



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA



# ANEXOS

**EVALUACIÓN TÉCNICA SOBRE EL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “EXPLORACIÓN  
MINERA DE LOMA MIRANDA”**

## Tabla de contenidos

ANEXO I: CONSIDERACIONES SOBRE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS COMO OPCIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA .....	4
ANEXO II: Informes sectoriales.....	11
I. EL USO DEL TERRITORIO Y LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL MARCO DEL ANÁLISIS DE LOMA MIRANDA .....	12
Conclusiones y recomendaciones .....	22
II. ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES .....	29
1. Contexto y antecedentes.....	29
2. Análisis Social - Introducción.....	36
2.1. Estrategia metodológica.....	39
2.2. Resultados .....	41
3. Aspectos culturales .....	49
4. Conclusiones.....	52
III. MARCOS DE REFERENCIA Y ESTANDARES DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	55
Conclusión .....	62
IV. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, SU VALOR ECONÓMICO Y ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL COSTO-BENEFICIO SOCIAL.....	65
1. Definición de servicios ecosistémicos .....	65
2. Servicios ecosistémicos clave tomados en cuenta en el EslA.....	68
3. Valoración Económica de los Servicios Ecosistémicos.....	71
4. Análisis Costo-Beneficio Social .....	72

5.	Conclusiones sobre los Servicios Ecosistémicos y su Valuación .....	75
V.	EVALUACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SOBRE LA BIODIVERSIDAD PARA EL OTORGAMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LOMA MIRANDA .....	78
1.	Análisis de los términos de referencia establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales .....	78
2.	Análisis de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental .....	84
3.	Conclusiones generales .....	100
4.	Algunas consideraciones generales sobre los antecedentes de la minería en República Dominicana.....	106
VI.	MINERÍA SOSTENIBLE: REPORTE FINAL SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y ASUNTOS RELACIONADOS.....	109
1.	Antecedentes.....	109
2.	Análisis del Estudio de Impacto Ambiental.....	111
3.	¿Cuáles son los impactos ambientales más significativos? (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente).....	124
4.	Compensaciones (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente).....	127
5.	Cambio climático (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente) .....	128
6.	La gestión de riesgos, incluyendo la salud y la seguridad (Dimensión Sostenibilidad - Seguridad, medio ambiente, economía, eficiencia de recursos, comunidad) .....	129
7.	¿Licencia social para operar? (Dimensión de la sostenibilidad - Comunidad).....	132
8.	Fortalecimiento de recursos humanos .....	133
9.	Conclusiones y recomendaciones.....	134
VII.	HIDROGEOLOGIA .....	136
1.	Introducción .....	137
2.	Antecedentes.....	138
3.	Objetivos.....	140

4. Metodología de análisis.....	140
5. Resultados.....	141
6. El estudio de impacto ambiental.....	149
7. Conclusiones y recomendaciones.....	195
Conclusiones y recomendaciones generales .....	200
ANEXO III: BIBLIOGRAFÍA.....	202
ANEXO IV: GRUPO DE EVALUACIÓN DEL PNUD .....	211
ANEXO V: LISTADO DE PARTICIPANTES EN JORNADAS DE CONSULTA REALIZADAS EN LA CASA DE NACIONES UNIDAS .....	215

# **ANEXO I: CONSIDERACIONES SOBRE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS COMO OPCIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**

La minería es una actividad que puede generar importantes beneficios económicos. Tiene la particularidad de que utiliza recursos que no se renuevan y por tanto es necesario realizar un aprovechamiento que genere los mayores beneficios y los menores impactos.

Históricamente, esta actividad se desarrolló sin tomar en cuenta los impactos causados al ambiente, los cuales frecuentemente fueron severos y permanentes, afectando otras actividades productivas y a las personas que de ellas dependen.

Con el desarrollo de un cuerpo legal y nuevas tecnologías orientadas a remediar los impactos y mitigar las fuertes presiones sociales, el mundo ha avanzado en lo que se conoce como minería sostenible.

La República Dominicana no es la excepción, ya que al igual que muchos otros países posee importantes recursos mineros, que han sido aprovechados históricamente sin tener en cuenta consideraciones de sostenibilidad social y ambiental. Al ser un estado insular en desarrollo, los impactos negativos se potencian incrementando la vulnerabilidad y sus efectos.

Esta realidad contribuyó a que hoy exista un importante movimiento internacional y nacional que se opone radicalmente a las industrias extractivas como opción de desarrollo. Este movimiento considera que las externalidades derivadas de la actividad superan los beneficios que la misma genera.

El país ha identificado en su Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 a la actividad minera como uno de los sectores importantes sobre el cual se puede apoyar, para alcanzar las metas de desarrollo nacional. Este marco está sustentado en una visión de desarrollo sostenible, la cual es consistente con los principales acuerdos multilaterales ambientales de los cuales la República Dominicana es signataria.

En las recomendaciones emanadas de la cumbre de Río + 20 “El Futuro que queremos”, se ha reconocido la importancia que han adquirido las industrias extractivas para la economía de los países en desarrollo. En el caso de la República Dominicana, el reto será que el sector asuma el desafío de evolucionar con un enfoque centrado en la gente y que los beneficios generados por la actividad superen los pasivos ambientales.

En el contexto arriba citado, a partir de la solicitud realizada por el gobierno dominicano para evaluar los términos de referencia y el estudio de impacto ambiental para el proyecto minero Loma Miranda, ha sido posible realizar un análisis de contexto del cual se derivan las siguientes recomendaciones.

#### *Procesos de evaluación de impacto ambiental*

Los términos de referencia para realizar estudios de impacto ambientales deben profundizar en el planteamiento de los objetivos estratégicos a lograr. Deben requerir no sólo los temas relevantes, sino también los procesos e interacciones entre ellos a fin de orientar los promotores sobre cuáles son los elementos que requieren una revisión exhaustiva para tener un mejor conocimiento del problema.

En el caso de proyectos de complejidad especial y gran relevancia a nivel nacional, considerar el establecimiento de mecanismos de cooperación internacional, a fin de que las autoridades dominicanas puedan aprovechar el experticio y conocimiento de las mejores técnicas y buenas prácticas para llevar a buen término estos proyectos.

Los TdeR deberán establecer, cuando el caso lo amerite, la forma y modalidades de participación pública más adecuada para garantizar un proceso incluyente, participativo y plural. En el caso de aquellos proyectos de importancia regional o nacional, se recomienda realizar vistas públicas a las que convoque el promotor del proyecto a través de los medios masivos de comunicación, bajo la dirección de la

autoridad ambiental. Esta última recibirá y coordinará las participaciones de los interesados por la vía más adecuada (teléfono, correo electrónico u otro medio) con anterioridad a la celebración de las vistas públicas, para desahogar los puntos en orden de prelación, dedicando para ello uno o varios días según el número de interesados, hasta considerar todas las participaciones. De esta manera, se evitaría la posibilidad de que las vistas públicas sean manipuladas.

En el caso de proyectos que lo ameriten, se recomienda realizar una evaluación del impacto social junto al proceso de evaluación del impacto ambiental, que incluya una muestra representativa de las opiniones de las comunidades involucradas.

En los términos de referencia es difícil eliminar la subjetividad en algunos conceptos o la generalización en otros. Sería útil contar con una serie de Guías Sectoriales cuyo contenido hiciera referencia a cualquier proyecto minero o turístico o habitacional o de infraestructura, etc, y cambiar el papel de los TdeR en el sentido de hacer en ellos todas las precisiones que fueran necesarias e incluso la solicitud de estudios adicionales en los casos en que por la naturaleza de los proyectos a evaluar se justifiquen.

En el caso de proyectos cuyo impacto sobre los recursos naturales sea significativo, requerir un depósito de garantía o fianza para asegurar el cumplimiento de los términos y condicionantes que se incluyan en la licencia ambiental y la remediación de daños.

Incorporar en los TdeR el análisis de los servicios ambientales, su valor económico y las implicaciones de los impactos a los mismos sobre la población.



### *Enfoque territorial - planificación*

Se recomienda incorporar en el proceso de planificación del desarrollo del país la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), instrumento de política ambiental establecido en la Ley 64-00 General del Ambiente<sup>1</sup>, que tiene por objeto evaluar planes, programas y políticas bajo un enfoque integral incluyendo aspectos biofísicos, sociales y económicos. A diferencia de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), que solamente se refiere a proyectos específicos, la EAE puede generar una visión integral y transectorial, anticipando problemas y conflictos socioambientales derivados de las diferentes concepciones que cada sector pueda tener del desarrollo.

Avanzar en el proceso de desarrollo de ordenamiento territorial, cuya instrumentación a nivel regional debe ser puesta en marcha en el corto plazo. El mismo permitirá la regulación del uso del suelo con criterios ambientales en el sentido más amplio de la palabra. Es un elemento fundamental para prevenir conflictos, dado que uno de sus principales productos es una tabla de usos de suelo en la que se plantean usos actuales, potenciales, alternativos y restringidos como categorías básicas. Con ello, no se clausuran definitivamente actividades que son importantes para la economía dominicana como la minería, pero se da pie a que se desarrollen en concordancia con otras actividades que resultan igualmente importantes.

Es recomendable una reorganización del manejo de los recursos naturales a partir del enfoque de gestión de cuencas, ya que permitirá en una delimitación concreta del territorio analizar las relaciones que se dan entre los distintos subsistemas presentes en la geografía.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con la Ley 64-00. Ley General del Ambiente, la Evaluación Ambiental Estratégica se define como: instrumento de evaluación ambiental de las políticas públicas, actividades y proyectos sectoriales para garantizar la incorporación de la variable ambiental en los distintos sectores de la administración pública.

### *Capacidades*

Es conveniente propiciar el fortalecimiento institucional y promover el desarrollo de capacidades en los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y la Dirección de Minería para supervisar los trabajos de mitigación y fiscalización de las actividades mineras. Adicionalmente, se deben desarrollar esquemas que permitan una mejora en la gestión del sector minero a través de programas cortos de capacitación para funcionarios públicos, en materias relacionadas con la minería sostenible, gestión de riesgos y seguridad o procesos de inspección de minas.

Para continuar el desarrollo del sector minero, se recomienda establecer un mecanismo de capacitación en minería, que permita a los profesionales dominicanos interesados en el sector, contar con un centro local de formación especializada.

### *Gobernanza y participación*

Generar mecanismos para que diversos sectores de la sociedad interesados puedan participar y aportar en la toma de decisiones. Un mecanismo como el propuesto lo constituyen los observatorios ciudadanos en el que se puede participar en el monitoreo y cumplimiento de las medidas de mitigación, fiscalización de los recursos económicos entregados al estado, monitoreo del impacto económico y social en las comunidades, detección de problemas de salud, etc. Dichos observatorios deben disponer de mecanismos de difusión y seguimiento a sus recomendaciones y propuestas en las instancias legislativas correspondientes.

Es muy recomendable establecer mecanismos de coordinación transversal entre las diferentes dependencias del gobierno que tienen incidencia en el monitoreo, uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, que permitan dar

respuesta oportuna a los cambios en las variables ambientales en las zonas de proyectos de gran envergadura.

Además de los mecanismos de coordinación entre diferentes dependencias del gobierno, es necesario establecer mecanismos de cooperación y coordinación que vinculen a la academia y organizaciones civiles, para que puedan aportar elementos de juicio sobre la toma de decisiones relativas a proyectos de gran envergadura y que pudieran tener impactos variados en diversos sectores de la sociedad.

Considerar el establecimiento de sistemas de monitoreo comunitario de las variables ambientales. En los mismos, las organizaciones de usuarios tienen participación en la toma de decisiones en forma colegiada junto con las dependencias de gobierno y con el apoyo de instituciones académicas participantes. Es importante que quienes participen en estos sistemas cuenten con la capacitación suficiente para realizar este monitoreo y que se establezcan mecanismos apropiados para la comunicación de posibles cambios y toma de decisiones.

# ANEXO II: INFORMES SECTORIALES

Análisis técnico sobre el documento de Evaluación de Impacto ambiental para el otorgamiento de la Licencia Ambiental establecida en la Ley 64-00 a la empresa Falcondo - Xstrata Níquel, para la explotación minera en el sitio denominado Loma Miranda en las Provincias de La Vega y Monseñor Nouel en la República Dominicana

# I. EL USO DEL TERRITORIO Y LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL MARCO DEL ANÁLISIS DE LOMA MIRANDA

*Eduardo Vadillo*

Al margen del encargo inicial, con la información de contexto obtenida durante el proceso de evaluación, ha sido posible profundizar en lo que Loma Miranda ha producido en el entorno dominicano. Desde luego, ese contexto incluye un breve análisis de las estrategias de desarrollo, las que se examinan para clarificar cómo se inserta el proyecto de aprovechamiento de los yacimientos de ferroníquel en Loma Miranda.

Se abunda además sobre el análisis del posible conflicto por el uso del territorio y los recursos naturales generado con el solo anuncio de la posible apertura de otro frente minero y la oposición que la actividad concita en estos días no sólo en la República Dominicana sino en toda América Latina.

En la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 elaborada por el **Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y el Consejo Nacional de Reforma del Estado**<sup>2</sup> se parte de un diagnóstico de diversos aspectos de la vida dominicana, del papel del estado como coadyuvante de los procesos de desarrollo, las condiciones de salud, educación, infraestructura, el estado

---

<sup>2</sup> Documento Base de la Propuesta de Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 “Un Viaje de Transformación Hacia un País Mejor”. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Consejo Nacional de Reforma del Estado.

general de las actividades económicas y las condiciones ambientales (referidas a los aspectos biofísicos) en República Dominicana. A continuación se incluyen algunos elementos relacionados con el tema del aprovechamiento de Loma Miranda.

En el diagnóstico se reconocen aspectos positivos y negativos en el proceso de desarrollo y dentro del lado negativo, se acepta una profundización de los problemas asociados al uso de los recursos hídricos y costero-marinos, así como problemas derivados de la contaminación del aire y la disposición de los desechos sólidos.

*"En el caso de los recursos hídricos, la demanda de agua alcanzó en 2005 un volumen casi cinco veces superior al de 1980, lo que apunta hacia una creciente escasez del recurso. No obstante, aunque se reconoce que la institucionalidad de la gestión del recurso hídrico existente en el país debe ser reformada, hasta el momento no se ha logrado el consenso necesario para la aprobación de una legislación que incorpore una visión integral sobre el tema. El aprovechamiento de los recursos hídricos constituirá un aspecto de creciente relevancia en el horizonte estratégico, y aunque la evaluación del impacto del cambio climático está sujeta a una alta incertidumbre, se estima que el país será afectado por el fenómeno de forma significativa, por lo que se prevé una disminución considerable en la disponibilidad de agua.*

Como se asentó en páginas anteriores, el tema del agua es uno de los más importantes para las provincias de La Vega y Monseñor Nouel y el recurso podría ser afectado por la apertura del nuevo frente minero.

