Sacher

Ph.D en Matemáticas aplicadas a la Meteorología

M.Sc. Mecánica de medios geofísicos

Ing. Hidrología, hidráulica y Recursos en Aguas

Miembro del colectivo académico *Recursos de África*, Montreal, Canadá

RESUMEN

Este informe es al mismo tiempo un resumen, una divulgación accesible y un análisis crítico del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado por la empresa Ecuacorriente S.A sobre el proyecto minero Mirador, situado en la cordillera del Cóndor, provincia de Zamora-Chinchipec, Ecuador. Con este proyecto, Ecuacorriente prevé extraer cobre, plata y oro durante 18 años, de una mina a cielo abierto. Durante este periodo, se extraerá un promedio de 50.000 toneladas diarias de roca, que producirán 500 toneladas de concentrado de cobre y de 49.500 toneladas de desechos sólidos y líquidos.

En este documento hemos resumido y analizado 4 capítulos de la EIA: la “línea base”, las “áreas de influencia”, el “análisis de riesgos” y la “evaluación de impactos”.

En términos generales, el EIA no alcanza el nivel científico básico necesario para un proyecto del tamaño de Mirador que se encuentra en una región de alta biodiversidad y de lluvias fuertes, y evidencia la necesidad de una asesoría independiente.

En muchos aspectos, los métodos usados por el EIA para cuantificar estos impactos y riesgos son altamente subjetivos, carecen de rigor, pertinencia científica y claridad y usan procedimientos arbitrarios. Además de esta falta de fiabilidad, la evaluación de los riesgos e impactos se basa a menudo, en resultados incompletos o inexistentes. En la mayoría de los casos, no se puede dar credibilidad a las conclusiones del EIA. En numerosos ámbitos, los mismos autores del EIA reconocen su ignorancia en cuanto a la importancia de riesgos o impactos probables. Más grave, el estudio omite mencionar ciertos riesgos o impactos que podrían ser catastróficos para el medio ambiente y la salud de las poblaciones de la región. Es el caso del “Drenaje ácido de mina” y de la contaminación por polvos tóxicos.

Aún a pesar de esto, no deja de llamar la atención que, en lo referente a la identificación y cuantificación de los impactos y riesgos asociados al proyecto, el EIA sugiera que los ecosistemas y las poblaciones del sitio son vulnerables a los impactos producidos por el proyecto y los identifica en su mayoría como negativos. También destaca la fuerte probabilidad de contaminación del agua y del aire, amenazas a la flora o la fauna, efectos severos en cuanto a la salud de las poblaciones de los alrededores, y cambios sociales profundos que llevarán al colapso de las estructuras sociales tradicionales.

Capítulo 1. Introducción

1.1 Objetivo y Alcance

En el presente informe, nuestro primer objetivo es resumir las partes más importantes del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto minero Mirador, de una manera sintética y abordable para un público no especialista. Así, se espera proveer de una fuente de información accesible a las comunidades potencialmente afectadas por el proyecto minero, al público en general y eventualmente, al gobierno ecuatoriano, para que se puedan tomar decisiones informadas respecto al proyecto Mirador.

En este documento, intentamos divulgar de manera óptima, informaciones pertinentes contenidas en el EIA, para traducir a términos comunes sus resultados, sin afectar su contenido. Por esta razón, dejamos de lado en lo posible, el vocabulario técnico y las formulaciones complejas.

Cabe mencionar que el EIA es un documento muy voluminoso. El documento inicial, más sus ampliaciones publicadas en los años siguientes, representa un total de más de 4.000 páginas. Producir un resumen completo es por lo tanto, una tarea complicada, y los recursos de los cuales disponemos limitaron la realización integral de tal trabajo. Por ello hemos decidido concentrarnos en las partes técnicas que consideramos más importantes para entender el sentido del EIA y los resultados alcanzados por sus autores¹.

El segundo objetivo de este documento es ofrecer a los lectores una visión crítica del contenido del EIA y sus resultados. En estas páginas, proponemos un análisis científico de algunos aspectos, particularmente sobre la pertinencia, el rigor, la homogeneidad, y la fiabilidad de los datos y métodos presentados.

Para realizar el presente informe hemos usado solamente la información disponible en el EIA ya, supuestamente es un documento completo, que cubre los campos necesarios para la aprobación o negación de algo tan importante como una explotación minera de gran escala, que ha sido dado a conocer al público y cuyos autores son especialistas en varios campos. En consecuencia, no consideramos necesario comunicarnos con sus autores, o con representantes de la empresa Ecuacorriente para añadir o clarificar información que no esté presente en el EIA o sus versiones ampliatorias.

Nuestra participación en esta obra fue requerida por la organización no-gubernamental ecuatoriana Acción Ecológica (AE), con el apoyo de ??????. Sin embargo, las opiniones expresadas en este informe son nuestras y no necesariamente representan las de AE o de su personal.

1.2 Contexto

En Ecuador existen actualmente alrededor de veinte proyectos mineros en fase de exploración. El proyecto Mirador de la empresa Ecuacorriente S.A (una filial de la empresa Corriente Resources de Canadá) se encuentra en fase de exploración avanzada. Este proyecto está a punto de dar paso a la primera explotación minera industrial moderna en el país. Para entender en qué contexto una minera canadiense como Corriente Resources ha desarrollado un proyecto del tamaño de Mirador en el

¹ Así, por ejemplo, en el capítulo 2 que describe el estado actual del medio ambiente de la región, nos concentramos sobre la descripción del clima, de las condiciones meteorológicas e hidrológicas del sector. Es por lo que la contaminación del agua es uno de los problemas más grave que pueda suceder a raíz de una explotación minera industrial.

Ecuador, es necesario resaltar algunos puntos explicativos.

1.3 Reformas neoliberales en Ecuador y coyuntura económica mundial

El Ecuador no es conocido como un país de minería industrial. Sin embargo, en concordancia con las políticas neoliberales del consenso de Washington, Ecuador ha sido empujado por instituciones internacionales como el Banco Mundial y por gobiernos extranjeros, a establecer un contexto favorable a la inversión privada y extranjera en el ámbito de la gran minería. De este modo los gobiernos que se sucedieron en el Ecuador en las dos últimas décadas, reformaron progresivamente el marco jurídico necesario para crear condiciones altamente favorables a dicha inversión².

La respuesta del sector minero no tardó en llegar. Desde finales del siglo XX (años ochenta), se ha desarrollado una actividad intensiva de exploración minera en el país, con el objetivo de identificar los yacimientos explotables de manera industrial.

Esta inversión extranjera ha sido promovida por el Banco Mundial como solución para la pobreza que vive gran parte de la población ecuatoriana³. Medidas similares se aplicaron en numerosos países presuntamente ricos en recursos minerales alrededor del planeta.

Estas reformas y la voluntad de empresas multinacionales mineras de invertir en un país como Ecuador, responden directamente a dos factores económicos a nivel internacional:

- La transición de China e India hacia una economía de mercado, que implicó el crecimiento de una clase media en estos países y su acceso a bienes de consumo, genera una demanda de materias primas -como los metales- sin precedentes en la historia humana.
- La generalización de una economía de especulación: el sector minero ha sido históricamente el lugar de una actividad especulativa intensa.
- El agotamiento de las reservas mundiales de petróleo, principal fuente de ingresos de la economía mundial.

Estos factores, añadidos al hecho de que se estima que el Ecuador tiene un alto potencial geológico⁴, explican la llegada masiva de empresas transnacionales mineras al Ecuador en los últimos años.

Cabe destacar que una gran mayoría de las empresas de exploración minera son canadienses, puesto que la Bolsa de Valores de Toronto⁵ alberga alrededor del 60% de las empresas mineras del mundo. Esta entidad aplica regulaciones altamente permisivas que favorecen la especulación en el mercado de títulos mineros. Adicionalmente, esta concentración se explica por el hecho de que el gobierno de Canadá provee a sus empresas de un apoyo financiero, político y jurídico inquebrantable, que no tiene equivalente en otros países. En Canadá, las mineras encuentran fuentes de capitales públicos y privados para financiarse, además de apoyo diplomático para sus proyectos en el extranjero y una total ausencia de mecanismos de control o rendición de cuentas. **Por ello, se puede considerar al Canadá como un « paraíso judicial »⁶ para las empresas mineras**, carente de un marco legal

² Alberto Acosta, *La maldición de la abundancia*, Abya-Yala, 2009, p 92-93.

³ ¿??? % de la población ecuatoriana vive baja la línea de pobreza PNUD 2006.

⁴ particularmente en cobre, molibdeno y oro.

⁵ Toronto, ciudad de la provincia de Ontario, es la capital financiera de Canadá.

⁶ De la misma manera que existen « paraísos fiscales ». Véase DENEULT, Alain, ABADIE, Delphine y SACHER, William, *Noir Canada. Pillage, corruption et criminalité en Afrique*. (Negro Canadá. Saqueo, corrupción y criminalidad en África), Écosociété, 2008.

para controlar a aquellas que cometan violaciones de derechos humanos y destrucción del medio ambiente en el extranjero⁷.

1.4 Presentación de la Empresa Corriente Resources

En este contexto, la empresa canadiense Corriente Resources desarrolló su proyecto para explotar el yacimiento de cobre del sitio Mirador en el transcurso de la última década. Para llevar a cabo sus actividades de exploración en Ecuador, creó la filial ecuatoriana Ecuacorriente S.A.

La empresa Corriente no es una empresa explotadora de minerales, ni posee minas industriales operativas (es más, la empresa Corriente, a pesar de ser canadiense, no posee proyectos mineros avanzados en otros países aparte del Ecuador⁸). Este tipo de empresas se llama empresa *junior* porque no tiene la capacidad financiera ni la competencia para explotar una mina. La vocación de este tipo de empresas es levantar fondos en las diferentes Bolsas de Valores a fin de explorar regiones remotas, en donde la probabilidad de encontrar yacimientos existe, pero es baja. Para los especuladores, otra vocación de este tipo de empresas, es generar ganancias a través de la compra y venta de acciones.

Generalmente, cuando una empresa *junior* tiene la suerte de encontrar un yacimiento rentable, es comprada por una empresa *major*, es decir una empresa que tiene capital suficiente para levantar fondos en los Bancos públicos y privados, y que maneja la tecnología para la extracción de los minerales. En el caso ecuatoriano, es muy posible que, luego de la fase de exploración, Corriente sea comprada por una empresa *major*⁹, o que se haga su socia.

1.5 Presentación del proyecto Mirador

El proyecto Mirador consiste en la explotación de cobre, oro y plata en un yacimiento ubicado en la Cordillera del Cóndor, al sur-este del Ecuador, adyacente a la frontera con el Perú. La figura 1-1 muestra un mapa del territorio ecuatoriano con la localización de varios proyectos de la empresa entre los cuales se encuentra el proyecto Mirador, que comprende 6 concesiones mineras representando una superficie total de 7963 Ha¹⁰.



Figura 1-1: mapa de ubicación de los proyectos de Ecuacorriente en el Ecuador¹¹.

⁷ Son numerosas las acusaciones de este tipo de abusos que pesan sobre empresas canadienses alrededor del planeta.

⁸ Este hecho confirma el carácter atractivo de la jurisdicción canadiense para el sector minero.

⁹ A la hora de escribir este informe, es cuestión de un acuerdo de transacción con la empresa china ????

¹⁰ EIAA, 1-2.

¹¹ Panantza & San Carlos copper project, preliminary assessment report, Morona – Santiago, Ecuador. Authors: John Drobe, P.Geo, John Hoffert, P.Eng., Robert Fong, P.Eng., Jeremy P. Haile, P.Eng., Joseph Rokosh, P.Eng., Corriente Resources, 30 octubre de 2007.

El proyecto prevé la producción de 185.000 toneladas de concentrados de cobre por año durante un periodo de 18 años. Esto se hará extrayendo la roca de una mina a cielo abierto cuya profundidad será de, al menos, 250 m y cuyo diámetro tendrá, al menos, 1.2 km al fin de la vida de la mina¹². La figura 1-2 muestra un ejemplo de cráter de una mina de cobre a cielo abierto de 1km de profundidad y de 4 km de diámetro.



Figura 1-2: Ejemplo de cráter de una mina de cobre a cielo abierto, Bingham Canyon mine , Utah, EE.UU.

Se prevé la extracción de un promedio de 50.000 toneladas diarias de roca, lo que representa alrededor de 2.500 volquetas¹³. De éstas, unas 23.000 toneladas son desechos (llamados roca « estéril ») que se acumularán en 2 montañas artificiales (llamadas técnicamente « escombreras ») ubicadas a ambos lados del cráter de la mina. Las 27.000 toneladas que quedan representan la roca « útil », la que contiene el cobre.

¹² EIA, 7-6. Estas medidas del cráter son válidas para el proyecto inicial, posteriormente la empresa presentó un nuevo proyecto en cuya descripción no se hace referencia a la superficie total del tajo ampliado.

¹³ Consideramos volquetas de capacidad 20 toneladas.

Para llegar a producir la cantidad de concentrado de cobre¹⁴ prevista en el proyecto, se necesitará el tratamiento químico de estas 27.000 toneladas diarias de roca « útil », de la cual se extraerá el 2% de concentrado. Una vez extraído este concentrado, quedarán 26,436 toneladas diarias de residuos contaminantes que serán enviados a las piscinas de desechos.

Así, de las 50.000 toneladas diarias extraídas, 49.436 son desechos, y solamente 564 toneladas son de concentrado de cobre.

Una de las amenazas más grandes que existen para el medio ambiente, sobre todo para las fuentes de agua, viene de la acumulación de estos dos tipos de desecho. La roca « estéril » constituye desechos sólidos, y los residuos de tratamiento químico de la roca « útil » constituyen una mezcla de desechos líquidos y sólidos. Se prevé acumular estos últimos desechos en dos depósitos (llamados técnicamente « piscinas de relave ») ubicados en los alrededores del cráter o « tajo » de la mina: una en el sitio de la comunidad de San Marcos, y una en la ribera izquierda del río Zamora en una comunidad llamada « el Panguí ».

Según el proyecto, la mina funcionará « continuamente las 24 horas del día, los 365 días del año »¹⁵ durante los 18 años de vida de la mina. Esta producción necesitará el abastecimiento de 60 litros/segundo de agua, que será tomada del río Wawayme.

El proyecto inicial de Corriente, preveía el tratamiento químico de “solamente” 25.000 toneladas de roca « útil » por día durante 12 años. Luego de nuevas campañas de exploración, se decidió elevar esta cantidad a 27.000 toneladas por día durante 18 años. Este cambio implicará un incremento de la cantidad de desechos líquidos y sólidos, del consumo de energía, de movimientos de tierras, etc.; por lo tanto, se debe esperar un incremento de los impactos del proyecto sobre el medio ambiente y las condiciones de vida de las poblaciones locales. Cabe destacar aquí, que los últimos informes de la empresa indican la voluntad de incrementar aún más esta cantidad, elevando el volumen de roca útil tratada químicamente a 30.000 toneladas por día¹⁶. Este monto representará un incremento del 25% (lo que representa 250 volquetas diarias adicionales) en comparación al proyecto inicial con el cual se realizó y se aprobó el primer EIA. De ocurrir tal cambio en los volúmenes extraídos, se necesitaría una actualización detallada del Estudio.

La figura 1-3 presenta un mapa del sitio de la mina con la ubicación geográfica de las diferentes infraestructuras importantes: el cráter (simbolizado por una línea roja en su extensión máxima), las escombreras (enormes montículos de roca « estéril », 55 millones de m³ de capacidad¹⁷, en color salmón), y las piscinas de desechos (es decir las descargas de residuos mineros de tratamiento, de color azul). A la izquierda de este mapa se puede ver el río Zamora cruzandole desde el Sur hacia el Norte.

¹⁴ Este concentrado contendrá igualmente oro y plata en cantidades más modestas.

¹⁵ EIA, 4-2.

¹⁶ « Mirador Copper-Gold Project, 30.000 TPD Feasibility project », Corriente Resources, Abril, 3, 2008.

¹⁷ EIAA, 4-10. Esto representa aproximadamente 5.500.000 volquetas de 20 toneladas cada una (se considera una densidad de 2 toneladas por m³ de roca).



Figura 1-3: Mapa de las principales instalaciones del proyecto Mirador.

En total, el proyecto consumirá 28,3 MW de energía eléctrica. De este valor, 4,8 MW serán provistos por la red eléctrica existente y los 23,5 MW restantes provendrán directamente del proyecto hidroeléctrico Sabanilla que prevé la generación de 30 MW¹⁸. **Es decir que el proyecto Mirador captará cerca del 80% de la energía eléctrica producida por el proyecto Sabanilla.** Adicionalmente, Mirador necesitará la construcción de 100 Km de tendido eléctrico entre la represa de Sabanilla y el lugar del proyecto.

Cabe anotar que todas las cifras mencionadas no están disponibles de manera directa en una sola matriz del EIA. Es necesario para el lector, acceder a una buena parte de los documentos para extraer estas cifras. Es lamentable que no exista en el EIA una ficha que resuma todas estas características técnicas en la descripción del proyecto.

1.6 Presentación del EIA

En el Ecuador, el EIA es un requisito legal obligatorio para proyectos que pueden causar impactos ambientales. De igual manera, el proyecto Mirador tiene que cumplir con este requisito para pasar de la etapa de exploración avanzada a la etapa de explotación del cobre. Una vez aprobado el EIA por el Ministerio del Ambiente, se otorga al proyecto una licencia ambiental.

¹⁸ http://www.zamora-chinchipe.gov.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=145

1.6.1 Diferentes versiones del EIA

Es importante señalar que existen varias versiones del Estudio de Impacto Ambiental presentado por Ecuacorriente, debido a cambios en el proyecto original y a observaciones realizadas por la Dirección Nacional de Minería.

Así, el 12 de junio 2006, la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas aprobó el EIA presentado por Ecuacorriente S.A, y realizado por el gabinete de consultores Terrambiente. Este EIA se estableció para un tratamiento previsto de 25.000 toneladas de mineral por día, durante un periodo de 12 años.

A finales de 2006, Corriente realizó un Estudio de Impacto Ambiental Ampliatorio (EIAA), que prevé el tratamiento de 27.000 toneladas de mineral por día durante un periodo de 18 años, (dos mil toneladas más que en el proyecto original) lo que implicó varias modificaciones al proyecto inicial¹⁹.

En ????, la Subsecretaría de Protección Ambiental presentó un Memorando²⁰, haciendo una serie de observaciones y críticas al EIAA. A continuación de estas observaciones, la empresa Corriente realizó un Alcance al Estudio de Impacto Ambiental Ampliatorio (AEIAA), que se publicó en ???¿¿¿(Cuál es el estatuto del EIAA, ¿aprobado o rechazado por el MDA?)???

Finalmente, el 23 de junio del 2009, el Ministerio del Ambiente aprobó la actualización del Plan de Manejo Ambiental de la empresa.

1.6.2 Accesibilidad

Una de las dificultades encontradas en este trabajo, es que el EIA constituye un conjunto de documentos voluminosos, lo que obstaculiza su lectura y comprensión detalladas. Más aún cuando el estudio se encuentra fraccionado en diversas versiones. El EIA inicial es un documento de 1500 páginas, a las cuales se añaden 1500 páginas de anexos. En cuanto al EIAA, tiene 750 páginas, mientras el AEIAA es un documento de 258 páginas. En consecuencia, el documento completo representa una masa de datos que alcanza un volumen total de 4000 páginas.