En materia de expresión territorial del desarrollo, el documento analizado hace referencia a un "ordenamiento político del territorio", establece lineamientos de

diversa índole atacando en un mismo esquema diversos problemas, como se puede apreciar a continuación:

*El ordenamiento político del territorio está íntimamente ligado al problema ambiental. De hecho, uno de los principales problemas que las autoridades centrales y locales deben enfrentar es la formación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, vulnerables ante fenómenos naturales, como son las orillas bajas de los ríos o laderas de fuerte pendiente. Asimismo, la construcción de edificaciones sin códigos y especificaciones modernas favorece el aumento de la vulnerabilidad de grupos marginados por el modelo económico actual. Otro conflicto recurrente es la ocupación de áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y el uso de las mismas para cultivos, actividades turísticas y/o asentamientos humanos, lo cual pone en riesgo la disponibilidad futura de fuentes de agua y otros recursos. Se evidencia la necesidad de que el tema del territorio sea abordado con una visión integral, en la cual se combinen los elementos políticos, económicos, territoriales y ambientales, de una manera viable y equilibrada. Se requiere una visión de largo plazo.*

Otro de los aspectos que destacan en la Estrategia Nacional de Desarrollo es el reconocimiento que en un mundo globalizado, los mercados son mecanismos adecuados para "incentivar la productividad y el esfuerzo individual, pero que por sí sólo no puede generar un proceso de crecimiento socialmente sostenible. Por tanto, la labor del mercado deberá ser combinada con un papel eficaz del Estado como nivelador de oportunidades entre todos los ciudadanos y ciudadanas, en un marco donde se combine la eficiencia con la equidad. De ese modo, el Estado debe señalar los caminos coherentes con el interés colectivo, al tiempo que asegura y fomenta el papel de los precios en condiciones

*competitivas como principal mecanismo de asignación de los recursos productivos.*

*En particular, se deberá garantizar un Estado fortalecido en materia de regulación de la actividad privada y en la superación de fallas de mercado mediante el uso de políticas bien diseñadas de desarrollo productivo.*

La Estrategia Nacional de Desarrollo se articula en torno a cuatro ejes estratégicos<sup>3</sup>.

□ **Primer Eje que procura un Estado Social Democrático de Derecho.-** *"Un Estado social y democrático de derecho, con instituciones que actúan con ética, transparencia y eficacia al servicio de una sociedad responsable y participativa, que garantiza la seguridad y promueve la equidad, la gobernabilidad, la convivencia pacífica y el desarrollo nacional y local."*

Los Objetivos Generales del **Primer Eje Estratégico** se orientan a desarrollar una administración pública al servicio de la ciudadanía, eficiente y transparente. Los resultados esperados en dicho Eje Estratégico reconocen la relevancia de la participación democrática, y enfatizan la importancia de la responsabilidad de la ciudadanía en la construcción de su destino.

**El Segundo Eje Estratégico** propugna por: *"Una sociedad con igualdad de derechos y oportunidades, en la que toda la población tiene garantizada educación, salud, vivienda digna y servicios básicos de calidad, y que promueve la reducción progresiva de la pobreza y la desigualdad social y territorial."*

Este segundo Eje Estratégico busca la consecución de la construcción de entornos saludables para la vida de las personas y el reconocimiento del valor

---

<sup>3</sup> Gaceta Oficial.Ley 01-12 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.del 26 de enero de 2012.



intrínseco de la cultura, la recreación y el deporte, que son también elementos importantes en el desarrollo humano.

□ **Tercer Eje, que procura una Economía Sostenible, Integradora y**  
*"Una economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada a la calidad y ambientalmente sostenible, que crea y desconcentra la riqueza, genera crecimiento alto y sostenido con equidad y empleo digno, y que aprovecha y potencia las oportunidades del mercado local y se inserta de forma competitiva en la economía global."*

El Objetivo General del **Tercer Eje Estratégico** pretende la reorientación de la estructura económica para generar suficientes empleos bien pagados y con prestaciones, Se procurará, además, una mayor articulación de la estructura productiva, y el establecimiento de un ambiente favorable a la competitividad y a la innovación. Finalmente, se busca garantizar condiciones macroeconómicas favorables al crecimiento económico.

Objetivos específicos en este Eje Estratégico, pretenden *"elevar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental y financiera de las cadenas agro productivas, a fin de contribuir a la seguridad alimentaria, aprovechar el potencial exportador y generar empleo e ingresos para la población rural."*y

*"Consolidar un entorno adecuado que incentive la inversión para el desarrollo sostenible del sector minero."*

El incorporar un objetivo específico en el Eje económico implica la ponderación que el Estado Dominicano hace de la minería por encima de otros sectores de la economía, aun cuando la participación de la primera aporta Menos del 1% del PIB. Claramente hay objetivos específicos para los sectores manufactureros cuya

aportación al PIB en los últimos 4 años ha sido cercano al 18% y al sector agro productivo y al turismo como pilares de la economía dominicana.

Dentro de las Líneas de Acción para el logro de este Objetivo específico, se han propuesto las siguientes:

- *Consolidar un marco normativo e institucional para la exploración y explotación minera que garantice su desarrollo sostenible, la seguridad jurídica de la inversión y la protección del interés nacional.*
- *Producir y proporcionar información básica para orientar la exploración geológico-minera con fines de reducir riesgo y costos en el desarrollo de la actividad.*
- *Impulsar el desarrollo de encadenamientos productivos con fines de ampliar la generación de empleo e ingresos.*
- *Apoyar el desarrollo de la minería social sostenible a través de la capacitación y el fortalecimiento de pequeñas empresas.*

□ **Cuarto Eje, que procura una Sociedad de Producción y Consumo Ambientalmente Sostenible que Adapta al Cambio Climático.-** *“Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático.”*

Los Objetivos Generales de este Eje buscan el establecer un sistema de manejo sostenible de los recursos naturales, una adecuada gestión de los riesgos y la adaptación a los efectos del cambio climático.

Por otro lado, objetivos específicos establecen la necesidad de:

- *Proteger y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y mejorar la calidad del medio ambiente*
- *Gestionar el recurso agua de manera eficiente y sostenible*

En este Eje Estratégico, las Líneas de Acción que destacan son:

- *Implementar un Plan de Ordenamiento Territorial que regule el uso del suelo, incentive el aprovechamiento sostenible de los recursos y facilite la gestión integral de riesgos.*
- *Restaurar y preservar los servicios prestados por los ecosistemas, con énfasis en las cuencas de los ríos, y diseñar e instrumentar mecanismos para el pago de servicios ambientales a las comunidades que los protegen.*
- *Reforestar los territorios con vocación boscosa con especies endémicas y nativas*
- *Planificar de manera coordinada e integral la política hídrica, tomando como elemento central la cuenca hidrográfica, para la asignación racional y sostenible de volúmenes de agua para uso humano, ambiental y productivo*

Como se puede apreciar, la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 dispone de los elementos necesarios para consolidar un desarrollo sostenible y equilibrado, al que se ha dotado de una visión de largo plazo.

En cuanto a la importante oposición a la apertura de un nuevo frente minero en Loma Miranda, que puede derivar en un conflicto real entre la sociedad dominicana, se hacen algunas consideraciones sobre el territorio como expresión de los esquemas de desarrollo que adopta una sociedad y su gobierno y los conflictos derivados de la competencia por el uso del mismo y sus recursos naturales.

De acuerdo con Henry Lefevre:

*El espacio no es un objeto científico separado de la ideología o de la política; siempre ha sido político y estratégico. Si el espacio tiene*

*apariencia de neutralidad e indiferencia frente a sus contenidos, y por eso parece ser puramente formal y el epítome de abstracción racional, es precisamente porque ya ha sido ocupado y usado, y ya ha sido el foco de procesos pasados cuyas huellas no son siempre evidentes en el paisaje. El espacio ha sido formado y modelado por elementos históricos y naturales; en un proceso político. El espacio es político e ideológico. Es un producto literariamente lleno de ideologías. (Lefebvre 1976:31) Si además podemos considerar lo político como “la dimensión del antagonismo que es inherente a todas las sociedades humanas” (Mouffe 1995:262), resulta que hay conflictos en el uso del espacio...<sup>4</sup>*

Es pues, un elemento síntesis y base material que permite la reproducción social de quien lo ocupa y de quien lo defiende, como algo concreto y asible, y necesariamente, por su naturaleza, generador de conflictos socio ambientales.

Se puede abundar en ejemplos sobre los conflictos derivados del proceso de agresión de los dueños, poseedores o detentadores de porciones del territorio cuya importancia no radica solamente en la posibilidad de aprovechar los recursos naturales o transformar sus condiciones primarias para obtener mayores beneficios, sino también y tal vez de mayor relevancia, en el carácter ritual y simbólico que comunidades tienen sobre él. Tal es el caso de las luchas en contra de la construcción de presas, carreteras, rellenos sanitarios y recientemente en prácticamente toda América Latina, contra la operación de minas a cielo abierto, las cuales, en muchos casos se ubican en zonas de asentamientos de pueblos originarios o sagradas para alguna etnia.

---

<sup>4</sup> LEFEBVRE, HENRI (1976), “Reflections on the politics of space”, Antipode, 8(2), pp.30-37, citado en: ULRICH OSLENDER Espacio, Lugar Y Movimientos Sociales: Hacia Una Espacialidad De Resistencia”1. Departamento de Geografía, Universidad de Glasgow.

En estricto sentido económico, se puede decir que los beneficios del uso del territorio en actividades mineras prácticamente no encuentra oposición con otros sectores, considerando los ingresos/ha. Ni el turismo, la industria de la manufactura ni la agricultura, pueden aportar mayores ganancias netas que la minería por unidad de área. Esto es así por la naturaleza misma de la actividad; el mineral está ahí y hay que extraerlo lo más rápido posible, lo que en realidad se ha hecho en el mundo por siglos. Sin embargo, cada vez se hacen evidentes otros valores del territorio, y entre ellos es el valor simbólico y ritual que le asignan las comunidades que lo habitan y lo defienden. En el proceso de esta evaluación en repetidas ocasiones apareció la frase de la belleza escénica de los alrededores de Loma Miranda y de sus manantiales, aun tratándose en algunos casos de sitios con un cierto grado de deterioro.

La defensa del territorio y sus componentes subjetivos la emprenden las comunidades como contraposición a aquellos que tradicionalmente (con razón o no) los han despojado, y con fundamento precisamente en eso que no tiene un precio en el mercado y por lo tanto no puede entrar en los flujos de capital que es, como se ha dicho, el valor simbólico del territorio.

De esta manera, el análisis de los conflictos ambientales cada vez entraña una complejidad mayor o al menos, con un juicio sereno es posible percibir todas las aristas que pueden tener y en donde lo "ambiental" referido a lo biofísico, si bien en muchas ocasiones es el principio detonador de un movimiento, en el fondo esa variable, sin dejar de tener su valor para las comunidades, es cada vez menos importante y sí en cambio la defensa y pugna por los distintos territorios se vuelve el centro de su interés.

¿Qué ocurre? En cada conflicto se evidencia la multiplicidad de actores e intereses que sobre el territorio ejercen algún poder o influencia y también se suman, a lo ya de por sí complejo, la mezquindad y necesidad de protagonismo

de quienes buscan en aquél satisfacer sus afanes. Más aún, en la emergencia del conflicto, siempre hay una comunidad o una porción de la sociedad reactiva y pocas veces proactiva que se empieza a organizar a partir del surgimiento del conflicto y no como una forma de vida que conduzca al buen vivir y al bien estar. Curiosamente en el caso de la Loma Miranda, salvo aquellos que ven en la posibilidad de que Falcondo cierre sus operaciones en República Dominicana una amenaza a sus negocios como suplidores de la minera, no hubo una sola voz que manifestara su aprobación al proyecto.

En el caso de la Loma Miranda, aparecen algunos de los elementos enunciados arriba pero también muestra particularidades íntimamente relacionadas con la historia de Falcondo en República Dominicana y su desempeño ambiental.

Por un lado, el inicio de sus operaciones respondía a las necesidades operativas y de producción cuando prácticamente no existían regulaciones ambientales de ningún tipo, por lo que la evaluación del impacto ambiental, afectación de acuíferos, erosión, contaminación de escurrimientos superficiales, pérdida de diversidad biológica, etc., no tenían ninguna relevancia. Aunque el proceso de producción se ha modificado y las áreas de minado ahora integran una serie de elementos que antes no eran considerados, de cualquier manera la empresa no ha podido revertir el deterioro de su imagen ante una comunidad cada vez más organizada y atenta a lo que ocurre a su alrededor.

En efecto, Falcondo, a través de su Fundación, ha buscado vínculos con las comunidades cercanas a sus frentes de trabajo y ha apoyado algunos procesos de desarrollo mejorando escuelas y otras actividades importantes. Para mejorar las condiciones del entorno en sus frentes abiertos ha dedicado esfuerzos importantes en recuperar la cobertura vegetal luego de la extracción del mineral. Primero con especies de fácil y rápido crecimiento, para posteriormente sustituirlas por especies nativas que ellos mismos están produciendo en viveros

de su propiedad, uno de los cuales está ubicado en la misma Loma Miranda. Como ese es un trabajo de largo plazo, no tiene impacto sobre las comunidades cercanas, quienes aprecian que sus bosques diversos han sido sustituidos "tramposamente" por monocultivos.

Finalmente, vale señalar que esa imagen deteriorada impide que algún nuevo proyecto planteado por la empresa tenga la anuencia de las comunidades en donde se pretenda asentar, lo que sin duda constituyen un elemento de peso en el momento de tomar decisiones al respecto.

## Conclusiones y recomendaciones

Como quedó asentado y aquí se enfatiza, a partir del EsIA y sus contenidos, no es posible conocer los impactos reales que el proyecto de aprovechamiento de ferroníquel en Loma Miranda va a producir, especialmente al recurso hídrico, la biodiversidad, el suelo y el paisaje. En ese sentido no se dispone de elementos claros y precisos para el otorgamiento de la licencia ambiental.

Al respecto y con relación a los Términos de Referencia (TdeR) se recomienda:

Incluir definiciones claras de lo que se considera Línea Base, que en este caso se convirtió en un elemento importante del que derivaron muchas de las deficiencias que presenta el EsIA. Sería conveniente además incluir sugerencias metodológicas para la construcción de la línea base, en aquellos proyectos de importancia nacional y que resulten de especial interés de la población.

Es importante que los TdeR señalen la necesidad para todos los proyectos de establecer con claridad el área de proyecto, el área de influencia directa y la indirecta a efecto de contar con un marco territorial de análisis sobre el cual

ocurrirán los impactos. A guisa de ejemplo se puede pensar que en el caso de Loma Miranda la zona de proyecto son las 430 hectáreas que abarcará la mina, su zona de influencia directa podría abarcar incluso a la presa Rincón y la zona de influencia indirecta considerar a La Vega y Monseñor Nouel. La elección de criterios para la delimitación de cada una de las áreas serán responsabilidad del consultor que realice el EsIA y la autoridad avalará la delimitación que resulte. De este modo, se reduce la posibilidad de omitir el análisis de algunos elementos del territorio que pudieran resultar importantes. Tal es el caso en esta evaluación de los bosques de niebla y de serpentina a los que no se hace referencia porque no se ubicaron en las 430 ha. que serán eventualmente aprovechadas, pero que por sus características y sensibilidad pueden ser también impactados.

Con relación a las vistas públicas, los TdeR deben incluir una descripción detallada y precisa de la forma como deben ser seleccionados los actores que serán convocados, los contenidos a tratar en cada una de ellas, las formas de registro de los resultados obtenidos y los mecanismos para incorporarlos al proceso de evaluación y dictamen del impacto ambiental de los proyectos.

Sería conveniente para aquellos proyectos de importancia regional o nacional, que se hicieran consultas públicas a las que convocara el promotor del proyecto a través de los medios masivos de comunicación, pero que estuvieran sancionadas por la autoridad ambiental, quien recibiría participaciones por la vía que resultara más adecuada (teléfono, correo, correo electrónico u otro) con anterioridad a la celebración de la consulta pública para desahogar los puntos en orden de prelación, dedicando para ello uno o varios días según el número de interesados, hasta considerar todas las participaciones.

De esta manera, se evitaría la posibilidad de que las vistas públicas sean manipuladas, como aparentemente ocurrió en esta ocasión, sin que se haya



presentado evidencia concreta del hecho. En todo caso los TdeR deberán establecer, cuando el caso lo amerite, la forma y modalidades de participación pública más adecuadas para garantizar un proceso incluyente, participativo y plural.