A estas dificultades, y a la relativa falta de claridad del documento que detallaremos más adelante, se añade su difícil acceso y disponibilidad. Dado que el proyecto Mirador es claramente un proyecto industrial que generará muy probablemente, impactos ambientales en las aguas, suelos y aire, además de los impactos sociales. El EIA debería ser fácilmente consultable para el público a través de los sitios web de las diversas instancias de gobierno; sin embargo, este no es el caso. ¿¿¿(¿Cuál es el trámite para obtener el documento en el MDA? ¿Cuanto tiempo dura, que facilidad de copiar los documentos?)???

Estos aspectos se encuentran en total contradicción con el objetivo del EIA que es el de informar al

¹⁹ Concretamente el rediseño del proyecto comprende las siguientes modificaciones:

1. Un nuevo sitio para la roca « estéril » y una nueva piscina de desechos tóxicos y la reubicación de la planta de procesamiento y campamentos en el sector de San Marcos.
2. El replanteamiento de la banda transportadora (en el EIA original se trataba de una banda transportadora de 12 km) a una de 1 km de longitud desde la trituradora hasta la planta reubicada en el sector de San Marcos.
3. Trabajos viales desde Chichimbleta hasta la mina con la construcción de puentes sobre los ríos Zamora y Tundayme y la implementación de una barcaza en el Zamora.

²⁰ Memorando No.006 -DINAMI-UAM al Estudio de Impacto Ambiental Ampliatorio del Proyecto Minero Mirador (Trámite MEM-2006-20152).

público de los riesgos e impactos del proyecto, y exponer la manera en la que la empresa planea enfrentarlos y mitigarlos.

Para elaborar el presente informe, tuvimos acceso a las diferentes versiones del EIA gracias a la CEDHU (Comisión Ecuaménica de Derechos Humanos), entidad que los había recibido de las propias manos de la empresa Ecuacorriente S.A, la filial de Corriente en Ecuador en el marco de ¿cuáles circunstancias????.

Aviso

Debido a que nuestro primer objetivo es socializar el contenido del EIA, hemos preferido mantener la estructura original de sus capítulos. De esta manera, el presente informe está organizado siguiendo la secuencia de las diferentes versiones del EIA. Así, un lector que desee remitirse a los estudios originales, podrá fácilmente ubicarse en ellos y encontrar los pasajes pertinentes.

El EIA elaborado por Terrambiente está dividido en 10 capítulos que comprenden: 1. la ficha técnica minera, 2. la introducción, 3. Las políticas y marco regulatorio, 4. la presentación del proyecto, 5. la Línea Base, 6. la definición de las áreas de influencia, 7. Análisis de riesgos, 8. la evaluación de los impactos, 9. el plan de manejo ambiental, y por último, 10. El proceso de información y de difusión pública. Como lo mencionamos más arriba, no es posible resumir todos estos capítulos en el marco de este informe. Por ello nos concentramos en el « meollo » del EIA, que está constituido por sus capítulos 5, 6, 7 y 8. A continuación proponemos un resumen crítico de estos últimos capítulos, y de las partes que les corresponden en el EIAA y el AEIAA.

Dentro de estos capítulos, tuvimos también que seleccionar los puntos prioritarios a destacar. Por ejemplo, nos concentramos en el recurso agua, ya que es tal vez el componente del medio ambiente más vulnerable frente a una explotación minera del tamaño del proyecto Mirador, y situado en una región presumamente de alta pluviosidad. Sin embargo, el hecho de que prioricemos ciertos resultados no quiere decir que el resto del estudio no merezca atención.

Por otro lado, queremos que el lector distinga rápidamente las partes de este informe sacadas del mismo EIA (métodos, resultados y conclusiones), y las partes que constituyen nuestra propia crítica o análisis de las mismas. Por esta razón en este informe se encuentran dos tipos de textos:

- textos en formato normal,
- textos subrayados.

Los textos en formato normal son descriptivos y representan un resumen de los resultados presentados en las diferentes versiones del EIA. Para que el lector tenga una idea general de los contenidos del EIA inicial, del EIAA y del AEIAA, los hemos resumido de manera global, integrando en este documento, elementos de cada uno. Los textos subrayados constituyen la parte crítica del documento, es decir, nuestras opiniones y los análisis de los resultados y los métodos de los EIAs.

INDICE

- 1. Introducción**
- 2. Línea Base**
- 3. Determinación de Áreas de Influencia**
- 4. Evaluación de riesgos**
- 5. Identificación y evaluación de los impactos**
- 6. Conclusión**

Capítulo 2. La Línea Base: el « estado de situación » antes que empiece la explotación

RESUMEN

La Línea Base es la descripción del estado de situación del lugar en que se instalará el proyecto y sus alrededores en el ámbito socio-ambiental, antes de que comience la explotación minera. Esta descripción debe hacerse de manera cautelosa, ya que los riesgos y los impactos que implicará el proyecto minero, serán evaluados basándose en este aspecto.

Los métodos empleados para evaluar la Línea Base del proyecto Mirador son altamente cuestionables. Por lo menos en cuanto al recurso agua, el EIA usa series de datos incompletas, esporádicas y remotas del sitio del proyecto. Además, expone resultados heterogéneos (poca coherencia entre ellos), no cita propiamente sus referencias y saca conclusiones a partir de conjeturas dudosas, por lo que carece de rigor y de pertinencia científica.

Este capítulo del EIA no logra exponer satisfactoriamente una evaluación de las cantidades de aguas superficiales ni subterráneas, ni su calidad o interconexión. Además, la caracterización de la geología, la física y las propiedades geoquímicas de la roca que será desplazada es sumamente incompleta.

Todo esto hace que la Línea Base establecida no permita aportar los fundamentos para la estimación de los riesgos e impactos de las diferentes formas de contaminación (“drenaje ácido de mina”, metales pesados, infiltraciones, etc.) que causaría probablemente el proyecto, particularmente en cuanto a infraestructuras sensibles como escombreras o piscinas de desechos.

2.1 Introducción

Para evaluar con precisión los posibles impactos del proyecto minero en el medio ambiente y el tejido socio-económico, es necesario describir el estado presente en el cual se encuentra la región y la población potencialmente afectada por dicho proyecto. Es decir, es necesario establecer un « estado de situación » antes de que empiece la instalación de las infraestructuras y la explotación del metal.

Por esta razón este capítulo, en el EIA se denomina « Línea Base », porque servirá de base para evaluar los impactos de acciones que se desarrollarán en el marco del futuro proyecto.

Se intenta establecer un diagnóstico inicial completo de la región, es decir respecto a los siguientes aspectos:

- tipo y calidad de los suelos,
- cantidad y calidad del agua,
- diversidad y número de población de fauna y flora,
- condiciones económicas, materiales y sociales en las cuales se encuentran los pueblos presentes en la región.

Para realizar este estado de situación, se necesita recolectar una serie de datos característicos del medio ambiente y de la situación socio-económica.

La calidad de esta etapa es fundamental para que la evaluación de los impactos del proyecto, que se hará más adelante en el EIA, sea lo más fiable posible.

Por la variedad de las disciplinas y la cantidad de información involucradas, la Línea Base es la parte más contundente de un estudio de impacto ambiental. Por lo tanto, no podemos resumirla ni analizarla integralmente en el marco de este informe. Nos limitaremos a dar aquí un breve resumen de los resultados obtenidos, resaltando los puntos más importantes. Hemos elegido entonces concentrarnos en los siguientes ámbitos: la meteorología, la climatología, la hidrología y la hidrogeología, es decir en las partes que hablan sobre las cantidades y la calidad de las aguas que se encuentran en el sitio del proyecto.

2.2 Extracto de la Línea Base del proyecto Mirador

2.2.1 Meteorología y climatología

Los datos son lejanos, raros, y de poca calidad. Las estimaciones de las precipitaciones y de viento no son confiables ni homogéneas.

2.2.1.1 En cuanto a la situación climática y meteorológica, el EIA se basa en registros de datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INHAMI) y en « un estudio de Hidrología Básica realizada por Corriente » (este último no está reproducido ni resumido en el EIA).

2.2.1.2 Los autores son categóricos sobre la poca disponibilidad de datos en estos ámbitos: « no existen estaciones [de medición de las lluvias] dentro del área del proyecto ». Además, constatan la « pobre calidad de la información [del INAHMI] que no hace factible su uso con fin de diseño »²¹.

²¹ EIA, capítulo 5, p22.

Entonces, no existen datos recientes en cuanto a las condiciones meteorológicas y climatológicas de la región.

2.2.1.3 Por ejemplo, se usó « únicamente la estación de Gualaquiza »²² que se ubica, al menos, a 30 km al norte del sitio, para caracterizar la climatología y la meteorología de la zona de la mina. Esta estación proporciona datos por un periodo restringido: de 1977 a 1994.

2.2.1.4 A pesar de la pobreza de la información y de la « falta de homogeneidad hidrometeorológica entre [las] estaciones de la región»²³, los autores del EIA se atreven a proponer una estimación del promedio de la precipitación anual en el sitio de la mina²⁴: 2708 mm.

2.2.1.5 Esta estimación se basa en una « extrapolación », cuyo principio matemático no está explicado²⁵. Además, tal estimación presentada sin la incertidumbre que la enmarca, basada en la información de una sola estación remota, con una serie de datos limitada, y nada reciente²⁶, tiene muy pocas posibilidades de ser válida. Más preocupante todavía: el estudio no es coherente consigo mismo, ya que más adelante propone un valor del promedio de la precipitación anual de 2018 mm para el sitio del proyecto²⁷, es decir 25% menos que el presentado inicialmente (2708 mm). En fin, con las importantes diferencias de altura dentro del sitio de la mina (de 800 a 1400 msnm), y los relieves accidentados, se puede esperar una variabilidad espacio-temporal considerable en el mismo sitio del proyecto. Una estimación útil de las precipitaciones de la zona implicaría tomar en cuenta esta variabilidad.

2.2.1.6 Más adelante en el EIA se presentan conclusiones sobre la evaporación, la nubosidad, la humedad, a partir de la misma y reducida fuente de datos (la estación de medida de Gualaquiza). En cuanto a la dirección de los vientos, la estación de Gualaquiza indica una fuerte tendencia de vientos soplando hacia el sur-suroeste. Sin embargo, los autores admiten que « no debe esperarse esta distribución [en el sitio del proyecto Mirador] en vista de que los datos reportados corresponden a una zona distinta »²⁸.

2.2.2 Hidrología

En la descripción de la hidrología del sitio, se trata de identificar y cuantificar los recursos de aguas de superficie y subterráneas, y de entender como el agua fluye desde las vertientes hasta los valles. Esta descripción es una etapa sumamente importante para evaluar los riesgos de inundaciones, y las posibles formas de contaminación del agua. Con estos datos se podrá diseñar la infraestructura de la mina de la manera más segura posible.

Hay que estar particularmente atento a la posibilidad de inundación de las piscinas de desechos líquidos, ya que éstos son altamente tóxicos. Cabe recordar que, si las piscinas de desechos se desbordan o si son inundadas por los ríos cercanos, ocurrirá una verdadera catástrofe ambiental.

²² EIA, capítulo 5, p22.

²³ EIA, capítulo 5, p22.

²⁴ EIA, capítulo 5, p25, EIA, 5-34.

²⁵ Se refiere a un estudio de Ecuacorriente de 2004 cuyos resultados (o un resumen de los mismos) no han sido presentados en el EIA.

²⁶ El los últimos 25 años, la pluviometría ha cambiado de manera importante en Ecuador. **CITAR FUENTE**

²⁷ EIA, 5-29, véase también EIAA,

²⁸ EIA, capítulo 5, p30.

2.2.2.1 Hidrología de superficie

La descripción de las aguas de superficie es bastante simplista e incompleta, no responde a las exigencias de esta disciplina, y no permite un diseño seguro de las infraestructuras de la mina.

2.2.2.1.1 La Línea Base del EIA presenta una caracterización de la hidrología basada en **una sola** visita del sector que realizaron los autores del Estudio en abril de 2004. El EIA describe de manera sucinta la topografía de la zona y registra a las coordenadas geográficas de los ríos del sector de la mina.

2.2.2.1.2 En cuanto a la descripción de los caudales, de las velocidades y de los lechos de los ríos, el lector tiene que contentarse con los datos de la tabla 5-13²⁹, en la cual se reportan valores «aproximados» del caudal medido solamente en el mes de abril 2004, sin que se mencione el método usado para esta estimación. Tampoco se reportan los tamaños de los lechos mayor y menor.

2.2.2.1.3 El EIA no presenta resultados de ningún modelo hidrológico del área (véase el cuadro titulado «hidrogramas y modelos hidrológicos» en la columna de la derecha). Sin embargo, los autores están conscientes de esta brecha, por lo que recomiendan la elaboración de «un modelo de precipitación-escorrentía y de arrastre de los sedimentos [...] para conocer las variaciones estacionales y anuales de los regímenes hidrológicos»³⁰. Cabe precisar que sin dicho modelo, los autores del estudio no pueden cuantificar de manera razonable los riesgos asociados con las inundaciones, a menos que tengan una serie de datos completa sobre los caudales de los ríos. Pese a todo esto el EIA inicial fue aprobado así por la subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas del Ecuador.

2.2.2.1.4 El EIAA (el EIA ampliado), precisa que, en el marco de este nuevo estudio, se elaboró un modelo hidrológico³¹. Sin embargo, el modelo no está descrito y tampoco se reporta resultado numérico alguno. Además, el EIAA hace referencia a estudios anteriores, -por ejemplo un estudio de Ecuacorriente, cuyos datos han sido «procesados por Knight Piésold»³²-, sin exponer los resultados de dichos estudios o

Hidrogramas y modelos hidrológicos

Para lograr una descripción mínimamente razonable de la hidrología de un río, es necesario el establecimiento de un hidrograma anual.

El hidrograma anual es un gráfico que describe los promedios de caudales, mes a mes, a lo largo del año. Así, se puede seguir la evolución de los caudales en las diferentes estaciones del año. Es obvio que una descripción confiable del hidrograma de un río requiere la medición de su caudal en numerosos puntos, en diferentes épocas del año, y durante varios años seguidos. Solamente a partir de una serie estadística suficientemente larga (de al menos 20 años), se pueden estimar los riesgos de inundación del sector.

Por otra parte, únicamente cuando se conoce bien la pluviografía del sector y las características de las vertientes y lechos de los ríos, se puede elaborar hidrogramas a partir de un modelo matemático de hidrología. Los modelos son simulaciones de la corriente del agua, recreadas en un computador, y que pueden dar buenas indicaciones sobre la hidrología del área. Sin embargo, las simulaciones numéricas no son suficientes, y siempre se necesita una fuente de muestras confiable para alcanzar una descripción adecuada de la hidrología del sector.

²⁹ EIA, 5-32.

³⁰ EIA, 5-37.

³¹ EIAA, 5-20.

³² EIAA, 5-20.

un resumen de los mismos.

2.2.2.1.5 A pesar de su pretensión de controlar permanentemente el « estado de las principales cuencas hidrológicas que atraviesan el proyecto », y de producir un « análisis hidrometeorológico más específico del área »³³, el EIAA no proporciona ningún dato nuevo, solamente reproduce la tabla 5-12 del EIA³⁴ que describe la ubicación geográfica de los ríos.

2.2.2.1.6 Según el EIA, « la evaluación hidrológica está dirigida a conocer las características físicas de los cursos de agua en las cuencas de estudio principales, y las variaciones temporales de caudales »³⁵. Pero el Estudio no produce un análisis que se acerca a esta definición. Es más, en varias ocasiones, las conclusiones del estudio parecen más verdades de Perogrullo que un estudio científico: « los cursos con grandes niveles de descarga ubicados en la cuenca baja son el resultado de la recolección de una gran aportación por parte de los numerosos afluentes en la zona alta »³⁶. Tal pobreza en el análisis es inconcebible en un estudio especializado, cuya pretensión es caracterizar la hidrología de la zona a fin de dimensionar los riesgos e impactos que tendrá un proyecto de la importancia del Mirador.

2.2.2.1.7 Se puede concluir que no existen estimaciones fiables y completas de las cantidades de agua de superficie en las diferentes versiones del EIA del proyecto Mirador. Tampoco se encuentran datos hidrometeorológicos e hidráulicos que permitan estimar el grado de riesgo de contaminación que presentarían las infraestructuras sensibles del proyecto, como las escombreras y las piscinas de desechos.

2.2.2.1.8 La ignorancia de los procesos hidrológicos podría tener impactos catastróficos para el medio ambiente y la salud de las comunidades locales. Por ejemplo, se planea acumular en la piscina de desechos de San Marcos « todo el excedente de agua de las principales fuentes de drenaje del proyecto »³⁷, lo que incluye las aguas acidificadas de las escombreras, y los drenajes de los pozos de desagüe de mina. En caso de lluvias intensas, se prevé el bombeo de los excedentes de agua de la piscina, hacia una planta de tratamiento. Finalmente, se prevé descargar este excedente en el río Wawayme³⁸. Con la escasez de datos pluviométricos e hidrológicos del estudio, resulta imposible diseñar tal dispositivo de bombeo-tratamiento, o diseñar la misma piscina de desechos, de manera que garantice un riesgo mínimo de contaminación.

2.2.2.2 Hidrología subterránea

La descripción de las aguas subterráneas es incompleta y no toma en cuenta las interconexiones con las aguas de superficie.

2.2.2.2.1 El EIA reporta los niveles de agua obtenidos en varios pozos de muestra. Para el sitio del cráter de la mina, la figura 5-36 del EIA reporta datos que van de marzo a agosto de 2004 (5 pozos), y para el sitio de la piscina de relaves de la zona de Santa Cruz, reporta datos de julio a agosto de 2005 (21 pozos)³⁹. De manera similar a los datos hidrológicos, el EIA provee únicamente un « instantáneo » de los niveles de las capas subterráneas. Para alcanzar una descripción adecuada de estos recursos, se necesitaría varios puntos de muestra a lo largo del año.

³³ EIAA, 5-20.

³⁴ EIA, 5-31.

³⁵ EIA, 5-36.

³⁶ EIA, 5-36.

³⁷ EIAA, 4-12.

³⁸ EIAA, 4-12.

³⁹ EIA, 5-77, y 5-84.

2.2.2.2.2 El EIA señala también la profundidad del manto freático (la capa de agua del subsuelo). Para el sitio del cráter, se estima que el manto freático tiene una profundidad de entre 29 y 87 m, según los puntos de muestreo. En cuanto al sitio de la piscina de desechos de Santa Cruz, junto al río Zamora, la profundidad varía entre los 30 cm y los 28 m. El EIAA actualiza los datos para el sitio de Santa Cruz, e indica nuevas medidas en el sector de la piscina de desechos de San Marcos, dando los « niveles promedios » de la capa freática, sin indicar el periodo en el que se está efectuado el promedio (para la ubicación de estos sitios, véase el mapa de la figura 1-3).