En el caso de las técnicas para la identificación y evaluación de impactos, sería conveniente que se haga referencia a ellas de manera explícita. Siendo la mayoría de las técnicas de carácter cualitativo, es preciso que los TdeR incluyan un apartado de criterios dependiendo el tipo de proyectos de que se trate, para la asignación de valores en el momento de evaluar los impactos. Desde luego, las técnicas matriciales son útiles en ambos casos (identificación y evaluación), pero el encargado de elaborar el EsIA no debe circunscribirse a ellas y en ese sentido los TdeR deben ampliar la sugerencia de técnicas a otras aunque su uso no sea muy común.

Es claro que en documentos como los TdeR eliminar la subjetividad en algunos conceptos o la generalización en otros es extremadamente difícil. En ese sentido, sería útil contar con una serie de Guías Sectoriales cuyo contenido hiciera referencia a cualquier proyecto minero o turístico o habitacional o de infraestructura, etc., y cambiar el papel de los TdeR en el sentido de hacer en ellos todas las precisiones que fueran necesarias e incluso la solicitud de estudios adicionales en los casos en que por la naturaleza de los proyectos a evaluar se justifiquen.

Por otro lado, y al margen de los TdeR y el EsIA, un asunto que ha contribuido en gran medida a generar condiciones de conflicto son los Fondos Mineros, a los que no se había hecho referencia en este documento. Los Fondos Mineros se constituyen con las aportaciones que las empresas hacen con el pago de

dividendos al gobierno, dado que éste es tenedor de títulos accionarios de las empresas mineras y son administrados por los gobiernos locales<sup>5</sup>.

Teóricamente dichos fondos son para invertir en obras de infraestructura y desarrollo local, que compensen las afectaciones derivadas de la actividad minera. Aparentemente, (al menos lo es para el equipo de evaluación del PNUD) los recursos son cuantiosos y superan en mucho las aportaciones que el gobierno central hace a cada provincia. Sin embargo, y eso ha sido un elemento de descontento y desconfianza, la administración de dicho fondo no es transparente y no hay adecuada rendición de cuentas o en todo caso la población no percibe los beneficios que deberían derivarse de la aplicación cabal de los recursos que lo constituyen.

En ese sentido es conveniente considerar una reestructuración de la administración de los fondos a través de un comité supervisor en el que participe la comunidad y que opere un esquema en el que la asignación de recursos se haga a proyectos consensuados con los habitantes de las localidades beneficiadas. Este punto es de gran relevancia, ya que un manejo eficiente de los Fondos generará confianza y permitirá apreciar a los dominicanos los beneficios de bienestar que eventualmente puede generar la actividad minera.

Como se ha señalado, la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 hace referencia a una serie de instrumentos de política ambiental de los que el Estado dominicano dispone para mejorar las condiciones ambientales del país y hacer más equitativo y justo el proceso de desarrollo a que aspiran gobierno y población.

---

<sup>5</sup> Resulta paradójico, al menos para quien esto escribe, que el gobierno dominicano sea socio de las empresas mineras y sea el gobierno dominicano quien otorgue la autorización ambiental a su socio, cualquiera que sea su nombre.

Uno de ellos es el Ordenamiento Territorial, cuya instrumentación a nivel regional debe ser puesta en marcha en el corto plazo. La regulación del uso del suelo con criterios ambientales en el sentido más amplio de la palabra, es un elemento fundamental para prevenir conflictos socio ambientales. Si bien es cierto que cubrir todo el territorio dominicano con este instrumento es oneroso y complicado, es posible, a partir de una regionalización primaria y una priorización de zonas, contar con un instrumento regulador del uso del territorio. De este modo, al contar con una tabla de usos del suelo que es el producto derivado del ordenamiento en el que se plantean usos actuales, potenciales, alternativos y restringidos, como categorías básicas, no se clausuran definitivamente actividades que son importantes para la economía dominicana, como la minería, pero se da pie a que se desarrollen en concordancia con otras actividades que pueden resultar igualmente importantes. Necesario que en el proceso de ordenar el territorio se dé espacio a todas las voces, de manera que el resultado sea consensuado entre las partes interesadas e involucrando a todos los sectores.

Un instrumento que no ha sido incorporado a la Estrategia Nacional de Desarrollo pero que resulta importante de incluir en el proceso de planificación del desarrollo, es la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Este instrumento sí ha sido considerado como parte de los instrumentos de gestión ambiental identificados en la Ley 64-00 General del Ambiente.

La EAE se refiere a una gama de “enfoques analíticos y participativos que buscan integrar las consideraciones ambientales en los planes, políticas y programas, y evaluar las interconexiones con las consideraciones económicas y sociales”<sup>6</sup>. La

---

<sup>6</sup> OCDE (2007).- **La Evaluación Ambiental Estratégica** Una guía de buenas prácticas en la Cooperación para el Desarrollo.

EAE<sup>7</sup> puede describirse como una familia de enfoques que utiliza una variedad de herramientas, en lugar de un único enfoque, fijo y que prescribe. Una buena EAE se adapta y configura de acuerdo al contexto en el que se aplica.

La EAE puede pensarse como un continuo de creciente integración cuyo fin principal es considerar el medioambiente junto con las preocupaciones económicas y sociales—en la toma estratégica de decisiones, lo cual debe conducir a la plena integración de los factores ambientales, sociales y económicos en una evaluación “integral” de la sostenibilidad.

La EAE se aplica en las más tempranas etapas del proceso de toma de decisiones, tanto para ayudar a formular las políticas, planes y programas, como para evaluar la potencial efectividad y sostenibilidad de los mismos. Esto diferencia a la EAE de otros instrumentos de evaluación más ampliamente utilizados, como la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), con un historial comprobado en la identificación de las amenazas y oportunidades ambientales de proyectos específicos, pero que no está diseñado para aplicarlos a políticas, planes y programas. La EAE no sustituye, sino que complementa a la EIA y a los demás enfoques e instrumentos de evaluación. Se puede decir que, mientras que el EIA se refiere a proyectos concretos, la EAE se aboca a la atención de Problemas de Desarrollo.

La EAE ayuda a asegurar que la gestión racional de los recursos naturales, sea un fundamento para el crecimiento económico sostenible, que a su vez apuntala la estabilidad política. La EAE estimula también la participación de los actores de

---

<sup>7</sup> De acuerdo con la Ley 64-00. Ley General del Ambiente, la Evaluación Ambiental Estratégica se define como: instrumento de evaluación ambiental de las políticas públicas, actividades y proyectos sectoriales para garantizar la incorporación de la variable ambiental en los distintos sectores de la administración pública.

la sociedad civil de manera que se mejore la gobernanza, y contribuye a prevenir conflictos, al tiempo que permite optimizar la asignación de recursos presupuestarios en un contexto de desarrollo sostenible.

Si todos los sectores de la economía consideraran en la elaboración de los planes, programas y políticas la variable ambiental desde un enfoque de sostenibilidad, se podría hacer un análisis transectorial para determinar cuáles programas o políticas de una determinada dependencia pueden llegar contraponerse con los de otras o cuáles políticas o programas pueden convertirse en fuente de conflicto por no considerar a otros sectores.

Finalmente, dado el estado de cosas a las que se ha escalado la posibilidad de conflicto por el eventual desarrollo del proyecto Loma Miranda, buscar una salida en un esquema de ganar-ganar plantearía un escenario ideal, que sería posible si Falcondo se desistiera de la autorización en materia ambiental. De este modo, reduciría la presión política sobre el gobierno, y tendría la oportunidad, mediante un trabajo inteligente y honesto, de mejorar su imagen ante la sociedad, lo que iniciaría con el cabal cumplimiento de las políticas de sostenibilidad que Xstrata-Nickel cumple en el mundo pero que en la isla todavía no incorpora totalmente. Asimismo, le permitiría además terminar los estudios hidrogeológicos y de biodiversidad que son necesarios para hacer una adecuada evaluación de los impactos ambientales derivados de la posible explotación de Loma Miranda.

Podría decirse que la apertura de una mina está en función del precio de los metales, los costos de oportunidad y otra serie de variables cuya volatilidad no es controlable por una sola empresa y que por ello no es posible aplazar el momento de abrir el nuevo frente de trabajo. Sin embargo, una condición necesaria, aunque no suficiente, es contar con la licencia social para operar y Falcondo no dispone de ella.

## II. ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES

*Olivia Sparza*

### 1. Contexto y antecedentes

Los recursos minerales de toda naturaleza, de acuerdo con lo que señala la ley dominicana en la materia, pertenecen al estado, sean estos los propios del suelo y el subsuelo del territorio nacional que aquellos presentes en el suelo y subsuelo submarino del mar territorial<sup>8</sup>.

En este sentido, las concesiones mineras tienen como auditor central al estado dominicano y las políticas, que en relación con el aprovechamiento de los yacimientos y tipos de explotación se generen, son también responsabilidad del Gobierno y de las estructuras que para cumplir tal objetivo se hayan previsto.<sup>9</sup>

La condición actual de la República Dominicana en lo que se refiere al aprovechamiento de los recursos minerales, particularmente de metales preciosos o de importancia industrial, tiene tantos años de historia como los propios de la isla. Sin embargo, salvo durante los primeros años de la conquista, la importancia de la minería ha sido variable. Si bien puede reconocerse como la actividad primaria de producción económica junto con la caña de azúcar y otros

---

<sup>8</sup>Ley Minera de la República Dominicana, No. 146. Capítulo I, Artículo 1°

<sup>9</sup> Ley Minera de la República Dominicana, No. 146. Capítulo I, artículos 3° al 12°.

cultivos, pasado el siglo XVI, los recursos económicos se generaron a través de otras estrategias productivas, principalmente la habilitación de grandes plantaciones.

La historia de la minería en la República Dominicana se remonta al momento mismo de la conquista. América en su conjunto ofreció a la corona española recursos incalculables en oro y plata que mantuvo en muchos sentidos a esta monarquía lo largo de 300 años, favoreciéndose también de estas riquezas la iglesia y otros actores políticos como la propia Corona Inglesa, quien financiaba a piratas y corsarios en el Mar Caribe y el Golfo de México, interceptando y robando las riquezas de los barcos con bandera Ibérica.

En este contexto La Española, como fue bautizada la isla por Cristóbal Colón, fue el sitio de origen de la actividad extractiva del continente, la cual se sitúa en el año 1505 con la explotación del oro, de acuerdo con lo que refieren los Archivos de Indias y los documentos históricos a propósito de este tema. Al respecto señala Gutiérrez Escudero de la Universidad de Sevilla, que durante un periodo, relativamente breve, la actividad de los españoles en la isla estuvo dedicada casi exclusivamente a la búsqueda y extracción de oro. (Gutiérrez Escudero, 1981).<sup>10</sup> Poco después las principales actividades económicas en la isla se concentraron en la producción de caña de azúcar y la ganadería, dedicando los territorios de México y Perú, a la actividad minera (*op. Cit.* 1981).

La importancia de La Española como fuente de minerales preciosos, principalmente oro, desapareció casi totalmente hacia 1525. La falta de mano de obra motivó la emigración de los españoles que se aventuraron a tierras indianas con la ilusión de enriquecerse rápidamente. La mano de obra indígena,

---

<sup>10</sup> Gutiérrez Escudero, A. 1981. *Juan Nieto de Valcárcel, minero de Huelva y Santo Domingo*. Primera Jornada de Andalucía y América: La Rábida. Huelva, Instituto de Estudios Onubenses. España.

conformada por los nativos antillanos del grupo Taino, desapareció casi en su totalidad. La presencia de mano de obra esclava traída de África, la sustituyó, sin embargo para cuando esto sucedió, la actividad extractiva había casi desaparecido y comenzó para la isla su historia de plantaciones productoras de café, cacao y tabaco, cuyo destino principal fue la exportación. Para entonces se habla de la despoblación de la isla (Gutiérrez Escudero, 2011)<sup>11</sup>.

Durante los siglos XVII y XVIII la actividad extractiva en la isla fue marginal para la economía local. El problema fundamental de La Española era la falta de mano de obra y de tecnología adecuada para el aprovechamiento de los yacimientos. Sumada a estas condiciones, había una falta de apoyo suficiente de la Corona española, por considerar que la rentabilidad posible de la explotación de los yacimientos no compensaría la inversión o las prebendas que a los particulares encargados del aprovechamiento, había que otorgarles.

En este contexto, y a consecuencia de las crisis internas de La Española matizadas por la presencia francesa, en la segunda mitad del siglo XVIII, España otorgó una serie de facilidades y exenciones del pago de impuestos (diezmos) a aquellos que desarrollaran actividades que permitieran la reactivación del mercado interno, fundamentalmente la ganadería y las plantaciones; en este proceso no quedó incluida la explotación minera. En estos privilegios otorgados a los particulares se consideraba el libre tráfico de esclavos sin necesidad de aportar recursos a la corona, lo mismo que la compra de aperos y materiales para la agricultura y la ganadería (*op. cit.* 2011).

Durante los primeros años del siglo XIX, Santo Domingo que todavía no es la República Dominicana se vio sometido a la presión resultante de eventos

---

<sup>11</sup> Gutiérrez Escudero, A. *La Estructura económica de Santo Domingo 1500- 1795* en Moya Pons, F. **Historia de la República Dominicana**, Vol. 2. 2011. Rep. Dominicana.



importantes que debilitaron los procesos de producción económica; primero el manifiesto abandono de la corona española de algunos de sus territorios antillanos, segundo la guerra con Haití y sus esclavos libertos y rebeldes contra los franceses y finalmente la presencia de los franceses expulsados de la parte occidental de la isla, que buscaron fortalecerse en la región oriental. La pobreza y la despoblación de la parte española de la isla se agudizaron como consecuencia de la invasión haitiana en 1805. Asociado con estos hechos, la literatura refiere que los entonces habitantes de Santo Domingo desarrollaron una identidad con mayor importancia en la criollidad e hispanidad de su origen, considerando que sólo la restitución del dominio de la corona española, traería la paz a la región.

La historia de Santo Domingo durante el siglo XIX es turbulenta, cruel e inestable. Numerosos personajes y fuerzas políticas extranjeras pusieron en algún momento sus ojos en el territorio de la actual República Dominicana: haitianos, franceses, colombianos, españoles. Finalmente ninguna de estas presencias permitió la paz y la estabilidad productiva de Santo Domingo. Así pues la historia asociada con la explotación de los recursos minerales en esta etapa, correspondió al estado general de la nación.

La historia que refiere la presencia haitiana en Santo Domingo se entreteje con el aprovechamiento de las minas de oro en su territorio, como mecanismo para cubrir las indemnizaciones producto de la guerra independentista contra los franceses y el endeudamiento que los gobiernos haitianos habían adquirido con prestamistas y bancos galos. Las dos décadas de control haitiano sobre territorios dominicanos culminaron el 27 de febrero de 1844 con la proclamación de la Primera República.

En este contexto histórico, hacia 1826 los haitianos tenían cifradas sus expectativas de pago de la deuda a partir de la explotación de las minas de oro

del Cibao, sin embargo tal opción no fue posible. El esquema de minas fracasó pero en el año de 1825 una empresa inglesa inició gestiones para su aprovechamiento (Marte Roberto, 2011)<sup>12</sup>.

A pesar del potencial minero identificado en la isla, no hay una iniciativa exitosa para el aprovechamiento de los diversos minerales, principalmente oro, hasta mediados del siglo XX. Rafael Trujillo invita a un par de ingenieros a que diagnostique el potencial de explotación, fundamentalmente de oro, corroborándose la presencia de ricos yacimientos. Empresas internacionales y el propio estado dominicano reconocen en la minería una fuente importante de recursos. La que sigue entonces se puede entender como la historia contemporánea de la minería dominicana y su temporalidad considera apenas 6 décadas.

Ya en el contexto de la explotación comercial con el empleo de tecnologías avanzadas, destacan las siguientes empresas, con actividad presente o pasada involucradas con el aprovechamiento de los recursos minerales; a saber:

- **La Rosario Dominicana (empresa estatal):** Inició sus operaciones en 1975 con una planta de molienda y lixiviación de minerales oxidados de oro y plata para producir doré. Concluyó sus operaciones comerciales en 1999, tras una producción total de 5.5 millones de onzas de oro y 25.2 millones de onzas de plata. Tuvo una máxima producción en 1981 de 412,992 onzas de oro y 2,061,813 onzas de plata. Sus ingresos totales de por vida operacional ascendieron alrededor de US\$2,000 millones.

---

<sup>12</sup> Marte, Roberto. Sociedad y economía en Santo Domingo, 1795-1844 en Moya Pons, F. Historia de la República Dominicana, Vol. 2. 2011. Rep. Dominicana.

- **Alcoa Exploration Company:** Inició sus operaciones en 1959 con exportaciones de bauxita cruda de grado metalúrgico y cerró sus operaciones comerciales en 1985. Tuvo una producción promedio de 1 millón de toneladas por año e ingresos totales de aproximadamente US\$220 millones.
- **Falconbridge Dominicana (Falcondo):** La Falconbridge como empresa transnacional, llegó a la República Dominicana en 1955 e inició un programa de investigación-exploración. Pero la explotación de metales la inició en 1971, bajo la denominación local de Falconbridge Dominicana, con las siglas Falcondo. En agosto de 2006, Falconbridge Dominicana, S.A. pasó a ser subsidiaria de Xstrata Nickel.<sup>13</sup>

Ha tenido una producción máxima en 1977 de 32,581 toneladas de níquel y una producción mínima en 1982 de 5,668 toneladas de níquel, más una producción normal anual de 28,000 toneladas de níquel en ferroníquel. Sus ingresos totales hasta el 2005 rondaban los US\$5,500 millones. Sus reservas minerales en 2005 ascendían a 54.4 toneladas métricas con 1.19% níquel y empleaban a 1,564 personas permanentes, 165 temporeros y alrededor de 400 contratistas.

- **Barrick Gold:** En el año 2006, Barrick Gold Corporation adquirió los activos de Placer Dome en todo el mundo y con ello los derechos en el proyecto Pueblo Viejo formando la empresa Pueblo Viejo Dominicana Corporation (PVDC), en la que Barrick como administradora y gestora del proyecto, participa con un 60% y su socio Goldcorp Incorporated, con 40%. De capital canadiense, Inicia sus actividades a partir de 2011 con la explotación de la mina Pueblo Viejo en la provincia de Sánchez Ramírez; adquirida de la antigua empresa estatal La Rosario Dominicana. Se estima una inversión

---

<sup>13</sup> <http://www.falcondo.com.do/es/quienessomos/paginas/historia.aspx>

entre US\$2,700 millones y US\$3,000 millones para una producción de 750,000 onzas a 800,000 onzas de oro por año, con una vida útil de 25 años. La mina tiene reservas probadas de 22.4 millones de onzas de oro, 88 millones de onzas de plata; 2,600 millones de libras de zinc y 358 millones de libras de cobre. Tiene ingresos promedio estimados de US\$65 millones por 4 años y US\$50 millones por año en el resto de la vida de la mina.<sup>14</sup>

La activación minera en la República Dominicana tiene en el siglo XXI importancia económica y productiva, sin corresponder a la principal generadora de recursos que impacte el PIB. Así pues las cifras actuales refieren que:

En el año 2007 la actividad minera generó un total de 6,000 empleos directos en las grandes empresas mineras y hasta 2,500 en las pequeñas, lo que corresponde al 0.2% del total del empleo generado en el país.

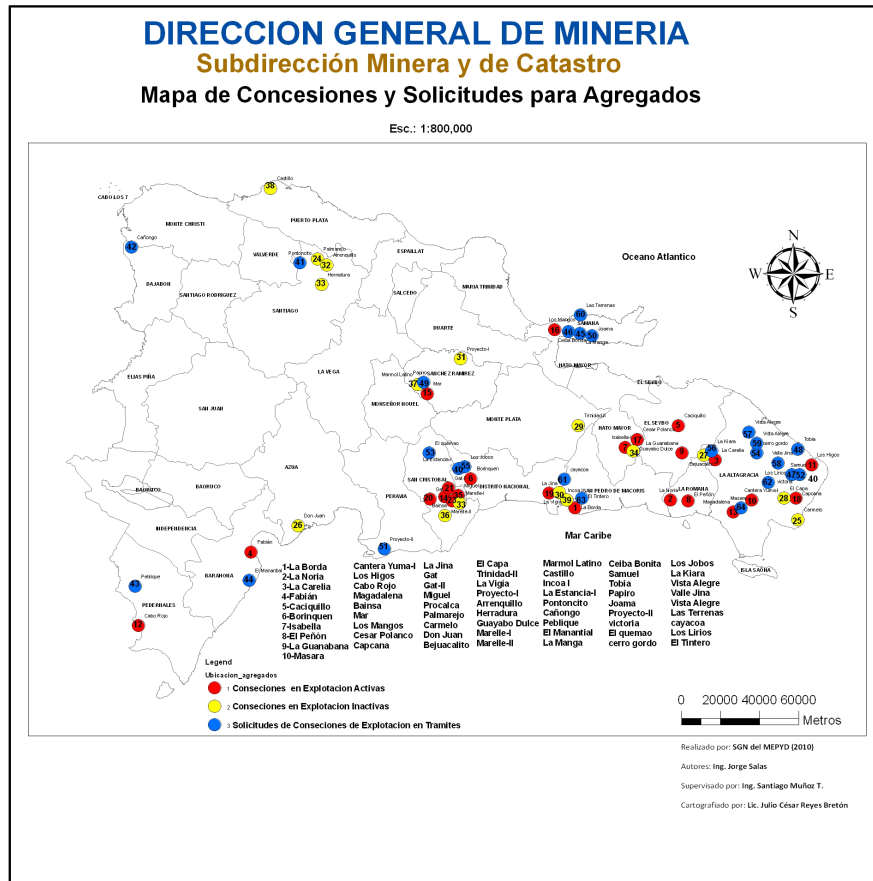
En promedio entre 2001 y 2012 el aporte de la minería al PIB fue del 0.61% y el aporte de empleo en el total nacional no superó el 0.25%.

El número de explotaciones otorgadas por el gobierno dominicano para minerales metálicos, entre 2005 y 2009 fue de 14 de los cuales dos correspondieron a níquel, dos a hierro, dos a plata y dos más a oro. Por lo que se refiere a la superficie que tales licencias de aprovechamiento significan, estas suman un total de 69,624 hectáreas.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> <http://economistadominicano.wordpress.com/2011/12/05/el-sector-minero-en-republica-dominicana>

<sup>15</sup> Oficina Nacional de Estadística, Dominicana en cifras, 2010.



## 2. Análisis Social - Introducción

La información aquí contenida hace referencia a la fase tanto de gabinete como de campo que durante los meses de febrero y marzo, se desarrollaron a fin de cumplir con los requerimientos de los Términos de Referencia (TdeR) emitidos por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para regular esta intervención, además de considerar lo solicitado y acordado por el coordinador y los miembros del equipo de consultores involucrados en el *análisis técnico sobre el documento de Evaluación de Impacto ambiental para la explotación minera en el sitio denominado Loma Miranda*.

De acuerdo con lo señalado, el presente documento habrá de aportar información que permita analizar el estudio de impacto ambiental (EsiA)

elaborado por Falconbridge Dominicana (Falcondo) a efectos de obtener la licencia ambiental que permita el aprovechamiento del sitio denominado Loma Miranda, considerando en él, los aspectos sociales y culturales. En este sentido ha sido menester revisar tanto a los actores como los puntos de contacto entre ellos y comparar la información recopilada por observaciones directas con la que para el tema, la empresa Falcondo ha incluido en el citado estudio. De igual forma y partiendo de la propia información contenida en éste y aquella recogida en el campo y fuentes secundarias, se aporta información útil para dilucidar el tipo de conflicto presente producto de factores exógenos al proceso mismo, las alternativas observables de solución y las recomendaciones generales para llevar tal procedimiento de manera adecuada, con el objeto de hacer las recomendaciones requeridas en el sentido directo de la calidad y cumplimiento de los TdeR establecidos específicamente para la elaboración del EsIA, que para el otorgamiento de la licencia, el Ministerio de Medio Ambiente hubo establecido.

En este marco se consideran entonces los impactos reales a partir de la caracterización de algunos de los actores sociales involucrados en el conflicto "Loma Miranda", y que pudieran derivarse del aprovechamiento de la mina a cargo de Falcondo, sin que esta información sea de ninguna manera exhaustiva pero si indicativa de tendencias sociales y políticas en el sitio y su zona de influencia.

La empresa Falcondo es una compañía subsidiaria de adquisición reciente por la empresa minera Xstrata Niquel. Antes de ser parte del grupo Xstrata, Falcondo operó siguiendo un patrón de explotación-exploración poco vinculado con las comunidades humanas asentadas en su área de influencia directa. A fin de continuar con su proceso extractivo, la empresa ha solicitado al Estado Dominicano el otorgamiento de los permisos correspondientes para el aprovechamiento del níquel presente en el yacimiento de Loma Miranda que

forma parte de la Concesión *Quisqueya 1* y que se localiza en la mitad norte de la concesión, entre las provincias de La Vega y Monseñor Nouel. Desde el 19 de diciembre de 1955, y en virtud de la Ley de Exploración y Explotación de Minas y Canteras No.1852, de 1948, Falconbridge tiene la concesión minera *Quisqueya 1* para explotar el níquel presente en las rocas y suelos del cinturón geológico intrusivo comprendido entre Maimón y La Vega, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial No.7935, de fecha 16 de enero de 1956, y conforme a las posteriores Leyes Mineras 4550 de 1956, y 146 de 1971, está facultada para explotar los minerales existentes dentro de los límites de su concesión, siempre sujeta al cumplimiento de las regulaciones ambientales de la vigente Ley Ambiental 64-00. En este contexto, un elemento que agrega complejidad al análisis es que, desde 1988 el gobierno dominicano es socio de la empresa.

Lo producido por Falcondo es un complejo metálico de hierro y níquel cuyo destino son los mercados de exportación tanto en América como en Europa y Asia y en, consecuencia constituye una fuente de divisas para el estado.

El aprovechamiento en disputa corresponde a 460 hectáreas, las cuales incluyen áreas productivas, áreas de equipamiento, vías de acceso, áreas de manejo de escorrentías y zonas para la recuperación. La empresa ha dispuesto mantener sin aprovechamiento una superficie de 913 ha. con el objetivo de compensar impactos en la vida silvestre y controlar impactos negativos en los procesos hidrológicos asociados con la existencia y la dinámica tanto ecológica como social de la Loma Miranda. Sin embargo este es el punto de inflexión donde se deriva la situación que hace complejo el análisis del EsIA. El argumento base del estudio carece de elementos para la caracterización e inclusiones de las relaciones sociales y uso del recurso agua a nivel local y regional. Por otra parte estas relaciones sociales, sus actores y ámbitos de interacción con la empresa no fueron abordados de manera adecuada; ni en profundidad ni con la calidad y seriedad que estos procesos requieren.

En consecuencia se considera que el caso Loma Miranda no puede ser resuelto en el ámbito de lo biofísico y precisa la competencia de los actores nacionales con legítimo interés en la zona de conflicto, a fin de llegar a acuerdos que permitan reactivar el proceso. Este argumento necesariamente debe sustentarse en la política nacional sobre el aprovechamiento mineral y la conservación y uso sostenible de los recursos de la República Dominicana.

### 2.1. Estrategia metodológica

La estrategia metodológica propuesta para la caracterización de las temáticas social y cultural, específicamente de los aspectos asociados con los grupos sociales y económicos en aparente conflicto en el área de influencia del proyecto Loma Miranda, considera tanto observaciones directas, como observaciones indirectas de fenómenos específicos, así como la revisión y análisis de fuentes secundarias. Es importante señalar que el producto incluido en este documento, tiene como punto de partida lo establecido en los TdeR preparados por el Ministerio de Medio Ambiente y entregados a la empresa Falcondo el 4 de agosto de 2011, así como en el documento que la empresa entregó al Ministerio.

En el análisis se parte del cruzamiento de información entre lo solicitado por el Ministerio de Medio Ambiente y lo reportado por Falcondo, primero en correspondencia y luego en profundidad de la información. Posteriormente se incluyen los datos recogidos en fuentes primarias (entrevistas, talleres, observación directa) que completen el mapa de actores sociales, interacciones y conflictos.

La lectura de los documentos arriba citados, permitió dibujar un escenario de confluencia de actores y roles en función de intereses y necesidades



particulares. Una vez caracterizado el escenario se procedió a recopilar información en la materia tanto desde una perspectiva histórica como económica y de relaciones sociales, para conformar una imagen independiente de la propuesta por la empresa. Con las observaciones y entrevistas levantadas en el campo se articularon con mayor certidumbre tanto los actores presentes como los diferentes roles y su importancia local, regional y nacional.

Durante la primera misión a la República Dominicana se tuvieron entrevistas con actores específicos. Destaco de esa primera visita la asamblea desarrollada en la comunidad Algarrobo, en el que participaron actores locales, regionales y nacionales sin una agenda articulada. En esa misma visita se conoció el programa de extensión social y comunitario de la empresa, los mecanismos de transferencia de excedentes para el mejoramiento de las comunidades y relaciones con la empresa Falcondo.

Las reuniones con grupos políticos aportaron datos sobre los que pueden considerarse los roles e intereses de esos actores en el escenario de Loma Miranda.

Durante la segunda visita al país, el miércoles 13 de marzo, se tuvo la oportunidad de realizar un taller-asamblea con la participación de más de 40 personas en la comunidad de El Pino. En esta actividad se recopiló información importante para la definición del tipo de relación que desde la perspectiva de la gente tiene la empresa con las diferentes comunidades del área de influencia del aprovechamiento.

Además de la información de campo y la contenida en el EslA, se consultaron publicaciones periódicas, libros, documentos oficiales, leyes y reglamentos, que han permitido la generación de las conclusiones correspondientes a la temática sociocultural.

El trabajo de integración del equipo consultor a través de discusiones dirigidas, y la inclusión de los técnicos dominicanos, sirvió también para la triangulación de la información y la inclusión de perspectivas y elementos de discusión adicionales a los observados por la responsable del tema.

## 2.2. Resultados

Los TdeR señalan dos aspectos principales dentro de la caracterización del medio sociocultural: primero los aspectos socioeconómicos y segundo, los aspectos culturales.

En ello se menciona la necesidad de describir la situación actual y la proyectada en relación con los aspectos pertinentes tales como población permanente y temporal, tendencia histórica y actual, medio sociocultural el cual debe considerar el actual y el proyectado cuando sea posible, población de comunidades impactadas de manera temporal y /o permanente.

En lo general, la información que se refiere en la descripción socioeconómica y cultural en el EsIA cambia fácilmente de escala. No está adecuadamente sistematizada, no explica los procedimientos que le permitieron recabar la información. No hay una explicación de la metodología seguida para la definición del tamaño de muestra ni el grado de representatividad en términos estadísticos como lo requieren los TdeR. Se puede señalar entonces que no se construye una línea base a partir de la cual se hagan las comparaciones, análisis o la identificación de líneas de tendencia.