2.2.2.2.3 No se describen de manera cualitativa o cuantitativa, los flujos subterráneos del agua. A lo sumo se indica que la capa sigue « la topografía con una dirección de flujo que va generalmente de suroeste a norte »⁴⁰ en el caso del sitio del cráter. Tampoco se describen las conexiones de las aguas subterráneas con la red hidráulica de superficie, así como las reacciones de estas aguas a la lluvia que cae en superficie. Sin embargo, representar estas relaciones es sumamente importante para entender los caminos, la fuerza o la extensión geográfica que tomarán las aguas contaminadas por drenaje ácido⁴¹ y por infiltración de desechos tóxicos introducidas por el proyecto en la red hidrográfica⁴². Tal descripción es indispensable para determinar si los sitios escogidos para las escombreras y las piscinas de desechos son adecuados, o para evaluar los impactos y su monitoreo.

2.2.3 Calidad de las aguas de superficie y subterráneas

El EIA establece que las aguas del sitio son generalmente de “buena calidad”. Eso es la situación antes del despliegue de la actividad minera.

2.2.3.1 En el EIA inicial, se midió la calidad de las aguas de los ríos, tomando muestras en 18 puntos distintos del área del proyecto, y en 10 puntos adicionales en el EIAA. En cuanto a las aguas subterráneas, se tomaron muestras usando los taladros de exploración, además de los muestreos de pozos perforados para estudio. A partir de estas muestras, varios aspectos de la calidad del agua han sido examinados: la acidez, el color, el olor, la turbidez, la conductividad eléctrica, la concentración de materiales suspendidos, el oxígeno disuelto, la concentración de metales pesados y materias fecales. Los parámetros medidos son comparados con los niveles autorizados por las Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes para el Recurso Agua, de la legislación ecuatoriana y con las del Código de Normas Internacionales CEPIS/OPS⁴³.

2.2.3.2 Los resultados presentados son el fruto de campañas de medidas efectuadas entre marzo y abril de 2004 y entre febrero y abril de 2005⁴⁴. Una vez más, son datos que representan una “fotografía instantánea”, cuando se necesitaría una serie de muestras tomadas a lo largo del año (y durante varios años seguidos) para describir de manera adecuada la calidad de las aguas del proyecto.

2.2.3.3 Las muestras puntuales indican que las aguas del sitio son generalmente de buena calidad y cumplen con las normas exigidas por las leyes ecuatorianas⁴⁵, y que no existe ninguna contaminación orgánica por actividades antrópicas⁴⁶. Sin embargo, existen muestras en las cuales

⁴⁰ EIA, 5-78.

⁴¹ Para una definición del drenaje ácido de mina, véase el cuadro « *El problema del Drenaje Ácido de Mina (DAM)* », más abajo.

⁴² En particular en las zonas de las escombreras y de las piscinas de desechos.

⁴³ Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

⁴⁴ EIA, 5-42.

⁴⁵ EIA, 5-67; EIAA, 5-32.

⁴⁶ EIAA, 5-32.

los niveles de coliformes fecales medidos sobrepasan los límites establecidos por las normas, y existen muestras en las cuales los niveles de calcio, cobre y mercurio son altos (sin sobrepasar las normas). Recordemos que estamos hablando de información de línea base, es decir que en este momento, el agua no presenta alteraciones sustanciales que afecten su calidad.

2.2.3.4 Cabe mencionar que en el caso de estas muestras como en la totalidad de las mediciones reportadas en el EIA, los valores medidos son reportados sin indicación de la incertidumbre que acompaña cada medida. Eso es contrario a los principios fundamentales de las ciencias experimentales.

2.2.4 Datos para la evaluación de riesgos de “Drenaje Ácido de Mina” (DAM)⁴⁷

El DAM puede causar inmensos daños ambientales, sin embargo la descripción realizada en la Línea Base no permite predecirlos de manera aceptable.

2.2.4.1 El EIA reconoce la importancia de controlar el DAM y la terrible amenaza que representa sobre la vida acuática: « la importancia ambiental de controlar [el pH] radica en que si las aguas son muy ácidas pueden ser la causa de la muerte de ríos y arroyos, lo que daría como consecuencia la pérdida de la vida acuática, tanto vegetal como animal »⁴⁸. Sin embargo, no se encuentran en Línea Base los elementos indispensables para proceder a este control.

2.2.4.2 Para una evaluación fiable de los riesgos de DAM, se esperaría encontrar los elementos siguientes:

- Una caracterización precisa de la hidrología del sector (que no se encuentra en este estudio como lo vimos más arriba), y de la modificación esperada de la hidrología debido a las diferentes instalaciones del proyecto.
- Un análisis completo de las propiedades físicas⁴⁹, geológicas, y geoquímicas⁵⁰ de la roca, En particular, se necesita conocer la

El problema del Drenaje Ácido de Mina (DAM)

Una de las contaminaciones más problemáticas causadas por la actividad minera es el “Drenaje Ácido de Mina” (DAM). Según el Banco Mundial, es uno de los problemas ambientales más graves y difíciles, con severos efectos permanentes en el ambiente.*

Este fenómeno ocurre cuando las aguas de lluvia, o aún el aire, entran en contacto con las rocas que han sido desplazadas desde el subsuelo hacia la superficie y acumuladas en las escombreras, o en el cráter de la mina.

*Generalmente, existe un alto riesgo de que, reacciones químicas entre las aguas de lluvia o el aire húmedo y la roca (la oxidación de minerales sulfurados por el agua y el aire), provoquen una acidificación inusual de las aguas que corren sobre estas rocas. Las aguas de drenaje siguen su curso hasta las aguas de superficie y subterráneas y las acidifican. Así, el DAM puede afectar irreversiblemente la calidad del agua superficial y subterránea en las cuencas afectadas. Las consecuencias de esta acidificación pueden ser catastróficas para la fauna y flora que no esté preparada para vivir en un medio tan ácido. En los casos más graves, desaparecen especies enteras de peces, lo que desequilibra los ecosistemas de manera irreversible. Este fue el caso en el río Tsolum en Columbia-Británica, Canadá, donde un DAM llevó a la desaparición total de sus salmones**.*

** Banco Mundial. 1998. Base Metal and Iron Ore Mining. Pollution Prevention and Abatement Handbook.*

*** Source du MRN.*

⁴⁷ Véase el cuadro « *El problema del Drenaje Ácido de Mina (DAM)* ».

⁴⁸ EIA, 5-51.

⁴⁹ Por ejemplo, la permeabilidad de la roca, el tamaño de los granos, etc.

⁵⁰ Es decir la composición de la roca. Cuanto contiene de plata, arsénico, cobalto, cobre, níquel, etc., su contenido en sulfatos y carbonatos, el nivel de oxidación de las rocas, etc.

propensión de la roca a alterarse por el agua y el aire y su potencialidad a acidificar las aguas. Así, el EIA debería presentar una serie de pruebas realizadas en muestras de roca en laboratorio, como las pruebas de balance ácido-base⁵¹, o las pruebas de predicción cinéticas⁵². Todos estos análisis son indispensables para identificar prematuramente los materiales potencialmente generadores de ácido, y proceder a la evaluación del riesgo de DAM.

- En fin, implica una estrategia de toma de muestras coherente, que permita una determinación estadística significativa de estas propiedades de las rocas que estarán expuestas a alteraciones, durante la fase de operación de la mina.

2.2.4.3 Ninguna de estas caracterizaciones se encuentra en la Línea Base del presente EIA. Consecuentemente, los autores no estarán en capacidad de producir resultados fiables a la hora de evaluar la posibilidad de DAM y de sus impactos.

2.2.5 Datos para la evaluación de riesgos de contaminación por productos tóxicos.

El EIA no provee suficientes datos para predecir la contaminación por metales pesados.

2.2.5.1 Aparte del riesgo de DAM, existe el riesgo de contaminación de las aguas de superficie y subterráneas por metales pesados u otros productos tóxicos⁵³ que puede resultar catastrófica para los ecosistemas y la salud de las poblaciones.

2.2.5.2 El EIA no provee la descripción de la composición química de los suelos estériles que serán acumulados en las escombreras, y que es indispensable para la evaluación posterior de este riesgo. Es más, este peligro ni siquiera está mencionado en la Línea Base.

2.2.6 Calidad del aire

Las fuentes de contaminación del aire son múltiples, y su predicción requiere un análisis amplio, que el EIA no lleva a cabo.

2.2.6.1 En cuanto a las emisiones de polvo, el EIA no provee una cuantificación de la contaminación actual. Sin embargo, concluye que la emisión proveniente del tráfico de vehículos y del funcionamiento de los generadores de electricidad es «puntual y de corta duración»⁵⁴. Recordemos que estamos hablando de información de línea base, es decir que en este momento, la región no experimenta problemas de ruido ni de contaminación del aire.

2.2.6.2 Durante las fases de construcción y de operación de la mina, se prevé un incremento importante del tráfico de vehículos. La calidad del aire ambiente - «que incide directamente a la salud humana»⁵⁵-, podría verse afectado por la presencia excesiva de polvo ya que «la falta de lluvia (sic) [principalmente desde noviembre a febrero] hace que se genere a lo largo de las vías,

⁵¹ Para medir el balance entre los minerales potencialmente generadores de ácido y los minerales potencialmente consumidores de ácido.

⁵² Permiten determinar el comportamiento geoquímico de la roca a través del tiempo.

⁵³ Por ejemplo, la contaminación de las aguas por el transporte de **aniones** como los nitratos, los sulfatos, el amonio, así como el transporte de metales (y metaloides) que son móviles en medios ácidos y básicos tal como el arsénico, el aluminio, el antimonio, el hierro, el manganesa, el mercurio, el plomo, el níquel, el cromo, el selenio, el molibdeno, el uranio, etc.

⁵⁴ EIA, capítulo 5, p32.

⁵⁵ EIA, capítulo 5, p32.

material particulado producto de la circulación »⁵⁶. Dada la ignorancia del régimen de las lluvias en las áreas consideradas, nos preguntamos de donde viene la “falta de lluvia”, “principalmente desde noviembre a febrero”.

2.2.6.3 Se reconoce la complejidad de los fenómenos naturales que rigen el transporte de contaminante -como el polvo-, por el aire: « la caracterización de la calidad del aire ambiente se vuelve compleja pues requiere de campañas de monitoreo largas o del uso de modelos matemáticos »⁵⁷. A pesar de esta constatación, el EIA no ha desarrollado ningún análisis aplicando este principio. En consecuencia, se puede esperar que las conclusiones del EIA en cuanto a la afectación del proyecto a la calidad del aire no sean fiables.

2.3 Conclusiones

Pese a que la Línea Base presenta elementos cuya descripción alcanza un nivel de seriedad bastante alto⁵⁸, los resultados en cuanto a la meteorología, la climatología y la hidrología son sumamente incompletos, siendo los recursos en agua el componente más vulnerable del medio ambiente frente a la instalación de la mina. Podemos concluir que la evaluación de impactos (más adelante en el Estudio), carecerá de precisión, sabiendo que los autores se fundamentan en la Línea Base para establecerla.

Es más, la ausencia de datos precisos sobre los ciclos hidrológicos puede representar un fuerte peligro ya que se necesitan estos datos para diseñar de manera segura a las diferentes obras del proyecto (escombrera, piscinas de relaves, tajo de la mina,...). La ausencia de esta información puede representar al momento de diseñar estas obras entre procesos medianamente seguros y catástrofe.

⁵⁶ EIA, capítulo 5, p32.

⁵⁷ EIA, capítulo 5, p32.

⁵⁸ Por ejemplo, en el caso de la cartografía de los niveles de ruido.

Capítulo 3. Áreas de influencia: ¿Hasta dónde afecta la mina?

RESUMEN

La determinación de las áreas de influencia de un proyecto, es una etapa previa a la evaluación de sus impactos. El primer objetivo de esta etapa es identificar, humana y geográficamente, hasta dónde puede afectar el proyecto. Una vez definidos estos límites, se hará la identificación y la evaluación de los impactos que el proyecto puede causar dentro del área delimitada. En el EIA se define que dentro del área de influencia directa, el proyecto Mirador tiene « una incidencia en la supervivencia de los ecosistemas », esto incluye los cursos de todos los ríos que se encuentran en el área del proyecto, y sus aguas abajo.

Los métodos de determinación empleados en el EIA carecen de claridad y usan procedimientos arbitrarios o subjetivos. En ciertos casos, la determinación de las áreas de influencia no toma en cuenta factores de contaminación mayor, o llega a estar en contradicción directa con los resultados de la Línea Base.

Un segundo objetivo de este capítulo es la determinación de la « sensibilidad » de las áreas de influencia identificadas. Consiste en evaluar la susceptibilidad del medio ambiente y el medio social, al despliegue de las actividades mineras, es decir, su capacidad a resistir las agresiones de las mismas. El EIA concluye que la sensibilidad de los ríos es “alta” y la de la fauna acuática es “muy alta”. En cuanto al ámbito social, se concluye que la sensibilidad de las poblaciones de las áreas de influencia es “alta” en los ámbitos de la economía, la salud, la infraestructura, la organización y la conflictividad social. Las consecuencias del proyecto son severas en este campo, sin embargo los autores no están en capacidad de medir la extensión de las mismas.

El proyecto se presenta como generador de impactos negativos, que de alguna manera serán compensados con eventuales impactos positivos. En consecuencia, la empresa tendrá un papel de « pirómano-bombero ».

3.1 Introducción

Cuando se quiere evaluar los impactos potenciales de un proyecto de la importancia de Mirador, es necesario preguntarse primero ¿cuáles son los límites del territorio afectado?

Intuitivamente, sabemos que, por ejemplo, los ecosistemas de Australia o de África tienen poca posibilidad de ser afectados por la explotación de cobre en la cordillera del Cóndor. Evidentemente, las zonas de acción directa de la mina serán las principales afectadas. Sin embargo, el impacto no se limita al lugar de excavación del cráter, o al espacio de construcción de la planta de tratamiento, o a la extensión de las piscinas de desechos, escombreras o carreteras. Entonces, ¿qué regiones alrededor de la mina pueden ser afectadas por la explotación del cobre?

Este capítulo del EIA pretende determinar las fronteras de estas regiones. Un territorio considerado como afectado es denominado *Área de influencia*. Se definen estas áreas « en correspondencia a los impactos del proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los componentes socioambientales »⁵⁹. Varios ámbitos son examinados aquí, por ejemplo el ámbito económico, el ámbito de las aguas, del suelo o de la fauna y la flora, el tejido social, y finalmente los vestigios arqueológicos.

Es necesario señalar que, debido a que cada ámbito tiene sus particularidades y características diferentes, sus fronteras no necesariamente coinciden, por ejemplo, la extensión o profundidad de los impactos en el ámbito económico no es la misma que en el ámbito del agua.

Por cada uno de los diferentes componentes, se pretende cumplir con los 2 objetivos siguientes:

- Determinar las fronteras de los territorios afectados por el proyecto Mirador,
- Determinar la sensibilidad ambiental y social de dichas áreas a las actividades de explotación del cobre. Es decir, evaluar la resistencia de las áreas afectadas a las agresiones que sufrirán por el proyecto: con baja resistencia, el área será declarada muy sensible, con alta resistencia será declarada poca sensible.

3.2. Territorios afectados

Dentro de las zonas afectadas por el proyecto, se distinguen: las *Áreas de influencia directa* y las *Áreas de influencia indirecta*.

3.2.1 Áreas de influencia directa

Dentro de las áreas de influencia directa, la supervivencia de especies animales o vegetales está en peligro.

3.2.1.1 En el caso del medio ambiente, el área de influencia directa está definida como « el medio circundante donde las actividades de construcción tienen una incidencia en la supervivencia de los ecosistemas »⁶⁰.

3.2.1.2 Es decir, cada pedazo de territorio en el cual las actividades ponen en peligro la supervivencia de especies animales o vegetales es considerado como área de influencia directa. Es importante recordar entonces, que cada vez que el EIA mencione “áreas de influencia directa”, quiere decir “áreas en donde la supervivencia de especies animales o vegetales está en peligro”.

⁵⁹ EIAA, 6-1.

⁶⁰ EIA, 6-1.

3.2.1.3 En el ámbito socioeconómico, el área de influencia directa se define en el EIA como « todas las zonas geográficas pobladas que están en contacto directo con la actividad minera, por el hecho de su cercanía física al área de mina y operaciones »⁶¹.

Una determinación arbitraria.

3.2.1.4 En cuanto a los componentes del medio ambiente (agua, suelo, aire, fauna, flora,...), el EIA retiene como área de influencia directa, al territorio «en el cual hay desbroce y movimiento de tierras, en este caso el área útil en la cual se implantará toda la infraestructura y el sitio de la mina »⁶². Eso « incluye al área de intervención, es decir a las superficies de las carreteras y las instalaciones del proyecto⁶³. El área de influencia incluye un perímetro alrededor de estas zonas variando entre 20 m a lo largo de vías y 500 m alrededor de las instalaciones »⁶⁴.

¿Cómo se ha determinado que este perímetro señalado, corresponde a la zona en la cual la supervivencia de los ecosistemas está en peligro? Los autores no proporcionan ningún tipo de justificación al respecto. Sin otras precisiones, el lector debe concluir que las áreas de influencia directa están determinadas de manera **arbitraria**.

3.2.2 Áreas de influencia indirecta

La definición de las áreas de influencia indirecta es vaga y lleva a una determinación arbitraria.

3.2.2.1 Se consideran como áreas de influencia indirecta « aquellas zonas alrededor del área de influencia directa que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto »⁶⁵. Pueden « definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado o pueden depender de la magnitud del impacto y el componente afectado »⁶⁶.

3.2.2.2 Según el EIA, las áreas de influencia indirecta corresponden a zonas diferentes, dependiendo del componente:

- para el agua, están constituidas « por ríos y esteros ubicados aguas abajo del área del proyecto »,
- para la fauna y la flora están constituidas por « las zonas afectadas por ruido [...], circulación de personal y maquinaria, alteración de los niveles naturales de luz »,
- para el componente social se definen como « la zona de afectación a personas, centros poblados dentro del radio de acción alrededor de las obras del proyecto »⁶⁷.

3.2.2.3 Esta definición, donde los términos « alrededor », « radio de acción » y « magnitud » no están definidos, carece de precisión e implicará necesariamente tomar opciones arbitrarias para la determinación de dichas áreas.

⁶¹ EIA, 6-12.

⁶² EIA, 6-1.

⁶³ es decir, las escombreras, la planta de trituración y de molienda, la planta de tratamiento, las piscinas de desechos, las vías de acceso, los campamentos, y las zonas de transporte de personal, de equipo y de máquina, o de metal concentrado.

⁶⁴ EIAA, 6-2.

⁶⁵ EIA, 6-2.

⁶⁶ EIA, 6-2.

⁶⁷ EIA, 6-2.

3.3 Determinación detallada de las áreas de influencia para el aire, las aguas de superficie y subterráneas, el suelo, la fauna, el tejido socioeconómico y los vestigios arqueológicos

El EIA identifica los siguientes componentes:

- físico : el aire, el paisaje, el suelo, y las aguas de superficie y subterráneas;
- biótico : la flora, la fauna terrestre y acuática, es decir la parte viviente de los ecosistemas,
- socioeconómico: las poblaciones afectadas por las actividades del proyecto. Es decir por el hecho de ser expropiadas, por la modificación de su medio ambiente, o por la modificación del contexto económico;
- arqueológico: los sitios que representan un patrimonio histórico, vestigios de poblamientos pasados.

Por cada uno de estos componentes, se determinan las áreas de influencia directa e indirecta. A continuación se detallan las áreas de influencia obtenidas y su método de determinación.