Como ejemplo se cita:

*“Según observaciones de campo realizadas por ERM en 2011 y datos de cobertura vegetal del Ministerio de Medio Ambiente del año 2003,*

*aproximadamente 973.70 hectáreas de las áreas adyacentes al área del Proyecto Loma Miranda son utilizadas para la agricultura mixta, café, cacao, arroz y pasto. El área restante está dividida entre bosques de coníferas, bosques latifoliados, bosques mixtos, y matorrales". (Falcondo, Estudio de Impacto Ambiental, 2011).*

Este párrafo ejemplifica lo dicho en el argumento anterior. Es difícil pensar que la superficie con actividad productiva no ha cambiado en 8 años. Es poco probable que los datos asociados con la productividad y la mano de obra dependiente de la actividad agrícola, pueda ser evaluada si no se tiene la certeza de la superficie total en producción, la superficie total por cultivo y los usos del suelo. No se define un punto de partida.

En este mismo sentido, la superficie de terrenos forestales de propiedad diferente a Falcondo suma 2,555 hectáreas de las cuales no se señala su condición en términos productivos o por lo menos, reconocidas las diferencias en el momento del estudio, entre bosques manejados y bosques sujetos a conservación.

No hay un hilo conductor el cual permita que la información estadística presentada se corresponda con la explicación del o los procesos sociales y/o económicos presentes en un área de estudio indefinida. No se cuenta con un mapa base en el cual se integren las distintas variables del estudio como para consolidar una región específica de impacto del proyecto y su área de influencia. Esta ausencia no permite visualizar las interacciones y las dependencias entre procesos y actores sociales.

Sirva para ejemplificar esta ambigüedad e imposibilidad de seguimiento lo que el estudio considera como criterios o categorías para la definición de Área de Influencia:

- La extensión física de las instalaciones propuestas en el proyecto;
- La naturaleza de la línea base ambiental y la manera en que esos impactos posiblemente se extiendan más allá de los límites del proyecto;
- Los individuos o comunidades que comparten límites con el proyecto;
- Los individuos o comunidades que utilizan los recursos de agua que se originan o fluyen por el área del proyecto, o que de alguna otra manera pudieran verse afectados por las actividades del proyecto;
- Los individuos o comunidades que viven a lo largo de los corredores de transporte o líneas de transmisión propuestos en el proyecto; y
- Los individuos o comunidades que viven lo suficientemente cerca de la mina propuesta para ser afectados por cualquier impacto potencial relacionado a ruido, polvo, vibraciones, calidad de aire, cambios de uso de tierra, uso o transporte de materiales peligrosos, derrames, rotura de presas o sistemas de manejo de agua.

Ninguno de los argumentos anteriores es suficientemente claro y contundente para definir realmente el Área de Influencia por la extracción de mineral en Loma Miranda. Sin embargo, a pesar de la ambigüedad de criterios y la falta de datos, tanto estadísticos como de campo, se considera como Área de influencia directa a las siguientes localidades:

- La Nueva Manaclita,
- Los Platanitos,
- La Cotorra,
- La Cuarenta,
- El Algarrobo,
- Usuarios de los recursos de agua que pueden verse afectados por las actividades del proyecto.

En el documento presentado por Falcondo no hay un referente geográfico que permita ubicar a los actores dentro del contexto local y regional como para poder distinguir las relaciones y dependencias que se presentan o pudieran presentarse entre los diferentes elementos en juego en el área de interés; en este sentido considero que la descripción socioeconómica debe tener como base un referente geográfico con un mapa de actores identificados y de ahí derivar la información que solicita este apartado de los TdeR.

El EslA no cumple con los TdeR dado que no hay un análisis a profundidad. En primer lugar de los actores y sus interacciones y en segundo, de los puntos álgidos que en el proceso se han generado entre la empresa y las comunidades o la propia sociedad civil.

En el campo así como en fuentes secundarias se reconoce un conflicto en la tenencia de la tierra; la propiedad y la legitimidad de la misma están en litigio, sea por la vía de las leyes o por la percepción de la gente del área de influencia del proyecto. (Comunicación personal, comunidad de El Pino, abril 2013)

Al respecto encuentro aquí un vacío institucional sin un procedimiento efectivo para dirimir las diferencias; al reconocer la empresa la propiedad de unos, , por encima del dicho de los otros, la comunidad, alimenta algunas facetas del conflicto. Sea esta una razón sustentada conforme a la legislación dominicana o sólo una percepción social, este espacio poco definido favorece el conflicto y dificulta la toma de acuerdos. En el EslA no se hace referencia al conflicto específico, no se definen los actores y en consecuencia escapa del análisis del propio estudio la importancia que esta situación tiene para el desarrollo del proyecto.

Otro elemento corroborado en el campo y que también escapa del análisis de Falcondo se refiere a la oferta laboral. De acuerdo con los datos disponibles en las estadísticas nacionales y lo dicho por la gente local, la oferta laboral de la

empresa es poco significativa en relación con la que otras actividades productivas generan para la región. De acuerdo con la información generada por el Banco Central de la República Dominicana, la población económicamente activa y más ocupada en el sector agropecuario, hasta octubre de 2012, fue de 540,466 personas mientras que el sector minero ocupó un total de 8,212 personas. A nivel de percepción, en la comunidad de El Pino se mencionó que mientras Falcondo ofrecía 250 empleos con la posible explotación de Loma Miranda, la actividad arrocera sólo en la región considerada como área de influencia del proyecto, empleaba de manera directa e indirecta a más de 120,000 personas.

El cultivo del arroz si bien no es ni por mucho una actividad económica y ambientalmente sostenible, en la percepción de la gente hay un impacto menor sobre los recursos naturales, el paisaje y la calidad de vida. En consecuencia la actividad productiva que defienden distintos grupos, es la cadena productiva cultivo-beneficio-comercialización. En el cuadro I se observa un comparativo de participación en el PIB del arroz y de la actividad minera en relación con la actividad más importante en términos de producción de riqueza para la República Dominicana.

**Cuadro I.** Aportes a la conformación del Producto Interno Bruto<sup>16</sup>. Periodo 2009-2012

Producto o Rama de actividad	2009	2010	2011	2012
Arroz	0.5	0.5	0.5	0.4*
Minería	0.2	0.2	0.2	0.5**
Industria Manufacturera	18.8	18.8	18.9	19.2

\*Contracción del aporte en el PIB por factores exógenos (inundaciones)

\*\* Incremento que refleja la incorporación de la actividad de extracción de la mina de Pueblo Viejo.

En este sentido, la información contenida en el EslA no ofrece información para evaluar con certeza el impacto que el aprovechamiento del mineral podría significar para la población. Por ello se hace indispensable identificar los aspectos productivos y distinguirlos de los laborales. Se requiere cuantificar y calificar los impactos que en ese sector social implica la actividad extractiva, particularmente de Falcondo en el contexto de Loma Miranda. De igual forma, habría que referirse a los aspectos económicos macro; exportaciones, indicadores nacionales de calidad de vida, líneas de tendencia de crecimiento económico a partir de la actividad minera, entre otras.

Otro elemento que destaca en el análisis general del Estudio y las interpretaciones y consecuencias del mismo para la toma de decisiones, se refiere a la descripción, conocimiento e involucramiento con las comunidades, tal y como lo señalan los TdeR entregados a Falcondo el 4 de agosto del 2011. Como defecto de origen ya señalado, está la falta de un sistema ambiental

---

<sup>16</sup> [http://www.bancentral.gob.do/publicaciones\\_economicas/infeco/infeco2012-12.pdf](http://www.bancentral.gob.do/publicaciones_economicas/infeco/infeco2012-12.pdf)

regional o la propuesta de marco geográfico como definición de escenario, su ausencia dificulta el entendimiento de las relaciones e interacciones entre los grupos sociales. En el caso de los datos de orden social, cultural y económico es fundamental definir con claridad el sistema territorial a fin de que los datos tengan significado cuando se integran en el contexto del sistema.

De acuerdo con la información de campo recogida tanto en la primera visita, con observaciones y entrevistas no estructuradas y en la segunda, como resultado del taller-asamblea desarrollado en El Pino, la empresa no ha mantenido una relación de cercanía con los miembros de las comunidades. Para el caso de competencia de este reporte, no se encuentran elementos que signifiquen un trabajo responsable de la empresa con los grupos sociales, particularmente aquellos activos dentro de las comunidades aledañas al área de interés, sean estos productores, usuarios de los recursos naturales o habitantes, considerando tanto lo requerido por los TdeR como en cualquier estudio de diagnóstico social que se requiere para un proyecto como el de Loma Miranda.

Si bien es cierto que los TdeR aportados por el Ministerio de Medio Ambiente resultan ambiguos en aspectos relacionados con la caracterización del medio socioeconómico y cultural y, en consecuencia, no podría exigirse a la empresa que cumpliera con una metodología específica, también es cierto que la información generada por Falcondo en materia de la consulta a actores sociales es deficiente. La simplificación y el reduccionismo con que se expresan las preocupaciones de la gente en relación con el aprovechamiento de Loma Miranda, no pueden considerarse como datos de calidad para la toma de decisiones. Los métodos empleados para la consulta y la construcción de acuerdos entre los actores, fueron inapropiados ya que no incluyen el total de variables que permitan la adecuada descripción de los procesos sociales y dejen en claro los intereses particulares de los distintos actores. En consecuencia esto provocó el descontento de los grupos sociales.



Como ejemplo, se refiere la segunda vista pública del EslA. De acuerdo con la información de campo, la empresa convocó a las comunidades cercanas para reunirse en El Pino a fin de discutir el documento, y un día antes de la fecha prevista la empresa canceló la reunión; sin embargo, al día siguiente se presentó en un foro distinto, al cual no fueron convocados los miembros de las comunidades de El Pino – Jumunucú con quienes previamente se había hecho el compromiso. En palabras de la gente, esto fue una conducta mal intencionada por parte de la empresa. La gente de las comunidades se presentó y no se les permitió la participación.

De igual forma en el taller se hizo referencia al caso de La Manaclita, como una muestra del proceder en materia social de la empresa. Al respecto se informó que el proyecto de reubicación se logró primero, por la intermediación del sacerdote de la comunidad de El Pino.

Se destaca dentro del ámbito social, el grado de organización y consolidación de grupos de base comunitaria que fortalecidos por la organización de base eclesial, son un interlocutor legítimo, empoderado y capaz de definir con claridad sus intereses, identificar a su oponentes, articular una defensa y retroalimentarse a fin de definir alianzas que convengan a la defensa de su propia agenda. No significa este último punto que dichas alianzas sean del todo ventajosas para los grupos comunitarios. Se aprecia que algunos actores, particularmente los políticos, están aprovechándose de esta organización para promover, de cierta forma, agendas individuales diferentes y eventualmente alejadas de las comunidades que dicen apoyar.

Durante las conversaciones informales que se tuvieron con algunos actores de la sociedad civil, particularmente los más relacionados con el área de influencia del proyecto, se detectó una preocupación y una molestia por el manejo de los fondos mineros. Se señaló que la distribución de los mismos entre las provincias

incluidas en la concesión *Quisqueya 1* es desigual, que el uso de los fondos es discrecional, que no hay una regulación ni supervisión por parte del Estado y que en consecuencia el impacto que dichos recursos han tenido en beneficio de los habitantes de Bonao, La Vega y Monseñor Nouel son poco significativos.

El análisis de estas situaciones no está contenido en el EslA y en consecuencia deja pocas oportunidades para considerarlo un estudio completo y correcto de los procesos sociales en el área de influencia del proyecto.

### 3. Aspectos culturales

Por otra parte, con relación a los aspectos culturales del área de influencia del proyecto, si bien en los TdeR no se define con claridad la profundidad de la información para caracterizar los aspectos culturales del área, sí se reconoce la necesidad de identificar y evaluar todos los recursos culturales con potencial de ser afectados por el proyecto. El contenido del EslA en esta materia, nuevamente es limitado. Hay un desconocimiento del patrimonio cultural presente en el área directa de influencia de Loma Miranda. La recopilación de esta información precisa el análisis tanto de fuentes primarias como secundarias a fin de presentar el panorama más acabado sobre este tema, ya que no sólo pide su identificación sino también hace necesaria la evaluación. Creo que este apartado dentro de los TdeR es muy ambicioso y no define una metodología clara para la recuperación de la información. Sin embargo, con ello, se deja a la consideración del solicitante la determinación de la metodología a emplear para la recolección de los datos. Esto no es adecuado.

En las inmediaciones de Loma Miranda se encuentran un conjunto de dieciséis petroglifos grabados en el sitio rupestre de la Cueva o Abrigo de "La Majagüita". El sitio es un espacio determinado por la presencia de dos grandes bloques de

caliza, conformando un abrigo de 12 metros cuadrados y 2.40 metros en su punto más alto, en tanto que su punto más bajo es de 0.40 metros.

Finalmente se hace mención de los actores sociales, económicos y políticos que tienen incidencia en el escenario "Loma Miranda". A partir de los discursos, intervenciones y conductas observadas entre los diferentes actores con uno o más puntos de contacto con el área de interés, se perciben agendas individuales o corporativas, además de las que se pueden considerar comunes y articuladas. Las agendas corporativas incluyen aquellas donde el interés es fundamentalmente político o económico y en donde el discurso está distante de la problemática directamente asociada con la gente que vive en el área de influencia del proyecto. "*Loma Miranda no se negocia*" es un argumento que incluye posiciones de poder en el continuo del escenario geográfico y político regional. Los actores locales encargados de la generación de políticas públicas regulatorias de la actividad minera y de otras actividades en el contexto socioeconómico de la República Dominicana, muestran argumentos carentes de bases técnicas y en consecuencia se descalifican en el debate que debe sostenerse a fin de encontrar soluciones al conflicto.

Por otra parte, los actores académicos se afilian a los procedimientos políticos y no mantienen una postura propia, sustentada en el conocimiento de la Loma Miranda como espacio de importancia biológica, hidrológica, social, cultural y económica; es decir, sucumben al discurso de impacto mediático, abandonando el sustento que los estudios e investigaciones pueden ofrecerles.

Otros actores relevantes son los productores de arroz, que se encuentran al tiempo sumados a la defensa de la "Loma" por considerar primero, que este sitio provee el agua necesaria para el cultivo y segundo, por la importancia del mantenimiento de las superficies cultivables y de las relaciones de dependencia

que han establecido los pequeños productores con el resto de la cadena de valor.

En el otro lado de la mesa y no de menor importancia están las relaciones que ha establecido la empresa con el estado. De igual forma, está la participación del poder legislativo en donde se distinguen dos posturas claras, la primera asociada con la suspensión de las actividades de la explotación minera en Loma Miranda, y vinculada con el establecimiento de un área natural protegida y la otra que apoya a la actividad minera otorgándole importancia como fuente de ingresos para el Estado Dominicano. Lo que se pudo observar en las consultas realizadas con estos actores es que, en ocasiones, las posturas son irreconciliables donde se distinguen argumentos beligerantes que dificultan aún más la toma de acuerdos y el establecimiento de una agenda común con el propósito único de beneficiar a la región, en el sentido que se considere más adecuado.

Si bien es cierto que dentro de los legisladores, particularmente de la provincia de La Vega hay estamentos organizativos donde las posturas parecen legítimamente asociadas con el mantenimiento de la calidad de vida y de las condiciones ambientales actuales, también es cierto que se puede identificar un discurso que se refiere a intereses económicos sólidamente establecidos que corresponden a los productores agrícolas, como referí en párrafos anteriores.

## 4. Conclusiones

En la República Dominicana como en otras partes del mundo, hay un movimiento social creciente que se opone a la minería de cielo abierto. Lo observado en el campo da cuenta de este movimiento social fortalecido por el trabajo de base, y que rescata el derecho de promover y decidir sobre el modelo de desarrollo que una comunidad desea. La fortaleza y el discurso de los grupos sociales organizados, aquellos de base local, son legítimos y han sido ignorados tanto por los actores gubernamentales como por la propia empresa. Esta situación ha favorecido la alianza con grupos oportunistas, con intereses económicos diversos y con grupos corporativos, que aprovechando la ausencia de interlocutor legítimo, se han convertido en intermediarios con una fuerza mediática que alimenta un conflicto de orden socio ambiental.

La tensión entre los actores y su campo de fuerza señala también, que el equilibrio mantenido hasta ahora puede romperse en cualquier momento. Si el estado dominicano no asume su responsabilidad como interlocutor en el conflicto, podría resultar en un conflicto social de dimensiones preocupantes. Debe ejercer su rol con claridad, deslindando sus intereses como socio de la empresa minera y asumiendo un papel de neutralidad que no deje duda de que su interés principal es el bienestar del pueblo dominicano y la conservación de los medios y los recursos para el desarrollo sostenible del mismo.

La posición de los actores políticos que alimentan el conflicto como una forma de lucha reivindicativa de sus propios intereses, debe ser observada con cuidado y llamar a la cordura, pues en esta postura aparentemente comprometida con el pueblo, se corre el riesgo de un enfrentamiento con saldo negativo para todos. *Defender la Loma Miranda con la sangre de los Dominicanos*, como se escuchó en una de las múltiples reuniones de los grupos opositores al proyecto, es sinónimo de ceguera y de irresponsabilidad. No puede permitirse este

argumento si pretende resolverse un conflicto de las características del que aquí se analiza y nuevamente la recomendación es que el Estado dominicano asuma un rol más sólido y definido.

De acuerdo con las manifestaciones y opiniones recogidas en el campo y a partir del análisis de los argumentos y tendencias organizativas que se observaron durante el trabajo de campo, La empresa Falcondo carece hoy de la credibilidad y legitimidad que toda empresa requiere para operar de manera saludable en un entorno dado. Los pasivos ambientales, las estrategias de cooptación y asistencialismo con las comunidades no funcionan más, por lo menos en estos momentos con las características de la organización social que referí previamente.

En sentido estricto el EsIA está deficientemente estructurado porque carece de una línea de base como fundamento para articular los otros aspectos de interés del proyecto y esto imposibilita una evaluación objetiva del mismo. Al carecer de un marco geográfico claro, los actores y los procesos que dentro de ese marco se desarrollan no pueden ser entendidos a cabalidad, no se identifican los mecanismos de intercambio de poder y se dificulta entonces identificar a aquellos actores clave que pueden permitir el establecimiento de rutas de negociación para la resolución del conflicto. Así pues, en este escenario indefinido asuntos tales como la tenencia de la tierra, la exclusión de grupos y argumentos y la omisión de otros aspectos en el EsIA como los culturales, obligan a solicitar un documento que atienda todos los puntos antes referidos y donde no sólo se sustente en fuentes escritas sino que se fortalezca el trabajo de campo en los diferentes escenarios del proyecto y con los diferentes actores presentes.

Si bien los TdeR propuestos por el Ministerio de Medio Ambiente tienen que ser fortalecidos por el responsable gubernamental, la empresa debe cumplir con los

estándares que su propia operación impone como parte del grupo Xstrata Níquel.

Es necesario llevar el debate al terreno de lo concreto cuando de argumentación entre partes opuestas se refiere. Los argumentos sin base técnica o científica, que incluso han sido esgrimidos por los académicos opositores al proyecto, empobrecen la discusión y no abonan para la resolución del conflicto.

Claramente, el aprovechamiento del mineral de Loma Miranda pone sobre la mesa de discusión problemas o asignaturas pendientes que tendrían que ser abordadas desde las instancias del estado dominicano. Se precisa un ajuste estructural en las políticas de participación de la empresa con el estado. Es necesario marcar una clara separación entre los intereses de la primera y la responsabilidad del segundo.

Es preciso también transparentar el uso de los recursos de los fondos mineros. Si hay una derrama económica importante de la actividad extractiva ¿por qué localmente no se aprecia el desarrollo, medido en dotación de infraestructura y servicios para los habitantes de las áreas relacionadas con el aprovechamiento del ferroníquel?

Con la lectura de diferentes documentos queda clara la capacidad analítica y de generación de información de los investigadores y científicos dominicanos. Una parte importante del entramado de este conflicto es que esa base intelectual del país, aquella interesada en los asuntos del uso y conservación de los recursos naturales y el desarrollo, no ha conformado una plataforma de interlocución alejada del bullicio mediático. Su participación sustentada en datos y hechos, puede ser uno de los mecanismos más viables para desentrañar el conflicto actual.

### III. MARCOS DE REFERENCIA Y ESTÁNDARES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

*Jared Hardner y David Laurence*

Xstrata ha promulgado Estándares de Desarrollo Sostenible para todos los sitios donde opera, con el fin de garantizar un nivel consistente de desempeño social y ambiental en la corporación completa. Además, Xstrata es miembro del Consejo Internacional de Minería y Metales (International Council on Mining and Metals - ICMM) y debe implementar un Marco de Desarrollo Sostenible que incluye cumplir con 10 principios<sup>17</sup>. Opinamos que los Estándares de Desarrollo Sostenible de Xstrata son excelentes en relación con los estándares de sus pares corporativos, y entendemos que Xstrata se toma muy en serio su compromiso con el Marco de Desarrollo Sostenible de ICMM<sup>18</sup>. En teoría, la implementación adecuada de los Estándares de Desarrollo Sostenible y los Principios de Sostenibilidad de ICMM deben ayudar a la compañía a mantener su licencia social para operar en la mayoría de contextos. Por lo tanto, el aparente desafío social que se enfrenta la operación Falcondo-Xstrata en la República Dominicana para el desarrollo de una mina en Loma Miranda pone en tela de juicio si la empresa ha implementado adecuadamente los estándares corporativos de su empresa matriz y si se ha adherido a los principios de ICMM.

Xstrata Nickel manifiesta, en el prólogo de sus Estándares de Desarrollo Sostenible:

---

<sup>17</sup> [http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x\\_sus\\_sdstandards2008.sp.pdf](http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x_sus_sdstandards2008.sp.pdf)

<sup>18</sup> <http://www.icmm.com>



*Forjaremos y manejaremos un portafolio diverso de negocios de metales y minería con el único objetivo de producir los beneficios más altos de la industria para nuestros accionistas. Podremos lograrlo sólo mediante sociedades genuinas con empleados, clientes, accionistas, comunidades locales y demás actores de interés, que se basan en integridad, cooperación, transparencia y creación de valores mutuos.*

Sin embargo, en el caso de Loma Miranda existe una pronunciada falta de confianza y oposición de las comunidades locales y otros actores de interés, ocasionadas en gran medida por las percepciones sobre riesgos ambientales que no son consistentes con los análisis presentados en el EsIA para Loma Miranda. Un asunto clave, según nosotros, parece ser no haber involucrado suficientemente a los actores de interés cuando se evaluaron los riesgos y se planificó la mitigación.

Por lo tanto haremos hincapié en cuatro de los 17 Estándares detallados en el documento titulado *Estándares de Desarrollo Sostenible de Xstrata plc 2008*, incluido en su totalidad como un link<sup>19</sup>. Estos son: a) Participación Social y Comunitaria; b) Comunicación y Compromiso; c) Manejo de Riesgos y Cambios y, d) Medio Ambiente, Biodiversidad y Funciones del Paisaje. Cada rubro se relaciona con el tema de involucramiento de los actores de interés con la evaluación de riesgos y planificación para mitigación.

- *Participación Social y Comunitaria.* Este estándar busca garantizar las estrategias efectivas para relaciones con la comunidad e incluye requerimientos específicos para identificación de actores de interés, estudios de línea de base y evaluación de riesgos. Existe énfasis en la

---

<sup>19</sup> [http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x\\_sus\\_sdstandards2008.sp.pdf](http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x_sus_sdstandards2008.sp.pdf)

inclusión total de todas las comunidades situadas dentro del área de influencia de la compañía y una fuerte participación en la planificación:

*Se priorizarán las preocupaciones, necesidades, oportunidades y riesgos de impactos de actividades de las operaciones y proyectos – consultando a conciencia a las comunidades involucradas – y se atenderá mediante estrategias comunitarias y planes de participación social como parte integral de nuestros procesos de planificación de manejo de riesgos y negocios. Donde sea propicio, se incluirá:*

- *Mapeo comunitario*
  - *Análisis institucional – evaluación de la variedad, fortaleza y vinculaciones de las instituciones dentro y alrededor de la comunidad relevante*
  - *Censo de problemas – identificación de preocupaciones de la comunidad mediante consulta directa con una amplia gama de grupos comunitarios*
  - *Clasificación de oportunidades*
  - *Identificación de metas y suposiciones*
  - *Identificación de indicadores de desempeño y medidas de éxito claves*
- *Comunicación e Involucramiento.* Este estándar describe los procesos de comunicación interna y externa y consultas respecto de expectativas, riesgos, desempeño, prácticas líder y demás asuntos de desarrollo sostenible (DS). Este estándar establece, *“La comunicación y participación proactivas se entablan con los actores de interés externos que están preocupados, o se ven afectados, por el desempeño del DS de Xstrata. La comunicación se lleva a cabo de forma equitativa y con la debida sensibilidad cultural...”* Aún más, *“Se implementa a nivel grupo, negocio, división y proyecto, un mecanismo para resolución de quejas y*

*conflictos con los actores de interés, que permite que éstos manifiesten sus asuntos con respecto del desempeño y manejo de DS de forma directa o anónima y que incluya mecanismos explícitos para registro, evaluación y resolución de todos los asuntos y quejas”.*

- *Manejo de Riesgos y Cambios.* Este estándar describe un proceso de manejo de riesgos evidente, incluyendo características clave como identificación de riesgos sistemáticos del desarrollo sostenible métodos estandarizados para la evaluación de riesgos, actualizaciones periódicas de clasificación de riesgos, manejo, monitoreo y comunicación de resultados a los actores de interés afectados: *El grupo de proceso de manejo de riesgos y cultura se utiliza para implementar constantes mejoras al desempeño de DS mediante...*

*Comunicación de información a partes potencialmente afectadas y demás partes relevantes sobre riesgos identificados y controles y por qué se requieren acciones particulares para tratarlos*

- *Medio Ambiente, Biodiversidad y Funciones del Paisaje.* Este estándar hace énfasis en los asuntos clave antes mencionados. Requiere de identificación sistemática, líneas de base, mitigación y manejo adaptativo de impactos y potenciales impactos de la compañía a *“el ambiente natural incluyendo aire, aguas de superficie y subterránea, terreno, hábitats, biodiversidad y funciones de paisaje (por ejemplo, manejo de cuencas, control de erosión del suelo y creación de microclimas”*). Se requiere de acciones rigurosas adicionales en caso de escasez de recursos naturales (e.g., agua), incluyendo establecer objetivos y metas y una revisión rutinaria y actualización de asuntos en caso de que surjan actividades y operaciones nuevas o modificadas. Lo más importante, en cuanto a estudios de línea de base y evaluaciones de riesgo para nuevas operaciones o cambios importantes en las operaciones existentes:

*La información obtenida de 10.4 [estudios de línea de base] y 10.5 [evaluación de riesgos ambientales] se utiliza, en consulta con los actores de interés externos afectados o preocupados, para el desarrollo e implementación de sistemas y programas de manejo de la biodiversidad y de las funciones de paisaje.*

La ICMM ha hecho énfasis en la importancia del manejo de riesgos para la sustentabilidad al adoptarlo como uno de sus diez principios. El Principio 4 establece que una compañía minera debería “implementar estrategias de manejo de riesgos basadas en datos válidos y ciencia confiable”. Para lograrlo, la compañía debe:

- *Consultar con las partes interesadas y afectadas sobre identificación, evaluación y manejo de todos los impactos importantes de orden social, de salud, seguridad, ambiente y económicos asociados con nuestras actividades.*
- *Garantizar revisión y actualización regulares de los sistemas de manejo de riesgos.*
- *Informar a las partes potencialmente afectadas de importantes riesgos generados por operaciones mineras y con minerales y metales y de las medidas que se asumirán para manejar de forma efectiva dichos riesgos.*
- *Desarrollar, mantener y evaluar procedimientos efectivos de emergencia en colaboración con las partes potencialmente afectadas.*

El Marco de Manejo de Riesgos de Xstrata Nickel de 2011 toma en cuenta lo anterior y establece que “*El manejo de riesgos adecuado permite que Xstrata Nickel logre sus objetivos estratégicos al... mantener vigente la ‘licencia social’ a operar*”.

Basándonos en el Capítulo 4 del EsIA y entrevistas con miembros de la comunidad, líderes locales y otros actores de interés, observamos que se ha

expresado explícita y consistentemente preocupación sobre los riesgos ambientales que podría ocasionar la mina en Loma Miranda, con mayor énfasis en los impactos al agua. Estas preocupaciones se formularon clara y repetidamente durante consultas y reuniones públicas. El EsIA documenta claramente dichas preocupaciones, lo cual constituye un importante primer paso para resolverlas.

El EsIA incluye un tratamiento técnico de los potenciales impactos ambientales de la mina, incluyendo al agua, y concluye que dichos impactos pueden evitarse y/o manejarse adecuadamente (en otros anexos de este reporte hablamos sobre los análisis técnicos del EsIA).

Lo que le falta a este proceso de compromiso es la participación de los actores de interés claves en el desarrollo de los análisis y la planificación del manejo ambiental. El EsIA misma afirma:

*Esta preocupación [de impactos a fuentes de agua] se combina con un alto desconocimiento del funcionamiento de Falcondo, las nuevas tecnologías introducidas para explotar el níquel y las labores de protección del medio ambiente que desarrolla la empresa.*

Efectivamente, este enunciado indica que la consulta pública no tuvo éxito porque no redundó en que la comunidad comprendiera a cabalidad los impactos y los riesgos de la mina. Por eso, la compañía y las comunidades no pudieron llegar a un acuerdo sobre una estrategia de manejo que satisficiera las preocupaciones de las comunidades.

Esto no sorprende, porque las consultas indicaron que, desde las primeras fases, hubo grandes preocupaciones e inclusive oposición, y que los actores de interés afectados obviamente carecían de información adecuada y suficiente para comprender los aspectos técnicos de un proyecto de esta envergadura. No es

realista asumir que los objetivos de consulta pública de las Políticas de Desarrollo Sostenible de Xstrata podrían lograrse mediante unas pocas consultas y dos reuniones públicas. La empresa promotora reconoce que el proceso no fue completo y manifestó en la segunda de dos reuniones públicas, “Este es un proceso que sigue, hasta finalizar con un buen término para todos.” Lamentablemente, las acciones de la compañía no reflejaron dicho enunciado. El EsIA se dio por finalizado y se envió a pesar de importantes preocupaciones y oposición de los actores de interés.

También notamos, y esto es importante, que el EsIA *no* toma en cuenta los riesgos que la comunidad pueda oponerse al proyecto debido a preocupaciones ambientales (u otras). La comunidad y la reputación empresarial son uno de los ejes centrales de la evaluación de riesgos del marco de riesgos de Xstrata Nickel. El actual nivel de oposición comunitaria debería haber sido clasificado como “alto”, que requiriera una acción directa, como lo establece el marco de riesgos de Xstrata, pero no fue así. En vez de ello, la evaluación de impacto en el Capítulo 6 del EsIA clasifica como “bajo” el potencial impacto de una reacción comunitaria a cambios en el agua (Sección 6.6.5.5) y no se llevó a cabo más evaluación de riesgos. La baja calificación se basó en la percepción de que la preocupación desaparecería una vez las comunidades se dieran cuenta de que una mina activa no ocasionaría efectos negativos. Pero no considera el riesgo real que presupone la oposición comunitaria *actual* que se basa en la falta de confianza en este análisis, o en la preocupación *futura* que podría surgir si se perciben cambios reales o supuestos en aguas de manantiales y de superficie. Ambas situaciones requieren de manejo por parte de la empresa promotora, especialmente del proceso de participación comunitaria prescrito en los Estándares de Desarrollo Sustentable de Xstrata.