3.3.1 Aire (ruido y emisiones de partículas)

Los autores del EIA se contradicen y no respetan sus propios criterios metodológicos.

3.3.1.1 La Línea Base describe de manera aceptable los niveles de ruido alcanzados alrededor de las instalaciones de la mina. Basándose en estos resultados, se definen las áreas de influencia vinculadas con este ruido. Sin embargo, no se toma en cuenta el ruido, « generado por las detonaciones a producirse en la mina »⁶⁸, ruido cuya magnitud debería ser tomada en cuenta.

3.3.1.2 Se considera que el área de influencia indirecta asociada al ruido se extiende a un total de 600 ha alrededor de las instalaciones.

3.3.1.3 En cuanto a las emisiones de partículas en la atmósfera, su mayor parte « estará constituida por el material particulado fino de los pétreos del área de mina »⁶⁹. Caseríos cercanos como Santa Cruz y la Palmira pueden ser afectados por partículas contaminadas que se desplazan hacia el Sur - Suroeste. Sin embargo, el EIA pretende que el polvo no logrará « desplazarse grandes distancias alcanzando las zonas pobladas aledañas, donde podría generar molestias »⁷⁰.

3.3.1.4 Esta última afirmación no se sustenta en ningún estudio de transporte de contaminante por el viento, ya sea estadístico o por modelización numérica. Sin embargo, en el capítulo 1 (Línea Base), vimos que los mismos autores del EIA afirman que « la caracterización de la calidad del aire ambiente se vuelve compleja pues requiere de campañas de monitoreo largas o del uso de modelos matemáticos »⁷¹. Una vez más, los autores no respetan sus propios criterios metodológicos. Cabe recordar que el polvo puede esparcirse a cientos, e incluso miles de kilómetros, según la zona climática en la que se encuentre.

3.3.1.5 Por otra parte, el uso del término « molestias » es un eufemismo inapropiado, cuando las partículas pueden estar cargadas de metales pesados u otros productos tóxicos, y afectar seriamente la salud de las poblaciones de los alrededores (véase Capítulo 5 de este documento, punto 5.4.3.1).

3.3.1.6 Se añade que « los datos meteorológicos indican que por las características de relieve, la dirección de los vientos tiene una preferencia sur-suroeste (SSW) la mayor parte del año, por lo que

⁶⁸ EIA, 6-4.

⁶⁹ EIA, 6-4.

⁷⁰ EIA, 6-4.

⁷¹ EIA, capítulo 5, p32.

la tendencia de desplazamiento de partículas se hará de preferencia en esta dirección. Por esta razón el área de influencia directa [...] se circunscribe a los sitios de construcción y de operaciones del proyecto »⁷². Esta afirmación está en total contradicción con las conclusiones de la Línea Base en la cual los autores recalcan que la dirección preferencial SSW se registra en la estación de Gualaquiza, situada a más de 30 km del sitio y que « no debe esperarse esta distribución [en el sitio del proyecto Mirador] en vista que los datos reportados corresponden a una zona distinta »⁷³. Tal incoherencia es inaceptable en un estudio científico que pretende analizar los impactos de un proyecto de la importancia de Mirador.

3.3.2 Suelo

Otra vez una determinación arbitraria.

3.3.2.1 Las áreas de influencia indirecta para la calidad de los suelos, corresponde a un radio de 250 m alrededor del sitio en zonas de fuertes pendientes, y de 100 m en zonas de pocas pendientes⁷⁴. El EIA no provee ninguna justificación en cuanto a la elección de este radio, que parece escogido de manera arbitraria.

3.3.3 Aguas

Los criterios de determinación de las áreas de influencia de las aguas son ambiguos.

3.3.3.1 De manera muy pertinente, el EIA nos recuerda que « el componente agua, en conjunto con la calidad del aire, son los elementos más dinámicos del entorno del proyecto, y por lo tanto sus áreas de influencia son de suma importancia para la gestión ambiental del Proyecto Mirador »⁷⁵.

3.3.3.2 El área de influencia directa en los ríos « está compuesto por todos los cursos que atraviesan el proyecto, aguas abajo del mismo »⁷⁶. Se considera que estas zonas se terminan donde la « capacidad auto-depurativa » de los ríos permiten atenuar la contaminación ocasionada, y hasta que las partículas sólidas en suspensión en el agua se depositen en el fondo del río. Sin embargo, respecto a la « capacidad auto-depurativa » o a la capacidad de transporte de sólidos de los ríos, el EIA no provee ninguna indicación. Una vez más, hace pensar que la determinación de los cuerpos de agua afectados por la actividad minera, es arbitraria.

3.3.3.3 Basándose en estos límites imprecisos, se incluye en el área de influencia directa a los cursos de los ríos Wawayme, Quimi, Zamora -aguas abajo de su confluencia con el Quimi hasta la desembocadura del río Chuchumbleta-, Paquintza y Chuchumbleta.

3.3.3.4 De manera adicional, se considera a las orillas como zona de influencia directa, 50 m a ambos lados del eje de cada río. Cabe recordar que según la definición de “área de influencia directa” citada más arriba, la supervivencia de los ecosistemas en los lechos y orillas de todos estos ríos, estará amenazada por el proyecto.

3.3.3.5 En cuanto a las áreas de influencia indirecta, el EIA determina que incluyen las aguas subterráneas alrededor de los ríos afectados.

⁷² EIA, 6-4.

⁷³ EIA, capítulo 5, p30.

⁷⁴ EIA, 6-6.

⁷⁵ EIA, 6-7.

⁷⁶ EIA, 6-7.

3.3.4 Fauna y flora

No se toma en cuenta las posibles consecuencias del polvo sobre la flora.

3.3.4.1 La cobertura de flora y el territorio de la fauna afectada de manera directa, se estima en 3900 ha⁷⁷, en las cuales se incluyen 2235 ha⁷⁸ de bosque destinados a desaparecer totalmente. Se indica que las áreas de influencia indirecta son altamente dependientes del nivel de ruido. En fin, la fauna acuática es afectada en la medida en que los ríos son afectados, por lo tanto, se concluye que las áreas de influencia son idénticas a las del agua.

3.3.4.2 No se menciona en este capítulo las consecuencias asociadas al polvo que generará la mina para la flora y la fauna. Más adelante en el EIA los autores destacan que las « partículas de polvo, al ser transportadas por el viento, podrían cubrir las hojas de las plantas en áreas circundantes »⁷⁹. Según el Ministerio de los Recursos Naturales de Canadá, el polvo del mineral de cobre puede tener daños desastrosos provocando la mortalidad de árboles, que puede extenderse hasta decenas de kilómetros alrededor de la mina⁸⁰.

3.3.5 Tejido socioeconómico

Los autores del EIA reconocen su incapacidad para predecir la influencia regional real en el ámbito socioeconómico.

3.3.5.1 Según el EIA, « se habla de áreas de influencia social para referir al área geográfica en la que su población será afectada, positiva o negativamente, por la actividad minera »⁸¹. Cabe mencionar que con esta definición se podría incluir a una buena parte del territorio ecuatoriano...

3.3.5.2 Sin embargo, en el área de influencia directa sólo se considera a las poblaciones del Valle del Quimi (Bomboíza, Gualaquiza), Tundayme, San Marcos, Quimi, Chuchumletza, Santa Cruz, las comunidades de Churuwa y Paquintza, y el municipio del Pangui.

3.3.5.3 Se decide que el área de influencia indirecta corresponde a las poblaciones de la zona del camino hacia Las Maravillas y el Destacamento Namacuntza, los barrios ubicados entre Santa Cruz y el Pangui, El Guisme, el Centro Shuar La Inmaculada, Las Peñas, Machinaza, el Centro Shuar y la Misión Franciscana del Pangui.

3.3.5.4 Los autores del EIA señalan severas consecuencias socioeconómicas del proyecto Mirador (véase punto 3.4.2 de este capítulo), sin embargo, reconocen su incapacidad para determinar la extensión real de las poblaciones potencialmente afectadas y señalan la necesidad de realizar estudios futuros: « el concepto de influencia regional no es motivo de un análisis particular dentro del alcance de este estudio, pues determinar ese alcance en materia socioeconómica de un proyecto de la importancia de Mirador sería un problema complejo, por carecer de información sobre ciertos comportamientos a futuro [...]. En todo caso, es evidente que los efectos en el ámbito socioeconómico rebasan los límites geográficos y políticos de las zona de Mirador, y en su momento habrá que tener en cuenta las relaciones de mercado y el comercio en el ámbito regional, influido por la presencia de una actividad minera de gran escala como es el Proyecto Mirador, para

⁷⁷ EIA, 6-8.

⁷⁸ ???????

⁷⁹ EIAA, 8-43.

⁸⁰ « Copper ore dust asphyxiation », Insects and diseases of Canada's forests, Natural Resources Canada, Gobierno de Canadá. « <http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/maladie-disease-eng.asp?geID=46> », página consultada el 27 de abril 2010.

⁸¹ EIA ????

medir su influencia real »⁸².

3.4 Sensibilidad

En esta sección se pretende determinar las áreas sensibles al interior de las áreas de influencia previamente establecidas.

- Para el medio ambiente, la « sensibilidad » se define como la « capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas »⁸³.
- Para el medio socioeconómico, « los grados de sensibilidad social se determinan por el grado de influencia que las acciones antrópicas de los futuros agentes externos, generan sobre la condición actual de los factores que componen el sistema social »⁸⁴.

3.4.1 Sensibilidad ambiental

El EIA propone un método para determinar la sensibilidad. En el caso del medio ambiente, este método cruza a los dos criterios siguientes:

- El « nivel de degradación » o « nivel de calidad » actual de la zona considerada⁸⁵,
- La « tolerancia » de la zona a los impactos del proyecto. Este criterio es un « análisis más subjetivo que requiere también el conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, su capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto »⁸⁶.

Por ejemplo, una zona con un nivel de degradación bajo, y una alta tolerancia a las actividades de los seres humanos será categorizada como muy poco sensible. Al contrario, una zona con un nivel de degradación alto, y una baja tolerancia a las actividades de los seres humanos será categorizada altamente sensible.

Un proceso de determinación altamente subjetivo.

3.4.1.1 El nivel de calidad y el nivel de tolerancia determinados por los autores de la EIA, varían de 1 a 5. Para resumir los resultados de la sensibilidad obtenida, construimos los gráficos de las figuras 3-1 y 3-2. En estas figuras, las áreas de mayor sensibilidad corresponden al cuadrante izquierdo-abajo del gráfico, mientras las áreas de menor sensibilidad corresponden al cuadrante derecho-arriba. Hemos producido dos gráficos, uno para el componente físico (el aire, el paisaje, el suelo, las aguas), y uno para el componente biótico (la fauna y la flora).

3.4.1.2 Es preciso mencionar que los autores no detallan los indicadores que usaron para calificar con notas de 1 a 5. Por lo tanto es legítimo pensar que la atribución de estas notas es resultado de un proceso altamente subjetivo, es decir, que depende de quien califica.

⁸² EIA, 6-13.

⁸³ EIA, 6-16.

⁸⁴ EIA, 6-26.

⁸⁵ por ejemplo una selva virgen no esta degradada, pero una zona poblada de ganaderos tiene algún grado de degradación, ...

⁸⁶ EIA, 6-16.

Los ríos son de “alta sensibilidad” al proyecto, mientras las formaciones vegetales de altura y la fauna acuática son de “muy alta sensibilidad”.

3.4.1.3 En la figura 3-1 se puede ver la sensibilidad estimada del aire, del suelo y del agua. Los suelos de alta pendiente y las formaciones vegetales de altura se clasifican como zonas de **muy alta** sensibilidad. Los ríos Tundayme, Wawayme, Quimi, Paquintza y Chuchumbietza y los afluentes del Wawayme y Tundayme, las aguas subterráneas y el aire son clasificados de **alta** sensibilidad. El río Zamora está clasificado como zona de **media** sensibilidad. En el caso de las formaciones vegetales, cualquier impacto « resultaría en un cambio drástico de las características originales así como en su difícil regeneración o restauración. Algunos sectores en el sitio de la mina sufrirán este impacto irreversible »⁸⁷.

3.4.1.4 En la figura 3-2 se puede ver la sensibilidad estimada de la fauna y flora terrestre y acuática. La fauna acuática es clasificada de **muy alta** sensibilidad, ya que afectados por el proyecto « tanto de manera directa por las descargas como indirectamente por la remoción de cobertura vegetal »⁸⁸. El bosque inundable, y sobre todo el bosque verde y los matorrales húmedos (zonas de bosque maduro donde la mina provocará una migración irreversible de la fauna⁸⁹) son clasificados como zona de **alta** sensibilidad. Finalmente, las zonas de cultivos son clasificadas como zonas de **baja** sensibilidad.

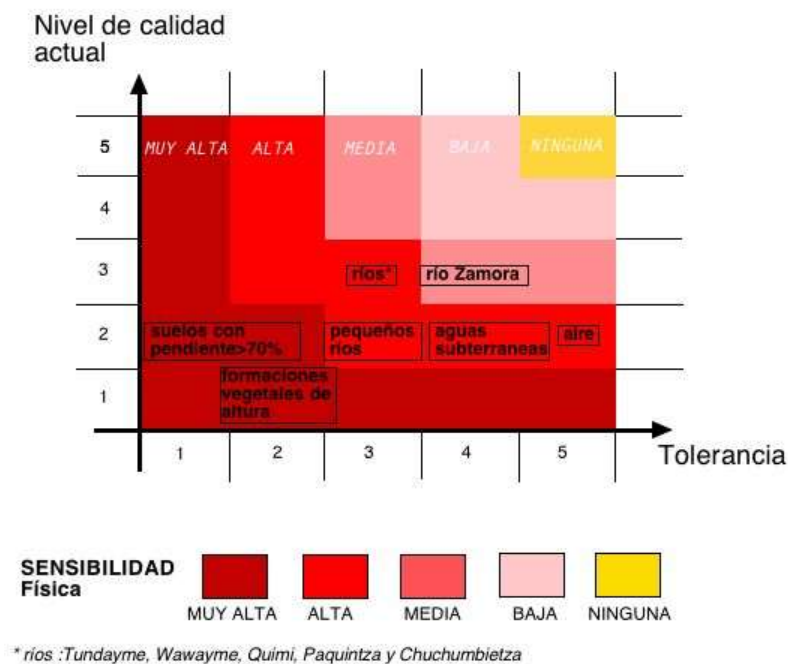


Figura 3-1: Sensibilidad física del medio ambiente al proyecto Mirador.

⁸⁷ EIA, 6-18.

⁸⁸ EIA, 6-15.

⁸⁹ EIA, 6-24.

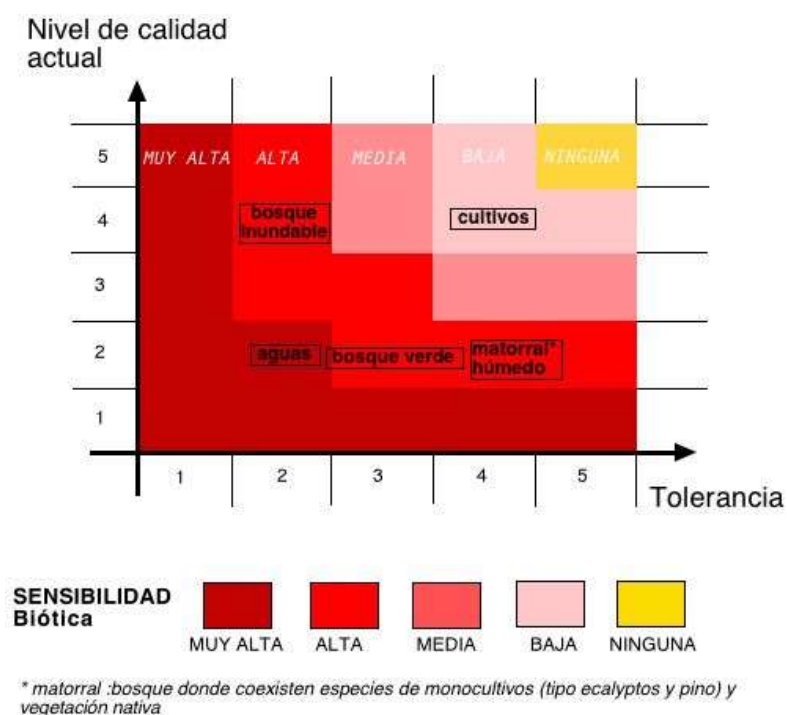


Figura 3-2: Sensibilidad biótica del medio ambiente al proyecto Mirador.

3.4.2 Sensibilidad socioeconómica

En el caso del componente socioeconómico, no se cruzan los criterios de tolerancia y de nivel de calidad como en el caso de la sensibilidad del medio ambiente. Se usa otro método que considera tres niveles de sensibilidad: baja, media y alta.

Una sensibilidad alta corresponde, por ejemplo, a una situación en la cual « las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultará la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos »⁹⁰.

Con la llegada del proyecto Mirador, el EIA evoca un posible incremento de la delincuencia, una posible degradación de la salud pública, y la pérdida de identidad.

3.4.2.1 El EIA establece que la sensibilidad de las poblaciones pertenecientes al área de influencia es **alta** en los ámbitos de:

- la economía,
- la salud,
- la infraestructura,
- la organización y la conflictividad social.

3.4.2.2 Establece también que las comunidades afectadas por el proyecto se encuentran en una situación de alta vulnerabilidad económica: « el deterioro de las condiciones económicas de los campesinos residentes en el área de influencia los ubica en una situación de alta vulnerabilidad económica respecto de factores externos [...]. Mayor disponibilidad de ingresos en la zona provocará cambios en las costumbres de consumo, requerimientos de servicios, producción, así

⁹⁰ EIA, 6-26.

como en la calidad de vida en general »⁹¹.

3.4.2.3 En el ámbito de la organización social, se espera que el proyecto suscite « fraccionamientos por intereses sobre beneficios particulares especialmente debido al ingreso de personas y personal foráneo a la zona de influencia ». Además, « la organización actual [de la comunidad] no prevé un crecimiento [tan] rápido, [y el] posible incremento de actividades delincuenciales y de peligro para la sociedad, así como los medios para prevenir y controlar los mismos »⁹².

3.4.2.4 En el ámbito de la salud, el EIA establece la posibilidad de que el proyecto traiga nuevas enfermedades: « el proyecto probablemente incrementará el grado de exposición a factores de ruido y partículas de polvo en el aire, incremento de vectores de transmisión de enfermedades por la generación de desechos y el incremento de pobladores »⁹³.

3.4.2.5 Otra consecuencia negativa para la comunidad, establece que « la influencia de factores externos debido a la presencia del proyecto incrementará el potencial de pérdida de identidad de los grupos étnicos en la zona »⁹⁴.

La empresa se verá obligada a jugar el papel de « pirómano-bombero ».

3.4.2.6 Respecto a estos dos últimos ámbitos, los autores de la EIA insinúan que el proyecto « permitirá el desarrollo de mejoras en la infraestructura de salud »⁹⁵, para curar las nuevas enfermedades, y que el « incremento de recursos podría facilitar la ejecución de programas de rescate de la cultura colona y Shuar »⁹⁶, que el proyecto contribuirá a destruir. La empresa explotadora se verá obligada a jugar un papel de « pirómano-bombero ».

3.4.3 Sensibilidad arqueológica

Con la mina, vestigios arqueológicos están condenados a una destrucción irreversible.