El Capítulo 7 del EsIA, sobre riesgos, también nos llamó la atención que *no* utiliza la metodología de riesgos estándar de Xstrata Nickel, sino que opta por

métodos que parecen subestimar los riesgos, si se compara con la propia matriz de riesgos de Xstrata Nickel (véanse figuras al final de esta sección). Una consecuencia podría ser que, aunque se llevara a cabo una evaluación de riesgos utilizando esta matriz, no motivaría las acciones pertinentes requeridas por las prácticas de manejo de riesgos estándar de Xstrata Nickel.

## Conclusión

Es nuestra opinión que Falcondo no ha implementado exitosamente los Estándares de Desarrollo Sostenible de Xstrata o los Principios de Sostenibilidad de ICMM. Este asunto se relaciona específicamente con la calidad de la evaluación de riesgos y la planificación de mitigación, inclusive el bajo nivel de participación de actores de interés. Aunque Falcondo manifiesta que, en términos técnicos, los riesgos de ciertos impactos ambientales, tales como aquellos que tienen que ver con el agua, son muy limitados, las preocupaciones comunitarias (inclusive las provocadas por un riesgo *percibido*) no han sido manejadas adecuadamente con el nivel de análisis y la participación de actores de interés medidos en función del nivel de la preocupación. La nula participación de los actores de interés en los procesos de evaluación de riesgos y planificación de mitigación ha resultado en la anulación de los estudios técnicos debido a la desconfianza manifestada por los actores de interés clave. Como se puede ver en los anexos técnicos de este reporte, hay campo para mejorar los análisis que aparecen en el EsIA, aunque mejorar estos análisis ahora no necesariamente cambiaría las percepciones comunitarias – sin importar la calidad técnica de dichos estudios y sus conclusiones – a menos que participen exitosamente los actores de interés.

**Figura 1.** Matriz de riesgos de Xstrata Nickel. Utilizando esta matriz, la oposición de la comunidad debería haberse clasificado como un riesgo “alto” (probabilidad = posible o mayor; consecuencia = menciona en medios nacionales + acciones legales de la comunidad/ONG), requiere de acción directa de manejo según el marco de riesgo de Xstrata.

Likelihood Rating	Almost Certain	E	M-11	M-16	S-20	S-23	S-25
	Likely	D	M-7	M-12	S-17	S-21	S-24
	Possible	C	L-4	M-8	M-13	S-18	S-22
	Unlikely	B	L-2	L-5	M-9	M-14	S-19
	Rare	A	L-1	L-3	M-6	M-10	M-15
Risk Category			1	2	3	4	5
Consequence Rating							
Financial Impact US\$ EBIT	< \$200k loss or gain	\$200k-\$1.9m loss or gain	\$2m-\$19.9m loss or gain	\$20m-\$99.9m loss or gain	\$100m + loss or gain		
Property Damage US\$	<\$10k	\$10k-\$199.9k	\$200k-\$2m	\$2m-\$19.9m	\$20m+		
Investment Return US\$ NPV	<\$599.9k loss or gain	\$600k-\$5.9m loss or gain	\$6m-\$59.9m loss or gain	\$60m-\$599.9m loss or gain	\$600m + loss or gain		
Health and Safety	First Aid Injury (FAI)	RWI - Restricted Work Injury (or illness) or MTI - Medical Treatment Injury (or illness)	LTI - Lost Time Injury (or illness)	PDI - Permanent Disabling Injury (or illness)	Single or multiple Fatalities or multiple PDI - Permanent Disabling Injuries (or illness)		
Environment	CAT 1- Negligible reversible environmental impact requiring very minor or no remediation.	CAT 2 - Minor reversible environmental impact requiring minor remediation.	CAT 3- Moderate reversible environmental impact with short term effect requiring moderate remediation.	CAT 4 - Serious environmental impact with medium term effect requiring significant remediation.	CAT 5 - Disastrous environmental impact with long term effect requiring major remediation.		
Community / Reputation	No media coverage. No community complaints.	Local media coverage. Complaint (or accolades) to site and/or regulator.	Local media coverage over several days with impact on local economy. Persistent community complaints/accolades.	National media coverage over several days. Significant impact on share price for weeks. Community/NGO legal actions. Impact on local economy.	Prominent international media coverage over several days. Significant impact on share price for months		
Legal and Compliance	Minor legal issues, non-compliance and breaches of regulation.	Breach of regulation with investigation or report to authority with prosecution and/or moderate fine possible.	Major breach of regulation with punitive fine. Significant litigation involving many weeks of senior management time.	Major litigation costing \$10m + and investigation by regulatory body resulting in long term interruption to operations. Possibility of custodial sentence.	Major litigation or prosecution with damages of \$50m + plus significant costs. Custodial sentence for company Executive. Prolonged closure of operations by authorities.		



**Figura 2.** Matriz de riesgos del EsIA. Con esta matriz, los riesgos son sistemáticamente subestimados en relación con la propia matriz de riesgos de Xstrata Nickel, como lo evidencia el campo menor de posibles riesgos “medio” y “alto” (que requieren de acción) y un mayor campo de riesgos “bajos” (que no requieren de acciones). Nótese también la ausencia de criterios de evaluación de riesgos de falta de cumplimiento legal.

Clasificación	GRAVEDAD				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
	Gente	Propiedad	Ambiente	Comunidad/Reputación	Bajo		Medio	Alto	
					Nunca sucedido en la industria	Sucedió por lo menos una vez en la industria	Sucedió alguna vez en el país	Sucedió por lo menos una vez en la empresa	Sucedió mas de una vez en la empresa
<b>Baja</b>	No problemas de salud o heridas	No se afecta la propiedad	Impacto insignificante y reversible requiriendo menor o ninguna remediación	Sin cobertura de los medios de comunicación. Son quejas comunitarias.			<b>Nivel 1 (BAJO)</b>		
<b>Baja</b>	Problemas de salud o heridas menores	Daños menores a US \$ 1,000.00	Impacto menor reversible requiriendo remediación menor.	Cobertura Local de los medios. Quejas a la compañía u organismo regulador.					
<b>Media</b>	Algunos problemas de salud o heridas	Daños menores a US \$ 10,000.00	Impacto moderado reversible con efectos a corto plazo requiriendo remediación moderada.	Cobertura de los medios locales por varios días con impacto a la economía local. Quejas comunitarias persistentes.					
<b>Media</b>	Problemas mayores de salud o heridas	Algunos daños mayores de US \$ 50,000.00	Impacto moderado reversible con efectos a mediano plazo requiriendo remediación moderada.	Cobertura de los medios locales por varios días con impacto a la economía local. Quejas comunitarias persistentes.			<b>Nivel 2 (MEDIO)</b>		
<b>Alta</b>	Posibles fatalidades	Daños menores a US \$ 100,000.00 con interrupción de servicio	Impacto serio con efectos medios requiriendo remediación significativa.	Cobertura por la prensa nacional por varios días. Impacto significativo en el precio de las acciones por semanas. Acciones legales comunitarias o de organizaciones no gubernamentales. Impacto en la economía local.				<b>Nivel 3 (ALTO)</b>	
<b>Alta</b>	Posibles fatalidades múltiples	Daño material mayor a US \$ 100,000.00 e interrupción del servicio	Impacto desastroso con efectos a largo plazo que requieren remediación mayor.	Cobertura de prensa internacional por varios días. Impacto significativo en el precio de las acciones por meses.					<b>Nivel 4 (Muy ALTO)</b>

## IV. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, SU VALOR ECONÓMICO Y ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL COSTO-BENEFICIO SOCIAL

*Jared Hardner*

La instalación de una mina en Loma Miranda tendría consecuencias potenciales para la provisión de servicios ecosistémicos a las comunidades locales. Es más: la percepción de riesgo inherente a dichos servicios indica que podría ser adecuado contar con mayor participación de los actores de interés e incrementar el análisis suplementario para satisfacer los objetivos del EsIA. Esta sección analiza el grado al cual el EsIA toma en cuenta los servicios ecosistémicos, su valor y recomienda en qué áreas podría fortificarse el análisis para apoyar la participación de los actores de interés y la eventual toma de decisiones en cuanto a la aceptación de una mina en Loma Miranda.

### 1. Definición de servicios ecosistémicos

*Servicios ecosistémicos*– a veces llamados “servicios ambientales” o “servicios ecológicos” – son los beneficios que los ecosistemas proporcionan a las personas. Los servicios ecosistémicos pueden dividirse en cuatro categorías generales:

- *Provisión* – alimento, fibra, combustible de biomasa, agua pura, recursos genéticos y bioquímicos;

- *Regulación* – regulación de calidad del aire, regulación del clima, regulación de agua, regulación de erosión, purificación de agua y tratamiento de desechos, regulación de enfermedades, regulación de plagas, polinización, regulación de peligros naturales;
- *Servicios culturales* – recreación y turismo; valores éticos, y
- *Servicios de apoyo* – ciclos de nutrientes, producción primaria, ciclos de agua.

*Requerimientos que deben incluir los servicios ecosistémicos en el ESIA*

Los Términos de Referencia para el EsIA elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente de la República Dominicana, versión entregada a Falcondo el 4 de agosto de 2011, establecen (Sección V.6):

*La identificación y valoración de los impactos incluirá un análisis detallado de la relación del proyecto con el ambiente, especificando la relación de cada actividad del proyecto con cada uno de los factores ambientales del medio ambiente físico, biológico, socioeconómico y perceptual, tales como agua, aire, suelo, biota terrestre y los aspectos socioeconómicos.*

Esto implica, según nosotros, análisis del uso humano de los servicios ecosistémicos potencialmente afectados por la mina propuesta, aunque no se utiliza el término “servicios ecosistémicos”.

Además de los Términos de Referencia proporcionados por el gobierno, el EsIA utiliza como guía los Estándares de Desempeño Ambiental y Social de la

Corporación Financiera Internacional (International Finance Corporation – IFC). El Estándar de Desempeño 6 de IFC dice<sup>20</sup>:

*24. Cuando se prevea que un proyecto pueda tener un impacto adverso en los servicios ecosistémicos, de acuerdo con el proceso de identificación de los riesgos e impactos, el cliente llevará a cabo una revisión sistemática a fin de identificar los servicios prioritarios que prestan los ecosistemas.... Cuando es probable que las Comunidades Afectadas sufran un impacto, estas deben participar en la determinación de los servicios prioritarios que prestan los ecosistemas de conformidad con el proceso de participación de los actores sociales definido en la Norma de Desempeño 1.*

*25. Con respecto a los impactos sobre los servicios prioritarios que prestan los ecosistemas de carácter relevante para las Comunidades Afectadas y gestionados directamente por el cliente o en los que este tiene una influencia considerable, deben evitarse los impactos adversos. Si esos impactos son inevitables, el cliente los minimizará y ejecutará medidas de mitigación con el objetivo de mantener el valor y la funcionalidad de los servicios prioritarios.*

---

<sup>20</sup> Corporación Financiera Internacional, 2012. Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos. [http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Multilingual\\_Ext\\_Content/IFC\\_External\\_Corporate\\_Site/Home\\_ES](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Multilingual_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Home_ES)

## 2. Servicios ecosistémicos clave tomados en cuenta en el EsIA

El EsIA no incluye una evaluación formal de servicios ecosistémicos, que podrían resultar en una identificación y análisis específicos de servicios individuales que podrían resultar afectados por la mina en Loma Miranda. Sin embargo, es justo decir que los resultados de tal análisis reflejarían los asuntos identificados durante la consulta realizada por la empresa promotora con los actores de interés y analizados en el EsIA. Incluyen, aunque no se limitan a:

- Regulación de calidad del aire, especialmente polvo y, en alguna medida, la temperatura local;
- Función hidrológica de la cuenca boscosa de Loma Miranda, la cual genera un flujo limpio y regular de agua para consumo humano y uso agrícola;
- Uso de la tierra y recursos renovables;
- Valor recreativo y turístico del paisaje natural, especialmente los manantiales del balneario Acapulco y,
- Valor estético y cultural del paisaje natural y su biodiversidad.

Como ejemplo, la provisión de agua es un servicio ecosistémico inmediatamente identificable generado por Loma Miranda, y el impacto potencial al agua produce gran preocupación entre las comunidades locales. Los actores locales identifican el flujo de agua proveniente de manantiales y arroyos (Figura 1) como apta para consumo en el hogar (aproximadamente 20,000 usuarios en la cuenca Jagüey, según el EsIA) y recreativo (Balneario Acapulco), así como los flujos de agua superficial del Río Jagüey (y, eventualmente, del Río Camú) para irrigación agrícola (Figura 2). El Río Jagüey irriga aproximadamente 500 hectáreas de agricultura a lo largo de su curso (según el EsIA) y se une al Río Camú, que sirve a una base aún mayor de usuarios (según una entrevista con representantes de la Junta de Regantes del Río Camú, el distrito de irrigación administra agua a

aproximadamente 6,875 hectáreas). Estas cifras podrían afinarse, pero el mensaje es claro –*importantes actividades económicas dependen únicamente de este servicio ecosistémico proporcionado por Loma Miranda.*

De estos servicios, el EslA (véase resumen en la Tabla del EslA 6.13) califica como potencialmente de “medios” a “altos” los impactos que sufrirán estos servicios. El EslA describe una serie de medidas que se tomarán para manejar dichos impactos, y concluye que la mayoría de impactos pueden ser adecuadamente mitigados. (En otras secciones de este reporte examinamos los análisis que apoyan dichas conclusiones).

Lo que llama nuestra atención es el tratamiento relativamente superficial que se hace sobre la importancia social y económica de los potenciales cambios a estos servicios, como puede observarse en la Sección 6.6 del EslA. Aunque se mencionan los posibles impactos, así como las preocupaciones de la comunidad, el nivel de análisis de la potencial importancia de dichos impactos no parece ser medido. Una mayor cuantificación de la importancia económica de estos servicios a las comunidades locales podría ser útil para comprender a cabalidad los impactos potenciales que tendría la mina para los actores de interés.

Por ejemplo, hay segmentos del EslA que se refieren específicamente al porcentaje de la cuenca del Río Jagüey que podría sufrir impacto por la mina, pero quien lee el EslA no tiene forma de determinar en qué medida ello cambiará la forma en que la comunidad utiliza el agua de superficie, el valor económico de dicho cambio y el impacto económico en función de porcentaje de los ingresos del hogar. En otras palabras, ¿Se verá afectado un irrigador de arroz por un cambio del X%? ¿Es homogéneo el impacto a lo largo del año? ¿Se verá afectado el valor económico de la producción por dichos cambios? ¿Representa ésta una porción importante del ingreso de dicho individuo? ¿Son los resultados los mismos para cambios más importantes, incluyendo los que no se prevén, en el flujo de agua? ¿Son los

impactos una función lineal de los cambios de flujo de agua o existen efectos de umbral? Aunque el EsIA manifiesta que cualquier cambio al flujo de agua del Río Jagüey sería mínimo, se requiere una mejor evaluación de la probabilidad y consecuencia de cambio, en términos del valor económico para los actores de interés locales, e incluir en esa evaluación un análisis de riesgo.