El EIA establece que cerca de 20.000 ha del terreno presentan una alta sensibilidad al proyecto en este ámbito. En los sitios del cráter y de las piscinas de desechos en particular, las prospecciones arqueológicas han evidenciado la presencia de vestigios culturales expuestos a una destrucción irreversible.

3.5 Conclusión

Adicionalmente a las debilidades del EIA, y más allá de los en ninguno de ámbitos medidos encontramos algún tipo de lectura de interacción entre sí. Por eso pensamos que una lectura sistémica indispensable para entender las verdaderas dimensiones de los impactos. Es decir, por ejemplo, sería necesario evaluar el impacto de la pérdida de bosques por efecto de la minería y su efecto interactivo con el impacto del cambio de patrón de consumo.

Estos ámbitos implican distintas dimensiones y tienen incluso importancias mayores y menores. Lo que el estudio intenta hacer es apenas un análisis en paralelo de cada ámbito cuando se requiere es

⁹¹ EIA, 6-29.

⁹² EIA, 6-29.

⁹³ EIA, 6-29.

⁹⁴ EIA, 6-29.

⁹⁵ EIA, 6-29.

⁹⁶ EIA, 6-29.

un análisis sistémico que determine las interacciones entre los diferentes componentes. Una interpretación de ese tipo, posiblemente nos arrojaría impactos mayores.

Capítulo 4. Análisis de riesgos: ¿Cuales son los peligros y riesgos asociados a la actividad minera?

RESUMEN

El análisis de riesgos es la etapa de identificación de los peligros asociados a la actividad minera. El EIA establece, que con la llegada del proyecto Mirador, hay riesgo de fugas y derrames de productos tóxicos, así como de epidemias o enfermedades masivas; también señala que los trabajadores de la mina estarán expuestos a riesgos «intolerables», que pueden conducir a la muerte. Los autores reconocen implícitamente los límites de su experticia en cuanto al riesgo sísmico y al riesgo de los fenómenos de remoción en masa; tampoco se conocen los riesgos por inundaciones y recomiendan que se haga un análisis profundo de estos riesgos “en el futuro”.

Muchos de los métodos y resultados presentados en este capítulo, tienen vacíos preocupantes, tomando en cuenta la rigurosidad que requiere un proyecto de la importancia de Mirador. En primer lugar, la evaluación del riesgo sísmico y de inundación, carece de rigor científico pues se basa en datos sumamente imprecisos, incompletos o inexistentes. La actividad minera en zonas de alto riesgo sísmico y de inundación, puede provocar graves catástrofes ambientales, es por lo tanto fundamental que este aspecto sea tomado en serio.

Por otra parte, el EIA omite mencionar muchos de los riesgos de alto calibre asociados a la industria minera. Por ejemplo, no se mencionan ni analizan los riesgos del Drenaje Ácido de Mina, o del transporte de polvo tóxico, cuyas consecuencias pueden ser devastadoras para el medio ambiente y la salud de las comunidades.

4.1 Introducción

Como actividad industrial, la minería es por esencia una actividad peligrosa. Es peligrosa tanto para los trabajadores de la mina como para el medio ambiente y las poblaciones que viven en sus alrededores. Por lo tanto, es necesario identificar y cuantificar estos riesgos antes de que se establezca la mina, para prevenirlos o manejarlos de manera adecuada.

En este capítulo del EIA podemos distinguir 3 fases:

4.1.1 Primero, se pretende **identificar** de manera exhaustiva **los peligros** que representa la actividad minera en la región.

4.1.2 Segundo, se pretende evaluar la **intensidad del riesgo** asociado a cada peligro (véase el cuadro « La diferencia entre peligro y riesgo »). Para determinar si un riesgo dado es alto o bajo, se necesita considerar dos aspectos distintos:

- Las consecuencias del peligro,
- La probabilidad de que el peligro suceda⁹⁷.

4.1.3 En una tercera fase, una vez que se ha identificado el peligro y evaluado el riesgo, el EIA busca controlar este riesgo a través de la aplicación de medidas « apropiadas ». Es decir, se pretende mantener el nivel de riesgo lo más bajo posible.

En este documento, vamos a analizar sólo las dos primeras etapas: los tipos de riesgo y su intensidad. El análisis de estas dos etapas basta para entender los riesgos prioritarios para el Estudio.

Se consideran dos tipos de riesgos diferentes:

- Los riesgos del ambiente al proyecto minero⁹⁸,
- Los riesgos del proyecto minero al ambiente⁹⁹.

4.1.4 Debemos mencionar previamente que estos dos tipos de riesgos no son independientes. Existen catástrofes naturales (por ejemplo: tempestades, terremotos) que representan riesgos para el proyecto minero porque pueden dañar las instalaciones. Desde el punto de vista de la empresa y de sus inversionistas, el análisis se enfoca en este punto. Sin embargo, una destrucción de las instalaciones por catástrofes naturales representa a su vez una fuente de riesgos para el medio ambiente (la destrucción de una piscina de desechos a causa de un terremoto puede provocar contaminación a gran escala con productos tóxicos). Metodológicamente, es importante considerar

La diferencia entre Peligro y Riesgo

*Conviene distinguir entre un **peligro** y un **riesgo**.*

Un peligro es una fuente potencial de daños. Por ejemplo: un cuchillo o un piso resbaloso representan peligros.

Un riesgo es la probabilidad que una persona o un grupo de personas sean dañadas si están expuestos a un peligro.

Un cuchillo representa un riesgo grande para un niño de 3 años, pero no para un adulto, que sabe como manejarlo.

En otros términos, puede existir un peligro sin riesgo, en el caso que el peligro esta perfectamente controlado.

Centro Canadiense de higiene y seguridad del trabajo, <www.cchst.ca>.

⁹⁷ Por ejemplo, una probabilidad baja, media o alta.

⁹⁸ Este punto es el más importante para la empresa ya que puede poner en peligro el proyecto entero.

⁹⁹ Este punto es generalmente secundario para la empresa. Ésta busca maximizar sus ganancias. Así la empresa se pone a considerar estos riesgos solamente si ponen en peligro su propio funcionamiento, o porque esta obligada a respetar leyes y reglas impuestas por las autoridades.

que ambos tipos de riesgo representan una amenaza para el medio ambiente y la salud de las poblaciones que viven alrededor de la mina y para quienes trabajan en ella.

4.2 Riesgos del ambiente al proyecto minero

El EIA considera por una parte, los riesgos físicos y biológicos, es decir los riesgos asociados a peligros naturales o a la presencia de fauna y flora. Por otra parte, considera los riesgos sociales, es decir los riesgos asociados a la presencia de comunidades alrededor del proyecto.

En cuanto a los riesgos naturales, se refiere a los riesgos sísmicos, la actividad volcánica, la inestabilidad geomorfológica y de los suelos, los fenómenos climáticos y las inundaciones.

4.2.1 Riesgos sísmicos

Los sismos pueden dañar las estructuras de la mina y provocar catástrofes ambientales. A pesar de eso, la evaluación del riesgo sísmico carece de rigor científico en el EIA. Es más, por falta de datos, este riesgo no puede ser estimado de manera aceptable.

4.2.1.1 El riesgo sísmico resulta ser de suma importancia, ya que « los sismos pueden dañar estructuras como represas, ductos, tanques, escombreras, etc.»¹⁰⁰. La estabilidad de las estructuras, particularmente las represas de las piscinas de desechos está expuesta a riesgos sísmicos difíciles de evaluar. Es obvio que una ruptura de éstas podría generar una catástrofe ecológica a escala regional, sin precedentes en el Ecuador. El AEIAA añade que en este caso existe un « potencial aunque muy bajo de pérdida de vidas en caso de una falla de la estructura »¹⁰¹.

4.2.1.2 Cabe recordar que el riesgo sísmico está presente en gran parte del territorio ecuatoriano, incluso en regiones cercanas al sitio del proyecto Mirador. Como lo describió el director de la Red Sísmica del Austro (RSA), Enrique García, « el potencial sísmico no se limita únicamente a la parte norte del país o a la costanera, la actividad está en todo el Ecuador, precisamente por el entorno que lo rodea, por lo tanto Cuenca, Loja, Macas y otras ciudades están dentro de esa zona y siempre hay una amenaza »¹⁰². A parte de Mirador, la empresa Corriente Resources, propietaria de Ecuacorriente, posee otro proyecto en la región, el proyecto “San Carlos-Panantza”, « ubicado a unos 40 kilómetros al norte de Mirador »¹⁰³. En un estudio de evaluación, la empresa Corriente afirma que « el proyecto está ubicado en una región de alta sismicidad »¹⁰⁴. Este mismo informe proporciona un mapa sísmico del Ecuador, que reproducimos en la figura 4-1. Este mapa, que representa los sismos registrados de más de 4 sobre la escala de Richter, evidencia que la región donde se encuentra el proyecto está expuesta a un alto riesgo de sismicidad.

¹⁰⁰ EIA, 7-6.

¹⁰¹ AEIAA, p40.

¹⁰² « Cada tres días se registra un sismo en Macas », El Comercio, 19 de agosto 1998, <www.explored.com.ec/noticias-ecuador>, consultado el 2 de marzo de 2010.

¹⁰³ Panantza & San Carlos Copper Project, Preliminary Assessment Report, Morona – Santiago, Ecuador. Authors: John Drobe, P.Geo, John Hoffert, P.Eng., Robert Fong, P.Eng., Jeremy P. Haile, P.Eng., Joseph Rokosh, P.Eng., Corriente Resources, 30 octubre de 2007.

¹⁰⁴ Panantza & San Carlos Project, Preliminary Assessment Report, Morona – Santiago, Ecuador. Authors: John Drobe, P.Geo, John Hoffert, P.Eng., Robert Fong, P.Eng., Jeremy P. Haile, P.Eng., Joseph Rokosh, P.Eng., Corriente Resources, 30 octubre de 2007, p 119.

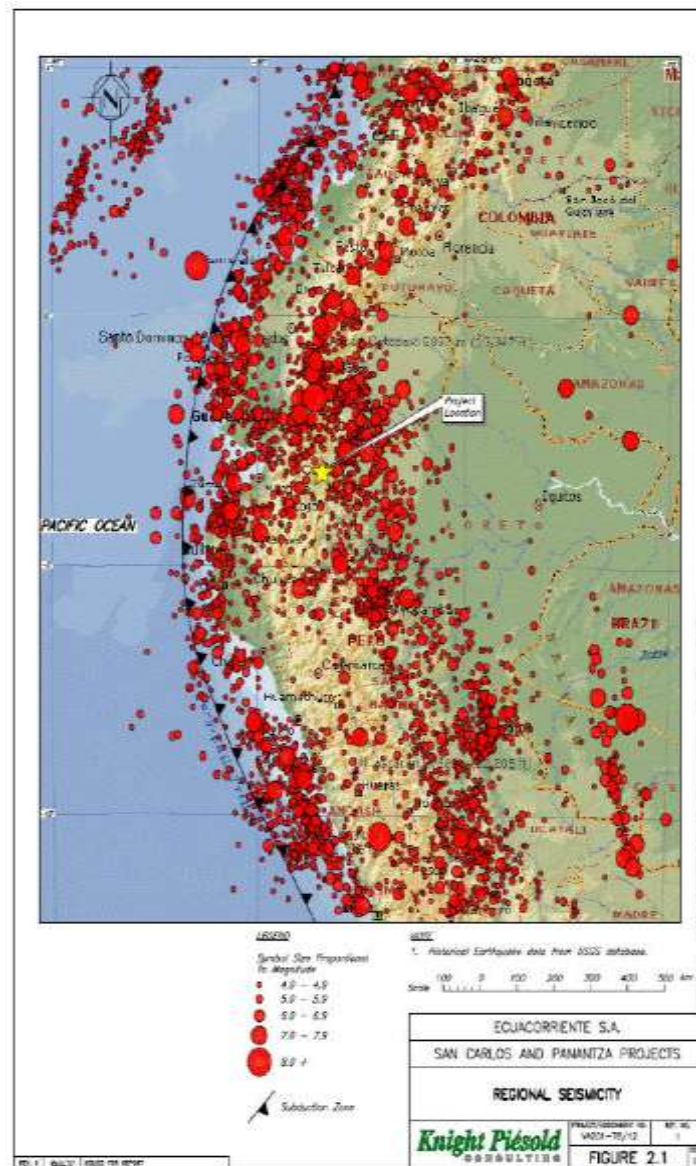


Figura 4-1: mapa del Ecuador con la ubicación de los sismos de más de 4 sobre la escala de Richter¹⁰⁵.

4.2.1.3 En contradicción con este último punto, el EIA concluye que el riesgo sísmico en el proyecto Mirador, es bajo, o de « bajo a medio », por « la distancia de fallas geológicas activas »¹⁰⁶. Para sostener esta conclusión, los autores citan un estudio realizado por sismólogos de la Escuela Politécnica Nacional¹⁰⁷. Sin embargo, los resultados de dicho estudio no permiten concluir con firmeza que la zona del proyecto esta expuesta a un riesgo sísmico de « baja a media » intensidad¹⁰⁸. Además, el artículo en cuestión no ha sido divulgado en ninguna publicación de autoridad en el campo, es decir, no ha sido revisado por un comité académico. La credibilidad del documento es, por lo tanto, cuestionable. Por ejemplo, numerosas figuras de este artículo carecen de claridad y el texto nunca se refiere a ellas.

¹⁰⁵ Panantza & San Carlos copper project, preliminary assessment report, Morona – Santiago, Ecuador. Authors: John Drobe, P.Geol, John Hoffert, P.Eng., Robert Fong, P.Eng., Jeremy P. Haile, P.Eng., Joseph Rokosh, P.Eng., Corriente Resources, 30 octubre de 2007.

¹⁰⁶ EIA, 7-5.

¹⁰⁷ El estudio en cuestión se llama « Sismicidad histórica del Ecuador calculo de aceleraciones máximas, energía sísmica liberada y estimación de peligro sísmico », por Correa, Hinojosa y Mercedes, 2003.

¹⁰⁸ La única conclusión que se acerca de las deducciones de los autores del EIA es que el riesgo sísmico es « medio a bajo para los límites de las cordilleras », lo que no basta para afirmar que el riesgo sísmico es de «bajo a medio » para la zona del proyecto Mirador.

4.2.1.4 Los autores del EIA reconocen además, que los datos de sismicidad histórica son muy limitados en la zona, e inclusive casi-inexistentes¹⁰⁹.

4.2.1.5 Una evaluación rigurosa y seria del riesgo sísmico, requiere que el Estudio reproduzca un resumen de la historia y de las características (ubicación, magnitud, frecuencia, incertidumbres, ...) de los eventos sísmicos de la región, es decir en un radio definido alrededor del sitio de la mina. El EIA de Mirador no incluye tal información, por lo que podemos decir que el riesgo sísmico es desconocido.

4.2.2 Riesgos climáticos

La evaluación de los riesgos climáticos se basa en datos imprecisos. La inundación de las piscinas de relave llevaría a daños importantes para el medio ambiente. El EIA no estudia este riesgo crucial de manera aceptable.

4.2.2.1 En cuanto a los riesgos asociados a fenómenos climáticos en general, el EIA concluye que son “altos”, mientras los riesgos por inundaciones son considerados como “moderados”. Cabe recalcar que para llegar a estas conclusiones, el EIA se basa en datos sumamente imprecisos, como lo detallamos en el capítulo 2 (Línea Base). Por ejemplo, los autores disponen de estimaciones poco fiables del régimen de precipitaciones, que además de basan en métodos dudosos. Adicionalmente, desconocen el régimen hidrológico de la región. La ausencia de estos datos básicos impide sacar conclusiones sobre los riesgos de los fenómenos climáticos.

4.2.2.2 En el EIAA, los autores son reincidentes. Se menciona por ejemplo que la piscina de desechos de San Marcos estará expuesta a un riesgo de inundación de « medio a bajo »¹¹⁰, debido a crecidas extraordinarias. No se detallan las características de estas crecidas extraordinarias, es decir, su periodo de retorno, los caudales y las cotas alcanzadas. Si no existen estadísticas precisas sobre los caudales de los ríos Quimi y Tundayme o Zamora, ¿cómo la empresa puede cuantificar el riesgo asociado a una inundación de las piscinas de desechos? No nos cansaremos de alertar sobre el riesgo que representa la inundación de estas piscinas. Al inundarse o desbordarse las piscinas, se mezclarían sus aguas tóxicas con la corriente de los ríos, provocando una contaminación a gran escala de la red hidrográfica.

4.2.2.3 Este descuido del EIA es lamentable. Se esperaría una atención particular a este riesgo, ya que su control es imprescindible para la integridad del medio ambiente y la salud de la población de la zona del proyecto Mirador. El riesgo de catástrofes ambientales a causa de inundaciones de piscinas es muy alto en la actividad minera. Un estudio estadounidense de 1994, señaló que « el desborde por inundaciones [había] provocado cerca del 20% de las fallas documentadas en represas de relaves »¹¹¹.

¹⁰⁹ EIAA, p83.

¹¹⁰ EIAA, 7-5.

¹¹¹ USCOLD, 1994, «Tailings Dam Incidents,» Committee on Tailings Dams, U.S. Committee on Large Dams, Denver, Colorado, citado en « Guía Ambiental Para el Manejo de Relaves Mineros », Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), Ministerio de Energía y Minas, Perú,.

4.2.3 Riesgos por deslizamientos de tierra

Los suelos son muy inestables y los riesgos asociados a deslizamientos de tierra no están plenamente identificados.

4.2.3.1 Se concluye que los riesgos por inestabilidad geomorfológica son de “moderados a altos” y que los suelos son muy deleznable. Por ejemplo, « el peligro en los sitios de obra podría originarse por deslizamiento en las laderas de pendiente fuerte »¹¹².

4.2.3.2 El peligro por fenómenos de remoción en masa « no ha podido ser plenamente identificado »¹¹³. Sin embargo, este tipo de fenómenos ya se produjo en el sitio de Mirador, debido a las excavaciones realizadas por la empresa. El fenómeno de remoción en masa presenta riesgos para la estabilidad de la mayoría de estructuras del proyecto (y, consecuentemente, para el medio ambiente), particularmente aquellas que se encuentran al pie de pendientes fuertes, así como para la integridad física de los trabajadores .

4.2.4 Riesgos Sociales

El EIA reconoce que hay probabilidades de que las expectativas de las comunidades no se cumplan, y de que lleguen epidemias o enfermedades masivas.

4.2.4.1 Se concluye que por « expectativas insatisfechas sobre compensaciones sociales por parte de la empresa, los pobladores de las comunidades aledañas podrían llevar a cabo paralizaciones »¹¹⁴ de la actividad minera. Así, la empresa misma reconoce la posibilidad de no cumplir con las expectativas de las comunidades, que ella misma habría generado ...

4.2.4.2 La llegada masiva de personal en la región luego de la instalación de la mina, representa un riesgo para la salud de los trabajadores y la población local. « El ingreso de gente foránea puede dar lugar a epidemias o enfermedades masivas como consecuencia del ingreso de trabajadores o pobladores portadores de virus y enfermedades »¹¹⁵. Este riesgo recibe el calificativo de “bajo” por los autores de la EIA, pero no proveen los criterios utilizados para llegar a esta conclusión.

4.3 Riesgos de impactos ambientales

4.3.1 Conclusiones del EIA

Existe riesgo de fugas y derrames de productos tóxicos.

4.3.1.1 Se reconoce que los « vehículos que serán utilizados para el proyecto corren el riesgo de accidentarse por causa de la abundante vegetación adyacente, por condiciones climáticas y por el estado de las vías »¹¹⁶. Este tipo de accidente puede provocar catástrofes ecológicas a gran escala, ya que puede haber derrame de productos tóxicos. Por ejemplo, en el caso de la industria aurífera, las Naciones Unidas reportan que el 14% de los accidentes mayores sucedidos entre 1975 y 2000 son accidentes de transporte, que han provocado muertes y daños ambientales mayores¹¹⁷.

¹¹² EIA, 7-6.

¹¹³ EIA, 7-6.

¹¹⁴ EIA, 7-14.

¹¹⁵ EIA, 7-14.

¹¹⁶ EIA, 7-15.

¹¹⁷ « Gold Prices On The Rise, Environment Under Pressure », United Nations Environment Programme,

4.3.1.2 Se reconoce igualmente el riesgo de « fugas y derrames de hidrocarburos así como de productos químicos. Las fugas y derrames pueden ocurrir al momento de la carga y descarga del producto, el transporte y almacenamiento de combustible en áreas de almacenamiento de productos químicos »¹¹⁸. Son innumerables en la historia de la industria minera los accidentes causantes de catástrofes ecológicas. Solo en la industria aurífera, el PNUMA¹¹⁹ registra más de 50 accidentes mayores entre los años 1975 y 2000¹²⁰.

4.3.1.3 Los riesgos mencionados anteriormente son los que constan en el EIA. Sin embargo, existen otros riesgos, ausentes en la evaluación de impactos de Mirador, y que están asociados a fenómenos potencialmente destructores. Hablaremos de ellos a continuación.

4.3.2 Omisiones preocupantes del EIA

Existen lagunas imperdonables en cuanto a la evaluación de los riesgos de transporte de polvo tóxico y los riesgos de « Drenaje Ácido de Mina ».

4.3.2.1 No se mencionan ni se estudian los riesgos asociados al transporte de polvo potencialmente cargado en metales pesados, metaloides o elementos radioactivos. Éstos pueden matar la flora y la fauna de los alrededores¹²¹ y provocar patologías pulmonares¹²², además del daño de los riñones y los huesos, cáncer de pulmón, problemas de desarrollo del feto y del niño¹²³ en las comunidades cercanas al sitio, pero además a comunidades más lejanas, porque el viento puede transportar el polvo largas distancias.

4.3.2.2 Más grave aún, no se mencionan los riesgos de Drenaje Ácido de Mina (DAM, un fenómeno que detallamos en el capítulo 2 del presente informe), y los riesgos de contaminación de las aguas de superficie y subterráneas a causa de metales pesados y metaloides, u otros productos tóxicos. A lo sumo, en cuanto a los riesgos de contaminación de las aguas subterráneas en los sitios de las piscinas de desechos, se precisa más adelante en el EIA (en el capítulo « evaluación de impactos ») que éstas están expuestas a « potenciales filtraciones subterráneas »¹²⁴. Cabe recordar que la pluviometría de esta región es alta y que las escombreras se encuentran a 1250 msnm de altura, es decir expuestas a lluvias intensas y a un drenaje intenso. Por lo tanto es sumamente importante caracterizar de manera precisa el riesgo de DAM asociado con el proyecto Mirador. Pese a esto, dicho riesgo está totalmente omitido en el capítulo.

4.3.2.3 Estos vacíos son sorprendentes cuando las contaminaciones por DAM y metales pesados son generalmente las más impactantes que puede provocar la explotación minera sobre los ecosistemas y la salud de las poblaciones de los alrededores.

<www.grid.unep.ch/product/publication/download/ew_goldmining.en.pdf

¹¹⁸ EIA, 7-15.

¹¹⁹ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP, por su sigla en inglés.

¹²⁰ « Gold Prices On The Rise, Environment Under Pressure », United Nations Environment Programme, op. cit.

¹²¹ « Copper ore dust asphyxiation », Insects and diseases of Canada's forests, Natural resources Canada, Gobierno de Canadá. « <http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/maladie-disease-eng.asp?geID=46> », página consultada el 27 de abril 2010.

¹²² Como el asma, véase « Mine dust and you », Department of health of the Government of the New South Wales, Australia, enero del 2006. « http://www.health.nsw.gov.au/pubs/2005/pdf/mine_dust.pdf », página consultada el 27 de abril 2010.

¹²³ « Health risk of heavy metal from long-range transboundary air pollution », Regional Office for Europe of the World Health Organization, 2007. « <http://www.euro.who.int/document/E91044.pdf> », consultado el 27 de abril 2010.

¹²⁴ EIA, 8-40.

4.4 Riesgos a la salud ocupacional

Los trabajadores de la mina estarán expuestos a riesgos « intolerables ».

4.4.1 Los trabajadores del proyecto minero estarán expuestos a riesgos de diferente naturaleza, entre otros : manipulación de explosivos, atropellamientos, incendios, manejo de herramientas peligrosas, volcaduras de vehículos, manejo de agentes químicos, polvo y ruido, temperaturas extremas, humedad, vibraciones, radiaciones, stress y ansiedad, etc.

4.4.2 El EIA reconoce que los obreros están particularmente expuestos a accidentes con daños irreparables: « ciertos equipos y herramientas pueden atrapar las manos, pies u otras partes del cuerpo de los trabajadores, causándoles heridas muy serias »¹²⁵.

4.4.3 Ciertos riesgos son presentados por el EIA como « intolerables », ya que los trabajadores están expuestos a peligros de muerte. Por ejemplo, el manejo de explosivos o el peligro de incendios, cuyo riesgo es omnipresente en un sitio minero¹²⁶.

4.4.4 Cabe recordar que de todas las actividades industriales, la minería es una de las más peligrosas para los trabajadores¹²⁷. El instituto público canadiense « Statistiques Canada » califica a los empleos de la industria minera como los más peligrosos de todos los sectores. En Canadá, entre 1988 y 1993, el 5% de las muertes por accidentes de trabajo o provocadas por enfermedades contraídas en el ámbito laboral (268 muertes en total) eran trabajadores de la industria minera. Adicionalmente, el riesgo de contraer cáncer o enfermedades respiratorias es anormalmente elevado para los trabajadores de la minas¹²⁸.

4.5 Conclusiones

4.5.1 Se puede concluir que la evaluación de riesgos efectuada por el EIA presenta lagunas imperdonables, si se toma en cuenta la magnitud del proyecto y los desastrosos impactos que podría tener sobre el medio ambiente y las poblaciones de la región.

4.5.2 Los autores se encuentran frente a una paradoja: su objetivo es la evaluación de riesgos a partir de datos sumamente incompletos o inexistentes. Eso les lleva a resultados sin reales fundamentos científicos, o simplemente a no mencionar ciertos riesgos de importancia mayor. Por ejemplo los riesgos de Drenaje Ácido de Mina, que no son tratados en el EIA, a pesar de ser reconocidos por varios organismos, incluyendo el Banco Mundial, como uno de los más importantes en la explotación minera. Pensamos que la omisión del análisis de este riesgo debería ser motivo suficiente para no aprobar el EIA.

4.5.3 Pese a estas debilidades, los autores del Estudio muestran que son conscientes de ciertas lagunas, por lo que en el EIAA, añaden una serie de recomendaciones sobre lo que la empresa debería hacer en el futuro:

- Realizar una evaluación cuantitativa del peligro sísmico para el diseño de las obras, especialmente de la represa, escombreras, mina y planta,

¹²⁵ EIA, 7-15.

¹²⁶ EIA, 7-15.

¹²⁷ « Mining still this country's most dangerous job », Halifax Chronicle Herald, 5 de mayo 1997, A2.

¹²⁸ cf SUMI y THOMSEN, ``Mining in Remote Areas, Issues and Impacts'', producido por el Environmental Mining Council of British Columbia, \$<http://www.cpaws-sask.org/common/pdfs/mine_impacts_kit.pdf>

- Considerar una evaluación de los efectos del sitio, especialmente licuación en la terraza aluvial, donde se localizarán obras como la piscina de desechos,
- Realizar un análisis de fotos aéreas e imágenes, con observaciones de terreno, para identificar y localizar los peligros de fenómenos de remoción en masa e inundaciones,
- Considerar una evaluación cuantitativa del peligro por crecidas e inundaciones en la cuenca del río Tundayme.

Este tipo de recomendación sorprende de quienes están llamados a llevar a cabo estos estudios de manera rigurosa y contundente como fundamento de su documento.

4.5.4 Dada la calidad general del presente estudio, nos parece altamente recomendable que se cree una entidad independiente encargada de verificar el cumplimiento de estas recomendaciones, o mejor todavía, de llevarlas a cabo.

Capítulo 5. Evaluación de impactos ¿La actividad minera es positiva o negativa?

RESUMEN

Este capítulo tiene como objetivo, evaluar de manera cualitativa y cuantitativa los impactos de las diferentes actividades que se desarrollarán en el marco de la explotación minera.

Se pretende determinar el carácter positivo o negativo de dichos impactos, así como jerarquizarlos, clasificándoles desde el más fuerte hasta el menor. Una vez estas clasificaciones hechas, se intenta detallar los impactos en cuestión.

El análisis llevado a cabo muestra que la mayoría de los impactos generados por la actividad minera son negativos. Según el EIA, existen probabilidades de múltiples formas de contaminación del agua y el aire, de destrucción de especies amenazadas de la flora o de la fauna, y de efectos severos para la salud de las poblaciones de los alrededores. Además, se esperan cambios sociales profundos, que pueden llevar al colapso de las estructuras tradicionales.

Así, a parte de la creación de fuentes de empleo directo -reconocidas como efímeras- e indirecto, que es uno de los pocos efectos clasificados como « positivos » por el EIA, uno tiene la impresión de que ¡« los impactos determinados a generarse serán de carácter *negativo* y *negativo* (sic)»!¹²⁹, como lo dicen los mismos autores del EIA.

Por otra parte, los métodos empleados para cuantificar los impactos, carecen de rigor matemático y de transparencia, y son altamente subjetivos, ya que los resultados dependen únicamente de las opiniones de los autores del EIA.

En fin, la descripción detallada de los impactos carece de fiabilidad ya que se basa en datos incompletos y hasta inexistentes. En muchos casos, es imposible dar credibilidad a las conclusiones del EIA ya que no se fundan sobre informaciones sólidas.

¹²⁹ AEIAA, p107. Nosotros enfatizamos.

5.1 Introducción

Se trata en este capítulo de identificar y cuantificar los impactos socio-ambientales causados por la actividad minera.

Se intenta determinar si estos impactos son positivos o negativos, y se determina el grado de impacto de cada tipo, sobre cada componente del medio ambiental y social. Por ejemplo, se busca determinar cual será el impacto del tráfico de vehículos sobre la calidad del agua o la salud de las comunidades de los alrededores.

5.1.1 La evaluación se descompone en dos grandes etapas. La primera consiste en una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos, con herramientas matemáticas, mientras la segunda consiste en una descripción detallada de estos impactos.

5.1.2 En la etapa de evaluación cuantitativa y cualitativa, se identifican primero las actividades del proyecto Mirador que posiblemente tengan impactos. Luego, se identifican los componentes del medio socio-ambiental que serán potencialmente impactados por estas actividades. Al final se determina primero de manera intuitiva, y luego con herramientas matemáticas si estos impactos son positivos o negativos.

5.1.3 Posteriormente, se detallan los impactos sobre los componentes claves del medio socio-ambiental, como las aguas, el suelo, el aire, la fauna y la flora, la economía local, la salud y la educación de las comunidades que serán afectadas por el proyecto Mirador.

5.1.4 La valoración de los impactos obtenidos en este capítulo sirve de base para la definición del plan de manejo ambiental.

5.2. Identificación de las acciones que tienen impacto y de los medios afectados

A pesar de ser bastante detallado, el inventario de las acciones que tienen impacto, realizado por el EIA, está incompleto.

5.2.1 Se procede a un inventario de las actividades que tendrán probablemente un impacto socio-ambiental. Se distingue entre la fase de construcción de las infraestructuras y la fase de operación de la mina (esta última etapa corresponde al momento en que se extraerá el cobre).

5.2.2 Las acciones y actividades que se toman en cuenta son por ejemplo: la deforestación, la construcción de las vías y el tráfico de vehículos, el transporte y almacenamiento de materiales, el uso de maquinaria, la construcción de la presa de la piscina de desechos, la generación de desechos, la captación de agua, entre otras.

5.2.3 Cabe mencionar que el inventario realizado por el EIA está incompleto: por ejemplo, no se toman en cuenta los impactos de las múltiples explosiones, necesarias para la excavación del cráter de la mina, a pesar de su violencia.

5.2.4 Luego, se hace un segundo inventario, que detalla los « componentes » del medio ambiente que estarán afectados por las acciones con impactos: hablamos del aire, el agua, el suelo, la flora y fauna, el paisaje. Se enumera también los aspectos socio-económicos como empleo, educación y salud, y culturales como los vestigios arqueológicos.

5.3. Evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos

Por cada acción y cada componente identificados, se estima la importancia del efecto de manera cualitativa y cuantitativa.

5.3.1 Evaluación cualitativa

Se concluye que la mayoría de los efectos inventariados para el medio socio-ambiental son fuertes. Sin embargo, la evaluación cualitativa carece de claridad y de transparencia.

5.3.1.1 Se clasifican todas las acciones y sus consecuencias probables. Se construye una matriz donde se encuentran las acciones inventariadas en líneas, y los componentes del medio socio-ambiental en columnas. Para una mejor comprensión, reproducimos dicha matriz en la figura 5-1. Cuando una caja es blanca, significa que no se espera ningún efecto, cuando una caja contiene un círculo (o) significa que se espera un efecto menor, y cuando una caja contiene una cruz (x) significa que se espera un efecto mayor. La matriz presentada se refiere a la fase de operación¹³⁰. Por ejemplo si consideramos el efecto del movimiento y uso de maquinaria sobre la concentración de metales pesados en las aguas: se concluye en este caso que el efecto es de **importancia mayor**.

5.3.1.2 Cabe mencionar que una vez más el EIA carece de precisión, puesto que no define qué es « efecto mayor » y « efecto menor », y no informa los criterios usados para determinar estos efectos.

5.3.1.3 La lectura de la matriz nos informa que, según los autores de la EIA, **la mayoría de los efectos son de importancia mayor**. Se puede concluir por ejemplo que la generación de desechos es de importancia mayor por cuanto su impacto en el medio ambiente es fuerte, igualmente la generación de gases y polvos.

130

Una matriz similar existe para la fase de construcción de la mina, pero no se la representó por falta de espacio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN

			FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES															
			MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO					
			AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA TERRESTRE		FAUNA ACUÁTICA		ECOLOGÍA	MEDIO SOCIAL		CULTURAL				
EMISSIONES Y EFECTOS																		
A	Abastecimiento																	
C	Presencia y contratación de personal																	
T	Movización y transporte																	
A	Movimiento y uso de maquinaria																	
V	Generación de desechos																	
C	Traslado y recepción del material estenil																	
V	Conformación de las escombreras																	
I	Recepción de rolaves																	
D	Inundación progresiva de la presa																	
O	Readaptación de la altura de la presa																	
D	Captación de agua																	
Y	Uso y mantenimiento																	
	Gasas y polvo																	
	Ruido																	
	Olores																	
	Contaminantes líquidos																	
	Desechos sólidos																	
	Material Particulado																	
	SO _x																	
	NO _x																	
	CO ₂																	
	Ruido																	
	Sólidos suspendidos y sedimentables																	
	Metales Pesados																	
	Hidrocarburos																	
	Conductividad eléctrica																	
	BOD, DCO, Coliformes fecales																	
	Calidad agua subterránea																	
	Caudal																	
	Capa de suelo hímico																	
	Calidad de suelo horizontes inf.																	
	Geomorfología																	
	Diversidad y abundancia flora																	
	Especies endémicas y amenazadas flora																	
	Hábitats y ecosistemas flora																	
	Diversidad fauna																	
	Especies endémicas y amenazadas fauna																	
	Hábitats y ecosistemas fauna																	
	Diversidad acuat.																	
	Hábitats y ecosistemas acuat.																	
	Ecología																	
	Asentamientos humanos nativos																	
	Salud																	
	Educación																	
	Empleo																	
	Capacidad adquisitiva																	
	Vivienda																	
	Servicios																	
	Valores arqueológicos																	
	Áreas recreativas																	
	Uso actual del suelo																	
	Pasaje																	

0 Emisión/Efecto Menor
 * Emisión/Efecto Mayor

Figura 5-1: Matriz de identificación de impactos (fase de operación).

5.3.2 Evaluación cuantitativa

Adicionalmente, se llevó a cabo una evaluación cifrada de los impactos por cada acción y por cada componente del medio ambiente afectado.

5.3.2.1 Metodología

La metodología usada para esta evaluación es puramente subjetiva y no puede ser calificada de científica. Además, su descripción carece de precisión, claridad, homogeneidad y rigor matemático.

5.3.2.1.1 Se construye una segunda matriz con las mismas columnas y filas que arriba, pero calculando la importancia del efecto con una herramienta matemática.

5.3.2.1.2 La importancia del efecto de cada actividad¹³¹ está calculada, tomando en consideración los siguientes criterios:

- intensidad,
- extensión geográfica,
- duración,
- reversibilidad¹³²,
- probabilidad de ocurrencia, es decir su riesgo de ocurrencia.

Por cada uno de estos criterios, se da una nota en la escala de 1 a 10. Una combinación matemática de las notas obtenidas en cada criterio lleva a la cuantificación de la importancia del impacto asociado con la actividad considerada, que también llega a una cifra de 1 a 10. Finalmente, se multiplica esta nota por una « valor de importancia » de 1 a 10 que « se establece del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio »¹³³.

5.3.2.1.3 La legitimidad del método¹³⁴ en su conjunto es cuestionable. Primero, no se explica de qué manera se determinan los parámetros¹³⁵ asociados a los diferentes criterios. Sin embargo, la elección de los valores de estos parámetros tiene un rol fundamental para medir la importancia de los impactos. Segundo, las notas de 1 a 10 están asignadas a cada criterio de manera puramente subjetiva, por ello, esta afectación se basa solamente en la opinión de los autores. Lastimosamente, ellos no han reproducido las diferentes notas de 1 a 10 que asignaron a cada criterio mencionado en el último punto, lo que opaca más todavía el proceso de calificación.

5.3.2.1.4 Así, las cifras finales obtenidas para la importancia de cada impacto son muy maleables y no tienen un verdadero contenido científico. Además de que el método es criticable en su esencia, su descripción en el EIA carece de precisión, claridad, homogeneidad y de rigor matemática¹³⁶.

¹³¹ deforestación, construcción de las vías y tráfico, transporte y almacenaje de materiales, uso de maquinaria, construcción de la presa de la piscina de desechos, generación de desechos, captación de agua, ...

¹³² Es decir, si los impactos de la actividad considerada llevan a cambios irreversibles.

¹³³ EIAA, 8-5. Así, la nota final obtenida varía de 1 a 100 y por eso está expresada en porcentajes.

¹³⁴ llamado « Criterios Relevantes Integrados ».

¹³⁵ Se trata de los parámetros denominados W_i , W_E , W_D , w_r , w_{rg} , y w_m en el EIA.

¹³⁶ Por ejemplo, se dice que uno valora las « interacciones » (EIAA, 8-3), sin definir estas interacciones. También se usa el símbolo matemático « suma » \sum sin que sean definidos los índices de esta suma. En fin, los valores de los parámetros ($W_i, W_E, W_D, w_r, w_{rg}, w_m$) del método cambian de una versión del EIA a la otra. Por ejemplo, en el EIA(8-4) y el EIAA(8-4), los parámetros (w_m, w_r, w_{rg}) de los criterios magnitud, reversibilidad y riesgo son respectivamente (0.2,0.6,0.2) mientras los mismos parámetros son (0.6,0.2,0.17) en el AEIAA (p89). También se usa una escala de notas diferentes, es decir de 1 a 10 en el EIA y el EIAA, y una escala de 1 a 9 en el AEIAA. En fin, los contenidos de las

5.3.2.2 Resultados

El EIA establece que la gran mayoría de los impactos socio-ambientales son negativos.

5.3.2.2.1 Pese a lo criticable del método de determinación, el EIA llega a resultados dignos de mención que nos proponemos resumir aquí. Es difícil realizar un resumen completo en el marco de este informe. Por lo tanto, intentamos reproducir los lineamientos principales de estos resultados.

5.3.2.2.2 A partir de la cuantificación, los autores del EIA comparan la importancia de los impactos positivos con la importancia de los impactos negativos sobre los componentes inventariados (el aire, el agua, el suelo, la fauna y flora, etc.)

5.3.2.2.3 Sin detallar componente por componente como lo hace el EIA, se puede comparar de manera gruesa los impactos positivos y negativos del proyecto. El gráfico de la figura 5-2 muestra un resumen de los resultados obtenidos por el EIAA, en la fase de operación. En esta figura, comparamos los impactos positivos y negativos cuando se suman los resultados obtenidos por cada componente inventariado (aire, agua, suelo, fauna y flora, etc.).

5.3.2.2.4 En la figura 5-2, se puede ver que sólo el 17% de estos componentes inventariados por el EIAA reciben impacto positivo, mientras que el 83% sufre un impacto negativo. En el caso de la fase de construcción, la situación es peor, dado que el 14% de los componentes inventariados se beneficia de impactos positivos, mientras el 86% sufre impactos negativos.

5.3.2.2.5 El EIA, analiza separadamente los impactos provocados por las instalaciones de las zonas este y oeste, la construcción de la mina y la trituradora, la planta de tratamiento y las piscinas desechos. Esta separación hace que la comprensión integral de los impactos sea más difícil¹³⁷. Por esta razón hemos realizado este gráfico prefiriendo los datos que proporciona el EIAA, en donde se hace un análisis conjunto de estos elementos.

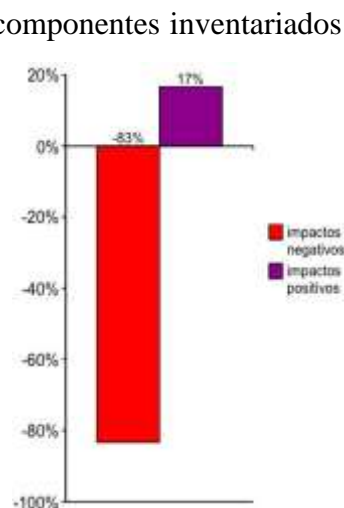


Figura 5-2: Impactos negativos y positivos obtenidos por el EIA.

5.3.2.2.6 Para finalizar, los autores establecen también una jerarquización de los impactos. Es decir, clasifican todas las acciones y actividades, según su grado de importancia, usando el mismo método.

5.3.2.2.7 Los resultados indican que el impacto más fuerte (con una nota final de +76/100 en la fase de operación de la mina) es el de la contratación de personal sobre el nivel de empleo en la región, que el EIA califica de positivo. Cabe recordar aquí los resultados del capítulo ???, en el cual vimos que es muy probable que estos empleos sean efímeros y altamente peligrosos.

5.3.2.2.8 A parte del empleo, el EIA clasifica de negativos a la mayoría de los otros impactos. Los más fuertes se refieren a la transformación del paisaje (con -62/100), la pérdida de diversidad acuática (con -45.5/100), las reducciones del caudal de los ríos (con -47/100) y la presencia de

matrices donde se encuentran los porcentajes obtenidos no son homogéneas. Por ejemplo, en el EIAA, tabla 8-9, la precisión de 1E-8 usada para el componente « Especies endémicas y amenazadas », es fuera de lugar.

¹³⁷ EIA, 8-3 a 8-9.

polvo en el aire (-43/100). Cabe mencionar que el impacto final sobre la calidad y la cantidad de agua es negativo con notas alrededor de -30/100. En fin, también es negativo el impacto sobre la salud de las poblaciones.

5.3.2.2.9 Cabe enfatizar que si se quiere llegar a una determinación empírica y cuantitativa de los impactos, tal como lo hace el EIA, se necesita un marco teórico más riguroso para evitar cualquier manipulación de los resultados. Dado el alto grado de incertidumbre de las variables, la adecuada cuantificación de los impactos requiere sin duda el uso de previsiones probabilísticas.

5.4. Descripción detallada de los impactos

Después de la evaluación resumida de los impactos, los autores proceden a un análisis detallado de los mismos, por cada componente del medio ambiente y el medio social.

5.4.1 Cantidades de agua

Para sacar conclusiones respecto a las cantidades de agua, los autores siguen basándose en datos sumamente imprecisos y hasta inexistentes.

5.4.1.1 En cuanto a la cantidad y calidad del agua, el EIA concluye que los ríos estarán afectados por « la alteración de los cauces y caudales, así como la calidad del recurso hídrico »¹³⁸. Por ejemplo, la construcción de la piscina de desechos de San Marcos, así como la presencia de las escombreras implicará cambios de caudales significativos. Se prevé que « los drenajes ubicados sobre la escombrera serán afectados en forma importante ». « Se construirá un canal que permite desviar los drenajes [implicando] la desaparición aguas abajo de las quebradas que atraviesan la escombrera [...] Similar impacto reciben los drenajes afluentes al río Tundayme en el área de depósito de relaves, debido a que las aguas serán desviadas por un canal a todo lo largo del tramo que bordea el depósito de relaves »¹³⁹.

5.4.1.2 Concluye el EIA que las actividades del proyecto provocarán « movimientos de grandes volúmenes de tierra y materiales [que] conlleva la generación de impactos severos en [los recursos de agua] dentro del área de influencia directa, así como sobre la calidad del agua con los efectos relacionados consecuentes »¹⁴⁰. Aquí, los autores reconocen la existencia del riesgo de contaminación del agua que no ha sido mencionado explícitamente en el capítulo del « análisis de riesgos ». Obviamente, la contaminación generada de esta manera, no se quedará en los límites señalados en el capítulo « áreas de influencia ». La definición de estas áreas carece de rigor, por lo tanto, la estimación de la contaminación de los cuerpos de agua es poco válida. Para obtener una previsión más creíble, se necesitaría el diseño de un modelo de transporte de contaminantes, basado en muestras extensivas de las características hidráulicas y químicas de los cuerpos de agua.

5.4.1.3 Para la descripción de los impactos en el agua, el EIA distingue entre las etapas de construcción y operación de la mina. Durante la fase de construcción de la infraestructura, se planifica la captación de agua de los ríos Wawayme y Quimi¹⁴¹, lo que afectará « paralelamente al medio físico, químico y biótico de estos drenajes »¹⁴². Se pretende conservar para estos ríos un caudal ecológico de 10% del caudal normal¹⁴³. También se pretende que « el uso de agua de las

¹³⁸ EIAA, 8-26.

¹³⁹ EIAA, 8-28.

¹⁴⁰ EIA, 8-32.

¹⁴¹ EIA, 8-34.

¹⁴² EIA, 8-34.

¹⁴³ EIAA, 8-27.

quebradas de la zona implica una alteración moderada [...] debido a los elevados niveles de agua que fluyen en la zona »¹⁴⁴. El EIA concluye que « de acuerdo a los resultados obtenidos durante el levantamiento de información de la línea base actual, no se considera que existan razones de peso como para reducir excesivamente los caudales de los drenajes a ser intervenidos por las actividades constructivas »¹⁴⁵. Estas afirmaciones no tienen fundamento porque los autores desconocen los regímenes hidrológicos de los ríos del sitio (ver capítulo 2 del presente informe, Línea Base). Los autores se acercan peligrosamente a la deshonestidad, dado su desconocimiento en el ámbito de los recursos en agua del sitio. En particular, es imposible estar seguros de que el caudal ecológico será respetado, puesto que no se conocen sus características básicas y sus variaciones a lo largo del año.

5.4.1.4 En cuanto a la fase de operación de la mina, se prevé¹⁴⁶ desviar el curso natural de los ríos Wawayme, Paquintza y Tundayme para el buen funcionamiento de las piscinas de desechos y de las escombreras. A causa de estas instalaciones, desaparecerán totalmente los cursos de los principales aportes del Wawayme y del Paquintza¹⁴⁷. « Para mitigar el aporte de sedimentos hacia las fuentes de agua »¹⁴⁸ que implicarán la presencia de las escombreras, los autores del EIA recomiendan la construcción de piscinas de decantación aguas abajo.

5.4.1.5 Además, se prevé la pérdida de fuentes hídricas por la modificación de la cobertura vegetal. « La pérdida de la humedad relativa en forma global podría causar efectos en el nivel de los cursos de agua »¹⁴⁹.

5.4.1.6 La descripción del EIA de las cantidades de aguas que se usarán durante el funcionamiento de la mina es poco clara. El lector se puede referir solamente a la figura 8-11¹⁵⁰ que describe la circulación del agua entre los diferentes componentes de la mina (piscina de desechos, planta de tratamiento, etc.) Sin embargo, las leyendas de esta figura están en inglés, y no hay referencias a dicha figura en el cuerpo del texto. Cabe mencionar que este caso se repite en numerosas figuras del EIA. Nos preguntamos ¿para qué sirven las figuras si no apoyan elementos del texto? Una regla básica para presentar un documento científico, consiste en vincular sistemáticamente las figuras con una demostración o con conclusiones que figuran en el texto. Los autores del EIA ignoran esta regla.

5.4.1.7 El EIAA evoca la cifra de 60 litros/s (5.184.000 litros por día) para las necesidades de agua de la mina, el EIA inicial ni la menciona. Esta agua será tomada del río Wawayme para el funcionamiento de la planta de tratamiento¹⁵¹. Este consumo diario representa el equivalente al de una ciudad de 30.000 habitantes¹⁵². Los autores aseguran que esto « no afectará al caudal ecológico en base a los estudios ingenieriles y ambientales realizados con anterioridad »¹⁵³. Pero como ya comentamos en el capítulo 2 del presente informe, en ningún momento el EIA reproduce estos estudios. Tampoco reporta un resumen de sus resultados.

5.4.1.8 En cuanto al uso de agua, los autores se basan en la disponibilidad de los caudales, que afirman ser « bastantes uniformes a lo largo del año debido a la influencia amazónica de las

¹⁴⁴ EIA, 8-35.

¹⁴⁵ EIA, 8-35.

¹⁴⁶ Cabe mencionar que las figuras que representan los canales de desvío son poco claras (fig 8-9, 8-10, EIA 8-36, 8-37).

¹⁴⁷ EIA, 8-36.

¹⁴⁸ EIA, 8-43.

¹⁴⁹ EIA, 8-52.

¹⁵⁰ EIA, 8-39.

¹⁵¹ EIAA, 4-6.

¹⁵² Si se toma un consumo de 150l/día por habitante.

¹⁵³ EIAA, 4-6.

precipitaciones »¹⁵⁴ por lo que son « suficientes para realizar las actividades mineras »¹⁵⁵. La afirmación según la cual la influencia amazónica uniformiza los hidrogramas es interesante, a pesar de que es difícil generalizar dado que existe una multitud de microclimas en las cuencas de las cordilleras andinas. De todas maneras, el Estudio no proporciona datos para comprobar esta afirmación. Los autores siguen en la línea de sacar conclusiones de datos muy imprecisos y hasta inexistentes.

5.4.2 La calidad del Agua

Las fuentes de contaminación del agua son múltiples, pero el EIA no describe de manera satisfactoria los impactos por « Drenaje Ácido de mina ». El Estudio concluye que es posible que la contaminación del agua afecte a la salud de las comunidades.

5.4.2.1 El EIA es categórico: « el impacto potencial más grande del proyecto Mirador es en la calidad del agua »¹⁵⁶. La calidad de las aguas se verá degradada por contaminación de varios orígenes, que el EIA censa:

- « descargas de aguas negras, grises e industriales;
- alteraciones debido a arrastre de sólidos finos por las corrientes;
- mezcla entre aguas superficiales y subterráneas bombeada desde la mina [...];
- derrame de combustibles;
- caída de material triturado;
- derrame de químicos utilizados en los procesos;
- fuga de las aguas de recirculación a la planta de tratamiento »¹⁵⁷.

5.4.2.2 Además, se precisa que la calidad de las aguas subterráneas puede ser alterada por « el movimiento de suelo o por la fractura durante los trabajos de extracción »¹⁵⁸, o por la infiltración de lixiviados desde escombreras y piscinas de desechos¹⁵⁹. El tránsito de la maquinaria sobre las vías provoca polvo « con la probabilidad de contaminar los cursos hídricos »¹⁶⁰.

5.4.2.3 En el EIAA, el resumen de impactos en la calidad del agua es más preciso. Se concluye que el desgaste de neumáticos, los desechos provenientes de mina, y los lixiviados de relaves aumentarán la concentración de metales pesados en las aguas¹⁶¹. Cuando alcanzan una concentración crítica en las aguas de consumo humano, los metales pesados pueden provocar patologías graves. Por ejemplo, es reconocido que el cadmio provoca enfermedades de los riñones y del hígado, y que el mercurio y el plomo son neurotóxicos en particular para los niños.

5.4.2.4 Según los autores, el mayor impacto en la calidad del agua viene de las piscinas de relave y de las escombreras¹⁶², porque aumentarán los sólidos en suspensión en el agua y la producción de Drenaje Acido de Roca (DAM, véase capítulo 2). El EIA precisa que « el agua caída sobre el tajo [de la mina] y las escombreras [...] se contaminará con drenaje ácido de la roca y con sólidos en suspensión »¹⁶³. Remarquemos que el EIA no provee una estimación de la cantidad y del grado de

¹⁵⁴ EIA, 8-40.

¹⁵⁵ EIA, 8-40.

¹⁵⁶ EIA, 8-73.

¹⁵⁷ EIAA, 8-29.

¹⁵⁸ EIAA, 8-29.

¹⁵⁹ EIAA, 8-32.

¹⁶⁰ EIAA, 8-29.

¹⁶¹ EIAA, 8-31.

¹⁶² EIAA, 8-29.

¹⁶³ EIAA, 8-29.

acidez de las aguas ácidas ni de los materiales sólidos que se generarán por escorrentía sobre las rocas contaminadas de las escombreras y del tajo. Tal estimación es indispensable para medir los impactos en las fuentes de agua.

5.4.2.5 Se menciona también que el retiro masivo de la capa de vegetación afectará probablemente la calidad del agua por las descargas desde la planta de tratamiento¹⁶⁴.

5.4.2.6 En conclusión, los autores del EIA reconocen que la población de los alrededores del sitio de la mina podría sufrir severos impactos por la contaminación de las aguas: « en general, existe la posibilidad de una afectación a la calidad del agua de las subcuencas de los ríos Wawayme y Paquintza, y como consecuencia de ello, a la salud de las poblaciones de Paquintza, San Marcos, Las Maravillas y Santa Cruz »¹⁶⁵.

5.4.3 Calidad del aire:

Se espera una degradación de la calidad del aire por el polvo y el ruido.

5.4.3.1 « Se espera la degradación de la calidad del aire [...] a causa de las partículas generadas durante el movimiento de tierras, tráfico de vehículos y maquinaria, erosión eólica, etc. »¹⁶⁶. El aire se cargará de polvo por las actividades mineras, « un impacto que puede afectar a zonas pobladas »¹⁶⁷. El EIA no menciona de qué tipo de afectación está hablando. Tampoco se menciona la posibilidad de que este polvo sea constituido por metales pesados, a pesar de que el riesgo existe en una actividad minera como la del proyecto Mirador. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un aire contaminado con polvo de metales pesados como el cadmio, el plomo o el mercurio, puede afectar severamente los riñones y los huesos y provocar cáncer de pulmón y problemas de desarrollo del feto y del niño¹⁶⁸ en la poblaciones cercanas, pero también en las poblaciones más alejadas, porque el viento puede transportar este polvo. A estos efectos se añaden patologías pulmonares¹⁶⁹, y la afectación severa a la vegetación de los alrededores¹⁷⁰.

5.4.3.2 En cuanto a las emisiones de gases contaminantes en el aire, la construcción de las infraestructuras generará grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂), dióxido de sulfuro (SO₂), óxidos de Nitrógeno (NOX) y materiales particulados¹⁷¹. Todos estos productos son reconocidos por su impacto potencial sobre el cambio climático y las lluvias ácidas.

5.4.3.3 Durante la construcción de las infraestructuras, se alcanzará niveles de ruido muy altos, hasta 120 dB, el equivalente a un motor de avión a algunos metros del oído. Esto no toma en cuenta el ruido provocado por las múltiples explosiones que necesitará la excavación de la mina, un ruido que podría alcanzar niveles aún más altos.

¹⁶⁴ EIA, 8-69.

¹⁶⁵ EIA, 8-70.

¹⁶⁶ EIAA, 8-33.

¹⁶⁷ EIAA, 8-33.

¹⁶⁸ « Health risk of heavy metal from long-range transboundary air pollution », Regional Office for Europe of the World Health Organization, 2007. « <http://www.euro.who.int/document/E91044.pdf> », consultado el 27 de abril 2010.

¹⁶⁹ Como el asma, véase « Mine dust and you », Department of health of the Government of the New South Wales, Australia, enero del 2006. « http://www.health.nsw.gov.au/pubs/2005/pdf/mine_dust.pdf », página consultada el 27 de abril 2010.

¹⁷⁰ « Copper ore dust asphyxiation », Insects and diseases of Canada's forests, Natural resources Canada, Gobierno de Canadá. « <http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/maladie-disease-eng.asp?geID=46> », página consultada el 27 de abril 2010.

¹⁷¹ EIAA, 8-33.

5.4.4 Fauna y flora

La fauna y la flora perderán en abundancia y diversidad. El polvo generado por la mina puede causar la muerte de la vegetación a decenas de kilómetros a la redonda.

5.4.4.1 « La cordillera del Cóndor está considerada florísticamente como una de las zonas más importantes a nivel de diversidad y endemismo del país, debido a que se han registrado una serie de microclimas y ecosistemas con características únicas »¹⁷². Es por eso que el retiro de la capa vegetal del suelo en el sitio de la mina durante las fases de construcción y operación, implicará una variación de la composición florística y una pérdida de diversidad, así como la extinción de especies endémicas y amenazadas¹⁷³. Además las posibles contaminaciones por derrame de aceites y combustibles afectarán la estructura y composición de la flora¹⁷⁴.

5.4.4.2 Se concluye que las « partículas de polvo, al ser transportadas por el viento, podrían cubrir las hojas de las plantas en áreas circundantes. La acumulación de polvo en la superficie de la hoja puede interferir en el proceso normal de fotosíntesis, transpiración y otros procesos fisiológicos de las plantas. Esto podría generar la pérdida de hojas e incidentalmente la muerte de estas plantas »¹⁷⁵. Como lo hemos visto en el capítulo 3 del presente informe, los autores del EIA parecen ignorar la extensión espacial de este fenómeno. En Canadá, el Ministerio de Recursos Naturales afirma que el polvo asociado a la producción de cobre puede causar la asfixia de la vegetación a decenas de kilómetros alrededor de la mina¹⁷⁶.

5.4.4.3 En cuanto a la fauna, la actividad del proyecto « posiblemente modificará las condiciones de los hábitats o en algunos casos causará su pérdida »¹⁷⁷. La reducción de la cubierta vegetal afectará inmediatamente a la fauna, « reduciendo su riqueza y abundancia »¹⁷⁸, por lo que inducirá por ejemplo, el desplazamiento inmediato de muchos mamíferos hacia zonas alejadas¹⁷⁹.

5.4.4.4 Finalmente, los desechos generados por las actividades del proyecto afectarán los ecosistemas terrestres y acuáticos. En particular, el « aumento de turbidez¹⁸⁰, [...] las fluctuaciones de temperatura y los cambios de [la acidez] » ocasionados por las diversas fuentes de contaminación, modificarán considerablemente el hábitat y provocarán una pérdida de diversidad de la fauna acuática¹⁸¹.

5.4.5 Paisaje

5.4.5.1 Según el EIA, la transformación del relieve y sus impactos son « irreversibles e irrecuperables, adversos, permanentes »¹⁸².

¹⁷² EIAA, 8-42.

¹⁷³ EIAA, 8-42, 8-44.

¹⁷⁴ EIAA, 8-44.

¹⁷⁵ EIAA, 8-43.

¹⁷⁶ « Copper ore dust asphyxiation », Insects and diseases of Canada's forests, Natural resources Canada, Gobierno de Canadá. « <http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/maladie-disease-eng.asp?geID=46> », página consultada el 27 de abril 2010.

¹⁷⁷ EIAA, 8-45.

¹⁷⁸ EIAA, 8-45.

¹⁷⁹ EIAA, 8-46.

¹⁸⁰

¹⁸¹ EIAA, 8-46.

¹⁸² EIAA, 8-36.

5.4.6 Medio socio-económico

Los cambios sociales que implicará el proyecto son profundos. Se prevé el colapso de las estructuras tradicionales y una serie de problemas vinculados con el aumento drástico de población.

5.4.6.1 El EIA reconoce que el proyecto Mirador es susceptible de generar cambios sociales importantes, particularmente dentro de las áreas de influencia. Por otra parte pretende que también mejorarán las condiciones actuales y la calidad de vida de las comunidades, en particular en el caso de la comunidad de San Marcos, que ha sido totalmente reubicada porque en ese sitio se construirá una piscina de desechos. Los criterios en los que se basa el EIA para prever este mejoramiento no son mencionados. Esto nos lleva a pensar que esta declaración no está respaldada por ninguna consulta a la comunidad en cuestión.

5.4.6.2 La zona de San Marcos está actualmente ocupada por una población que se autoabastece. El cambio de uso de suelos « traerá complicaciones a la comunidad en cuanto a la disponibilidad del recurso »¹⁸³. Sin embargo, según el EIA « el cambio de una economía de subsistencia por un trabajo asalariado para la empresa podría representar una medida de mitigación efectiva »¹⁸⁴. Pretende que la « contratación directa de fuerza de trabajo local y la posibilidad de ofertar bienes y servicios modificarán esta situación mejorando temporalmente la disponibilidad de ingresos de los hogares involucrados »¹⁸⁵.

5.4.6.3 El punto de vista del EIA, que reduce a los habitantes de San Marcos a un grupo dependiente de un « recurso » y el hecho de tomar en cuenta la disponibilidad de alimentos como único determinante de la calidad de vida de una población revelan un análisis sumamente simplista. Para la comunidad, la transición de un estado de autoabastecimiento a la dependencia de sus recursos económicos a través de un trabajo asalariado genera un conjunto de modificaciones sociales profundas, que el EIA no parece tomar en cuenta. Estas modificaciones incluyen por ejemplo : la pérdida de conocimientos tradicionales como el cultivo, la dispersión de la comunidad, la pérdida de identidad y de la autoridad tradicional, una redefinición completa de la repartición de los ingresos en los hogares con un incremento fuerte de la dependencia financiera de las mujeres, ... En cambio el EIA no menciona estos factores y se limita a los aspectos monetarios.

5.4.6.4 Por otra parte, se debe enfatizar que el dicho « mejoramiento » anticipado por el Estudio es temporal, por lo que una explotación minera dura generalmente alrededor de 20 años. Cabe recordar que es generalmente en la fase de construcción (una fase que dura solamente varios meses) que una mina es una fuente de empleos directos locales. En la fase de operación, una mina necesita un personal calificado que viene a menudo del exterior.

5.4.6.5 Los mismos autores recuerdan este último punto, precisando que el nivel de empleo será más fuerte durante la fase construcción, y que « el nivel de empleo directo se reducirá »¹⁸⁶, cuando ésta se terminará. A pesar de eso, se destaca en el EIA que el beneficio lo más importante que recibirá la población local es la generación de empleo, junto con el incremento del consumo y de la disponibilidad de materiales e insumos¹⁸⁷.

5.4.6.6 Relatado a la construcción de nuevas vías, se reconoce el riesgo de aumentación de la deforestación y de la colonización en el área, riesgo sobre el cual se deberá « ejercer un adecuado

¹⁸³ EIA, 8-65.

¹⁸⁴ EIA, 8-65.

¹⁸⁵ EIA, 8-64.

¹⁸⁶ EIA, 8-71.

¹⁸⁷ EIA, 8-71.

control »¹⁸⁸.

5.4.6.7 Se espera un aumento drástico de la población en los entornos del proyecto. Así se esperan una serie de consecuencias que llevarán a:

- una presión sobre los recursos naturales (competición por la leña, materiales de construcción, electricidad, agua potable, ...);
- una presión sobre las instituciones locales (frente al aumento de la violencia, del crimen y las disputas sobre la tierra y otros recursos escasos);
- una mayor presión sobre las instalaciones sanitarias y de salud debido al incremento de enfermedades contagiosas o brotes de plagas;
- el colapso de los medios tradicionales de control y disciplina social, y la desorientación de la población local a causa del cambio de los valores de los niños y adolescentes y del aumento esperado del costo de la vida debido a la inflación¹⁸⁹.

5.4.6.8 Los propietarios de terrenos adyacentes al sitio del proyecto serán posiblemente expuestos a una serie de impactos provocados por las actividades mineras:

- « deslizamiento de tierras;
- pérdida de cultivo;
- afectación de las cercas vivas y artificiales;
- afectación de la calidad del agua;
- afectación a los animales, a viviendas y otras propiedades »¹⁹⁰.

5.5 Conclusiones

Se trata en este capítulo de la evaluación de los impactos de las acciones y actividades del proyecto Mirador.

Se examinan a los impactos sobre la cantidad y la calidad de las aguas, sobre la calidad del aire, sobre la fauna y la flora y en fin los impactos socio-económicos. Según los resultados obtenidos por los autores del EIA, se puede concluir que los impactos negativos son más numerosos que los impactos positivos, por lo que en la fase operativa, 83% de las actividades del proyecto tendrá un impacto negativo. Incluso existen actividades que implican una perturbación irreversible del medio socio-ambiental.

Los impactos han sido jerarquizados según un método de cuantificación. En la clasificación obtenida por los autores del EIA, aparece que el empleo es el impacto que tiene mayor importancia. Sin embargo, reconocen la existencia de numerosos impactos negativos, particularmente en cuanto a la reducción de los caudales, a la contaminación de los recursos en agua y a la salud de las poblaciones de la región.

Los métodos usados por los autores del EIA para la cuantificación de los impactos son sumamente subjetivos, por lo que se basan en el juzgamiento de los autores y no en teorías reconocidas. Además, las herramientas matemáticas que usan los autores carecen de homogeneidad, de rigor y de transparencia.

¹⁸⁸ EIA, 8-64.

¹⁸⁹ EIA, 8-67.

¹⁹⁰ EIA, 8-68.

En general, la descripción de los impactos carece de precisión y se basa sobre datos imprecisos, hasta inexistentes. En coherencia con las conclusiones sacadas del análisis de la Línea Base (capítulo 2), los autores no llegan a una evaluación fiable de los impactos dado que no disponen de datos suficientemente precisos para hacerlo.

Esta imprudencia es imperdonable dada la importancia del proyecto Mirador, su poder de destrucción del medio ambiente y de incidencia sobre la identidad, la salud y la calidad de vida de las poblaciones de la región en general.

Capítulo 6. Conclusión

El presente informe es, a la vez, un resumen, una vulgarización, es decir traducir a términos comunes sus resultados sin afectar su contenido, y un análisis crítico de las partes más importantes del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado por la empresa Ecuacorriente S.A con respecto al proyecto minero Mirador. Mediante una mina a cielo abierto, este proyecto prevé la extracción de un promedio de 50.000 toneladas diarias de roca¹⁹¹, de las cuales solo 500 toneladas serán transformadas en concentrado de cobre. Las 49.500 toneladas que quedan son desechos que serán acumulados en diferentes depósitos alrededor del sitio de la mina.

Esta conclusión se divide en dos partes. La primera se dedica a resaltar unos aspectos de los resultados importantes encontrados en el EIA. La segunda resume los análisis críticos que se pueden hacer sobre la calidad del Estudio, es decir su capacidad de informar sobre los impactos del proyecto Mirador, su validez, su fiabilidad y la solidez de sus argumentos.

Resultados pertinentes del EIA

Se determina que las áreas de influencia del proyecto, es decir el radio hasta donde las actividades del proyecto tienen consecuencias, se extienden hasta varios kilómetros alrededor del sitio. En particular, adentro de las áreas de influencia directa. Se concluye que el proyecto tiene « una incidencia en la supervivencia de los ecosistemas » de los ríos alrededor del sitio de la mina. En el marco del EIA, se establece la sensibilidad del medio ambiente y social al despliegue de las actividades mineras, o sea su capacidad a resistir a las agresiones de éstas. En este ámbito, se concluye que la sensibilidad de la fauna acuática es muy alta, y que la sensibilidad de las poblaciones de las áreas de influencia es alta en los ámbitos de la economía, la salud, la infraestructura, la organización y la conflictividad social.

Luego se hace un análisis de los riesgos naturales a los cuales está expuesto el proyecto, así como un análisis de los riesgos que el proyecto hace correr al medio ambiente. Los autores reconocen un cierto grado de ignorancia al respecto y destacan, por ejemplo, la necesidad de realizar evaluaciones cuantitativas del peligro sísmico en el futuro. También reconocen la necesidad de analizar propiamente los peligros de movimientos de terreno e inundaciones, particularmente los peligros por crecidas e inundaciones en la cuenca del río Tundayme. En cuanto a la salud ocupacional, ciertos riesgos están presentados como « intolerables », ya que los trabajadores están expuestos a peligros de muerte.

Para continuar se lleva a cabo una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos de las diferentes actividades que se desarrollan en el marco de la explotación minera. Esta evaluación sugiere que la gran mayoría de los impactos generados por la actividad minera son negativos. La creación de fuentes de empleo directo -reconocidas como efímeras- e indirectas, es uno de los pocos efectos clasificados como « positivos ». Por otra parte, se concluye que existen posibilidades de contaminación del agua, del aire, así como amenazas a la flora o la fauna, de efectos severos en para la salud de las poblaciones de los alrededores, así como cambios sociales profundos que llevarán al colapso de las estructuras sociales tradicionales.

¹⁹¹ AEIAA, p.11.

Análisis crítico

Primero, los métodos empleados en el EIA para evaluar la Línea Base del proyecto Mirador son altamente cuestionables. En lo que se refiere a los recursos hídricos, el EIA usa un conjunto de datos incompletos, esporádicos y remotos en relación al sitio del proyecto. Los resultados expuestos son heterogéneos, carecen de rigor y de pertinencia científica, además de que los autores no citan adecuadamente sus referencias, y sacan conclusiones a partir de conjeturas dudosas. No logran una evaluación satisfactoria de la cantidad y de la calidad de las aguas de superficie y las subterráneas, tampoco de sus interconexiones. En adición, la caracterización de la geología, de la física y de las propiedades geoquímicas de la roca que será desplazada es sumamente incompleta.

En consecuencia, la Línea Base establecida por el EIA es impropia para servir de base para la estimación de los riesgos y los impactos de las contaminaciones (drenaje ácido de mina, metales pesados, infiltraciones, etc.) que causará el proyecto, particularmente en las infraestructuras sensibles como las escombreras o las piscinas de deshechos.

Segundo, los métodos de determinación de las áreas de influencia carecen de claridad y usan procedimientos arbitrarios. En ciertos casos, los autores llegan a sacar conclusiones que resultan ser una contradicción directa con los resultados de la Línea Base.

Tercero, el análisis de los riesgos identificados por el EIA carece de rigor y es muy incompleto. Resulta que el método de cuantificación de los riesgos usado no es confiable, por lo que consiste en un análisis sumamente subjetivo que depende de las opiniones de los autores. Las estimaciones de riesgos de fenómenos de muy alta importancia, como el riesgo sísmico o el riesgo por inundación, no son fiables, por lo que los autores no disponen de los datos o estudios necesarios para llevar a cabo su cuantificación aceptable. Además, el EIA omite completamente de mencionar algunos de los riesgos considerados como los más agudos de la industria minera. Es el caso del Drenaje Ácido de Mina y de la contaminación por metales pesados, cuyas consecuencias pueden ser devastadoras para el medio ambiente y la salud de las comunidades.

Cuarto, los métodos empleados en el capítulo «evaluación de los impactos», que representa verdaderamente la parte «medular» del EIA, carecen a la vez de rigor matemático y de transparencia. Estos métodos son altamente subjetivos, ya que los resultados dependen únicamente de las opiniones de los autores del EIA. Así, los resultados obtenidos no son reproducible, necesariamente (es decir, otro equipo de autores que emplearían los mismos métodos podrían llegar a conclusiones diferentes). También, la descripción detallada de los impactos que se lleva a cabo en este capítulo carece de confiabilidad ya que se basa en datos incompletos y hasta inexistentes.

Entonces, concluimos que en muchas ocasiones los autores reconocen la existencia de riesgos e impactos probables y los identifican de manera aceptable, pero se encuentran frente a un problema irresoluble al momento de cuantificarlos: ellos se plantean la evaluación de riesgos e impactos a partir de datos sumamente incompletos o inexistentes. Eso les lleva a conclusiones basadas en resultados sin fundamentos científicos reales, o, simplemente a no mencionar ciertos riesgos de importancia mayor. De esta manera, en numerosos ámbitos, no se puede dar credibilidad a las conclusiones del EIA, ya que no existen fundamentos sólidos sobre los cuales se puedan apoyar. En términos generales, el EIA no alcanza el nivel científico básico esperado para un proyecto del tamaño de Mirador, que se desarrollará en una región de alta biodiversidad y pluviografía.

En fin, el marco teórico general de evaluación de los impactos es altamente criticable. Primero, se escoge una serie de componentes (el medio físico, el medio biótico, el medio socio-económico, los vestigios arqueológicos, etc.) sin justificar los criterios que llevaron a privilegiarlos frente a otros. Por ejemplo se podría considerar -entre otros- igualmente al patrimonio artístico, histórico y

simbólico como componentes expuestos a impactos importantes.

Segundo, el análisis de los impactos corresponde a una visión fragmentada del medio socio-ambiental. Cada “componente” está examinado de manera independiente en un análisis paralelo y unidimensional. Así no se toma en cuenta el carácter acumulativo y retroactivo de los impactos. En efecto, existe una serie de interrelaciones fuertes entre estos componentes que es imprescindible tomar en cuenta para llegar a una evaluación aceptable de los impactos. Por ejemplo, la degradación de la calidad del agua por la actividad minera implicará una pérdida de soberanía alimentaria por la intoxicación y la posible desaparición de los peces. La salud de la población sería posiblemente afectada por el desarrollo de enfermedades degenerativas, lo cual implicará a su vez la búsqueda de fuentes para financiar la cura de las mismas, lo que provocará cambios profundos en las relaciones familiares. Estas pérdidas múltiples implicarán la migración de poblaciones afectadas en busca de otras fuentes de recursos para asegurar su sostenibilidad, lo que provocará posiblemente una serie de impactos ambientales en los lugares de nuevo asentamiento.

Los impactos deben ser pensados como fuentes iniciales de impactos futuros al medio socioambiental considerado de manera integral, impactos que se irán desarrollando y aumentando en espiral.

Un análisis sistémico, multidimensional es imprescindible para llevar a cabo una evaluación aceptable, lo cual implica de manera indisociable al ser humano y al resto de la naturaleza.

La necesidad de una asesoría independiente

La relativa mediocridad del EIA del proyecto Mirador nos lleva a recordar el contexto en el cual ha sido producido. Cabe recordar aquí que existe en general un fuerte conflicto de interés entre la empresa consultante (en este caso, el gabinete Terrambiente) que produce el EIA, y la empresa explotadora (en este caso, la minera Ecuacorriente).

El EIA lo efectúan consultores contratados directamente por la empresa propietaria del proyecto. Esta situación -por común que sea- impide que los autores del Estudio trabajen independientemente. En efecto, el gabinete de consultores quiere satisfacer las necesidades de su cliente, por lo tanto tiene como objetivo la aceptación del proyecto por las autoridades. Caso contrario, el gabinete de consultores podría perder contratos futuros con la misma empresa u otras.

Así, la racionalidad económica hace que las conclusiones de la gran mayoría de los EIA sean lógicamente: *los eventuales impactos negativos son menores y están bajo control, mientras los impactos positivos son tales que sería una aberración abandonar el proyecto*. En muchos casos, lo más probable es que estas conclusiones no reflejen la realidad.

Por esta razón es necesario someter el EIA del proyecto Mirador a una asesoría completamente independiente de la empresa. Así, nos parece imprescindible que se pueda llevar a cabo un Estudio de Impacto Ambiental independiente según teorías y principios científicos reconocidos, en manos de un personal que represente el interés general, y que sea sometido a una constante vigilancia pública.

Un proyecto del tamaño de Mirador, situado en una región de alta biodiversidad y expuesta a lluvias intensas es potencialmente fuente de impactos socio-ambientales severos y requiere la participación pública constante por lo que amenaza directamente el bien común.

Dicho estudio, implicaría llevar a cabo campañas de medidas sobre el terreno realizadas por

expertos independientes, y la producción de resultado con respecto a los impactos previstos, basados en fundamentos científicos sólidos. Eso implicaría también el desarrollo de herramientas financieras que garanticen la independencia de los expertos, así como de mecanismos de control y de decisión de las comunidades directamente afectadas y del público en general, que aseguren la transparencia además de mecanismos que promuevan la difusión a gran escala de los resultados obtenidos.

Únicamente desde un manejo verdaderamente democrático del proceso, el público podría juzgar la pertinencia de la realización de un proyecto del tamaño de Mirador para el interés de las ecuatorianas y de los ecuatorianos. Esperamos que el presente informe contribuya en este sentido.