Un segundo ejemplo es la calidad del aire. En este caso, una mala calidad de aire podría ocasionar daños a la salud, los cuales pueden medirse en términos de tasas de enfermedad así como el impacto económico ocasionado por dichas enfermedades. Cualquiera o ambas medidas son útiles para verificar los verdaderos riesgos del incremento de emisiones. El EsIA presenta un análisis de calidad de aire que se refiere sólo a emisiones y no analiza su transporte aéreo y la exposición a que se enfrentan los humanos en probables sitios de recepción (por ejemplo, hogares o escuelas). Esto se requiere para determinar las consecuencias reales de las emisiones a la atmósfera. Es más, no se trata el tema del impacto acumulativo de las emisiones contra los actuales niveles de calidad del aire en el área –lo cual ha sido un punto de preocupación entre las comunidades- y por lo tanto, sería necesario comprender el impacto real que produciría el incremento de las emisiones de Loma Miranda. Igualmente, mientras que el EsIA establece que cualquier cambio en la calidad del aire sería mínimo, para llevar a cabo un análisis de riesgo se requiere de una evaluación más exhaustiva de las consecuencias para la salud y la economía de los actores de interés locales.

Aunque esto no parece ser una falla explícita para satisfacer los Términos de Referencia del EsIA, dada la ubicación propuesta de la mina en Loma Miranda, existe la probabilidad que un segmento de la población padezca impactos reales o percibidos con consecuencias económicas. Una evaluación económica de los servicios ambientales podría fortalecer en gran medida la efectividad del EsIA para comunicar los niveles de los impactos potenciales a los actores de interés.

### 3. Valoración Económica de los Servicios Ecosistémicos

Algunos de los impactos son susceptibles a análisis mediante métodos convencionales y confiables, tales como los que se asocian con la provisión de agua y la calidad de aire, pueden ser: el agua para consumo doméstico y para la agricultura y la calidad de aire probablemente generarán los valores económicos más importantes y, por lo tanto, deben ser prioridad para futuros estudios.

- En el caso de agua para consumo doméstico, el análisis deberá hacer énfasis en el costo potencial de entrega de agua tratada o una fuente de agua sustituta para las comunidades que se enfrentan a contaminación del vital líquido. Un tema del análisis deberá ser el acueducto que Falcondo contempla ayudar a reconstruir para uso de los habitantes locales.
- Sobre usos del agua para agricultura, se debe desarrollar un documento sobre los potenciales impactos que padecerá la agricultura como consecuencia de la alteración del régimen de flujo de las cuencas afectadas, especialmente porque se relaciona con las necesidades dinámicas de temporada de los productores de arroz. Además, deberán evaluarse los efectos de la potencial contaminación del agua para usos agrícolas. Con base en dicho documento, se podrá generar una valuación de una potencial merma de producción comercial.
- Sobre calidad del aire, se requeriría de una evaluación de riesgos a la salud humana. Dicho estudio proporcionaría una base para determinar si se justifica una evaluación económica y, si así lo fuera, proporcionar la información necesaria para guiar los trabajos relativos. Se ha llevado a cabo varios estudios internacionales sobre los costos económicos de los impactos a la salud, que pueden transferirse al contexto dominicano.



Cualquier análisis económico de los impactos ambientales debe comprobar el valor de los servicios ambientales generados por el paisaje de Loma Miranda, proyectado durante cierto tiempo con y sin mina. La diferencia entre estos dos escenarios representa el impacto económico que se cree la mina afectará a los servicios. *Es importante no comparar las condiciones futuras contra el estatus actual de los servicios ambientales, porque el paisaje cambiará a través del tiempo (más probablemente se deteriorará, como se observó en el caso del acueducto) haya o no haya mina.*

#### 4. Análisis Costo-Beneficio Social

La valoración de los servicios ecosistémicos permitirá su inclusión en el listado de costos y beneficios sociales de una mina en Loma Miranda y abrirá las puertas a una toma de decisiones bien informada. Típicamente, se considera que los impactos a que se enfrentan los servicios ambientales son *externalidades* – los mercados no los valoran en términos monetarios. Como tales, no se les considera en términos equivalentes a los beneficios económicos de un proyecto. Sin embargo, es concebible que estos costos – el valor económico de los impactos a que se enfrentan los servicios ecosistémicos tales como la provisión de agua para uso doméstico y para agricultura – podrían ser importantes en cuanto a los *beneficios* – el valor económico generado por la mina para las comunidades locales. La explícita consideración de los conceptos externos ambientales para la toma de decisiones y planificación es un concepto fundamental del desarrollo sostenible.

La información presentada en el EslA y demás documentos públicos puestos a disposición por Falcondo demuestra que la mina propuesta para Loma de Miranda proporcionará un importante beneficio económico a República Dominicana. La

compañía reporta que la expansión de la minería por la apertura de un nuevo frente en Loma Miranda es integral y necesaria para mantener sus actuales niveles de operación en República Dominicana – no es una mina independiente ni es económicamente segregable de los componentes existentes de las operaciones actuales de la compañía. En el EsIA se proyecta que, con la expansión en Loma de Miranda, Falcondo generará un valor para el país de US\$3,035 MM acumulativo a 20 años (descontado a dólares de 2012)<sup>21</sup>, compuesto así:

- US\$1,550 MM pagados al gobierno de República Dominicana (US\$1,400 MM en impuestos y US\$150 MM en dividendos<sup>22</sup> de acciones propiedad del gobierno);
- US\$850 MM en salarios a trabajadores dominicanos (entre 900 y 1,200 trabajadores);
- US\$600 MM en compras de bienes y servicios de comunidades locales, y
- US\$35 MM en iniciativas sociales con comunidades locales.

Un análisis de costo-beneficio social que demuestra un *beneficio económico neto* implica que un proyecto hace más bien que mal a una sociedad, en términos generales. Sin embargo, una consideración importante es la distribución de esos beneficios y costos en los segmentos individuales de la sociedad. Si un segmento de la población está desproporcionalmente cargado con los costos del proyecto en relación a los beneficios que recibe, surge un problema de equidad. En teoría, éste puede resolverse distribuyendo más beneficios a aquellos impactados por la mina mediante transferencia de pagos (e.g. por medio de mecanismos tales como el Fondo Minero).

---

<sup>21</sup> Presentación a PNUD titulada: Falcondo Socio en Desarrollo. 6 de febrero de 2013.

<sup>22</sup> Dividendos de acciones (US\$150 MM, como se anotó anteriormente) se comparten con las municipalidades locales mediante el Fondo Minero.

Sin embargo, en la práctica, la adecuada implementación de tal sistema puede ser altamente desafiante. Uno de los desafíos que enfrenta Loma Miranda es que, por ley, la mayoría de dividendos de Falcondo se entregan a Monseñor Nouel, dejando sólo unos pocos beneficios para las comunidades potencialmente afectadas en Loma Miranda. Otro desafío es la capacidad institucional requerida a nivel municipal para invertir los dividendos de forma efectiva y transparente.

Lo más importante es que existan límites establecidos por la sociedad para el uso aceptable de los pagos transferidos para resolver el problema de la distribución no-equitativa de los costos sociales, muchos de los cuales están codificados por ley para proteger los derechos básicos de los ciudadanos. Un ejemplo importante puede observarse en la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00):

*Art. 127. Toda persona tiene derecho a utilizar el agua para satisfacer sus necesidades vitales de alimentación e higiene, la de su familia y de sus animales, siempre que con ello no cause perjuicio a otros usuarios ni implique derivaciones o contenciones, ni empleo de máquinas o realización de actividades que deterioren y/o menoscaben de alguna manera, el cauce y sus márgenes, lo alteren, contaminen o imposibiliten su aprovechamiento por terceros.*

*Art 128 El uso de agua sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.*

Los Términos de Referencia del EsIA, elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente, entregados el 4 de agosto de 2011 a Falcondo, requieren que cualquier programa propuesto para manejar impactos ambientales cuente con el consentimiento de las partes afectadas y haga énfasis en evitar impactos (sección V.8).

El programa estará previamente consultado y concertado con las comunidades afectadas antes de ser entregado a la autoridad ambiental y hará énfasis en la prevención como la más efectiva instancia de gestión ambiental.

Por lo tanto, es importante recordar que la calidad ambiental está protegida por la ley y que el EsIA requiere que el manejo de impactos cuente con el consentimiento de los actores interesados. Sólo después de cumplir con dichos requerimientos se podrá utilizar el análisis costo-beneficio para la toma de decisiones.

## **5. Conclusiones sobre los Servicios Ecosistémicos y su Valuación**

Los servicios ecosistémicos derivados del paisaje de Loma Miranda tienen importancia tanto a nivel local como regional. Los ejemplos más claros se relacionan con la provisión y regulación de servicios asociados con agua. Otros ejemplos proporcionados por las comunidades incluyen calidad del aire y el valor estético, cultural y recreativo del paisaje natural.

El EsIA proporciona un análisis de impactos y propone medidas de mitigación. Como se describió en otras secciones del presente reporte, existe oportunidad para mejorar los análisis en el EsIA que caracterizarán y cuantificarán los impactos de una mina en Loma Miranda. Hasta que no se hagan esas afinaciones, sería prematuro predecir el alcance y la escala de los impactos potenciales a que se enfrentarán los servicios ecosistémicos.

El EsIA no tuvo en cuenta imponer un valor económico a los servicios ecosistémicos generados por el paisaje de Loma Miranda, ni pretende cuantificar la magnitud del impacto económico que puede esperarse si se desarrolla una mina. Con base en análisis de impactos detallados, será posible evaluar el valor

económico de los impactos a que se enfrentarán los servicios ecosistémicos en la mayoría de categorías de impactos, e integrarlos en un análisis de costo-beneficio social en la mina de Loma Miranda.

Una vez considerados plenamente la totalidad de costos ambientales que produciría una mina en Loma Miranda, el EsIA podría presentar un cálculo más realista del beneficio neto que proporcionaría a la sociedad dominicana. Sin embargo, ni siquiera una demostración definitiva del beneficio neto total podría superar la necesidad de equidad en la distribución de beneficios ambientales y la protección del derecho legal que tienen los ciudadanos dominicanos para un ambiente limpio.

Finalmente, recomendamos que el Ministerio de Medio Ambiente considere requerimientos más explícitos en los Términos de Referencia para los análisis que solicita al EsIA para los impactos que se producirían a los servicios ecosistémicos, su valor económico y la distribución de dichos impactos en la población. Esta información es vital para determinar la magnitud de los potenciales impactos a que se enfrentarán los actores de interés.



**Figura 1:** El agua que nace en Loma Miranda alimenta los manantiales cercanos al Balneario Acapulco y proporciona agua para uso humano y recreativo.



**Figura 2:** El agua que nace en Loma Miranda irriga 500 ha de terreno agrícola a lo largo del Río Jagüey y, en parte, casi 6,875 hectáreas de agricultura (principalmente producción de arroz) en el distrito de irrigación del Río Camú.

## V. EVALUACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SOBRE LA BIODIVERSIDAD PARA EL OTORGAMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LOMA MIRANDA

*Rafael Negret*

### 1. Análisis de los términos de referencia establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

#### 1.1. Objetivos

Los objetivos específicos de los términos de referencia de los TdeR son tres:

1. Descripción del ambiente.
2. Identificar los impactos ambientales de las actividades de construcción que el proyecto ocasione (movimiento de tierra, construcción de fundaciones, levantamiento de infraestructura, mejora de las vías de acceso y red interna existente, así como el desarrollo de 18.6 Km de nuevas vías de acceso) y
3. Estructurar un plan de manejo ambiental que ayude a mitigar los impactos que ocasionará el proyecto.

Llama la atención que el objetivo número 2 solicite identificar solamente los impactos ambientales ocurridos durante la construcción del proyecto y no sobre la operación, que será la que mayores impactos negativos ocasione sobre la

biodiversidad. Sin embargo, en el Estudio de Impacto Ambiental -EslA- sí se diferencian las etapas de la obra, aunque la valoración de sus impactos es muy reducida y resumida en las matrices presentadas.

El objetivo 3, especifica estructurar un Plan de Manejo Ambiental que ayude a mitigar los impactos que ocasionará el proyecto, cuando en la realidad -en relación a la biodiversidad- al tener que eliminar toda la vegetación y los suelos, la fauna también será seriamente afectada y en ese sentido el término de mitigación no es aplicable para ninguno de los tres recursos naturales. Mitigar significa reducir, hacer menos drástico el impacto negativo. Cuando es imposible mitigar, lo que sí se puede hacer es compensar los impactos y en este punto los TdeR debieron ser más exigentes y explícitos especificando más claramente a qué se refiere esa alternativa, inclusive determinando, cuantificando, calificando y justificando las acciones compensatorias. Compensar requiere investigaciones que demuestren que el área propuesta sea muy similar, o equivalente en términos de los valores de la biodiversidad, a la afectada por el proyecto.

Sobre los impactos ambientales directos que afectarán la flora y la fauna, especialmente los 18.6 Km de carreteras, no hay un análisis específico en el EslA, aunque estos sí están claramente solicitados en el objetivo número 2, al establecer que se trata de impactos durante la construcción.

Es importante tener presente que, de acuerdo al Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de República Dominicana del año 2011, los endemismos de la isla son muy significativos y debieron considerarse como información básica e incluirla en los TdeR (96% de anfibios, 89% de reptiles, 37% de insectos, 34% de plantas, 10.5% de aves y 7.5% de mamíferos).



## 1.2. Alcance.

En el numeral IV, Alcance de los TdeR, página 3 de 20, se afirma que para el estudio de impacto ambiental es necesario establecer la línea base de los componentes físico-naturales y socio-económicos del área de influencia del proyecto. Posteriormente en el numeral 3. Descripción del ambiente -página 5 de 20- se insiste en la necesidad de evaluar y presentar datos de línea base sobre los rasgos pertinentes del ambiente en el área de estudio. Y en el numeral 3.2 Medio biológico, se pide la "identificación de cobertura vegetal, formaciones boscosas, describiendo su estado de conservación y porcentaje de ellas que será talada, removida o afectada por la ejecución del proyecto". Si ya existe conocimiento previo de que la vegetación del área del proyecto será talada totalmente -ciento por ciento- y que sus suelos serán removidos, no tiene sentido pedir porcentajes de tala de la vegetación. Esta consideración desvirtúa el enfoque del EsIA posibilitando especular ya que las únicas estrategias que podrían remediar parcialmente el impacto son la reforestación con especies nativas de las áreas explotadas y la compensación. La reforestación con especies nativas propuesta en el EsIA resulta muy difícil de que sea efectiva y significativa para recuperar la fauna y flora nativa.

La opción propuesta como compensatoria es especulativa e incierta, porque no se realizaron estudios comparativos que demuestren que las 913 hectáreas dejadas sin explotar y dedicadas a la compensación puedan realmente cumplir esa función. Tampoco las dos áreas menores conocidas como La Ciguapa y Monte Portolo, que se encuentran situadas en la base de Loma Miranda. En lo referente al bosque nublado<sup>23</sup> es prácticamente imposible compensarlo, teniendo en cuenta

---

<sup>23</sup>Taller de Biodiversidad, 13 marzo de 2013, Salón Cristal de la Casa de Naciones Unidas, comunicaciones personales de Sr. Francisco Jiménez del Jardín Botánico Nacional y Alberto Vega de ERM corroboran que sí existe este tipo de bosque.

sus condiciones climáticas y edafológicas tan específicas. La complejidad del problema no se refiere solamente en términos de las extensiones de las áreas propuestas como compensatorias, sino en términos ecológicos, biodiversos y de servicios ambientales.

La información levantada in situ para establecer la línea base es deficiente en términos de los estudios de campo sobre la biodiversidad florística y faunística existente, fundamentalmente porque el tiempo dedicado a la recopilación de información en campo fue muy corto, especialmente para los levantamientos faunísticos. En términos de la cobertura florística no se describió el Bosque de Niebla, que sí existe en Loma Miranda,<sup>24</sup> aunque no hay conocimiento de su extensión. Además, se generalizaron mucho los inventarios, sin especificar detalladamente los diferentes tipos de formación vegetal y ecosistemas al cual pertenecen las especies. La línea base debió tomar como referencia cada tipo de formación vegetal para investigar toda la biodiversidad dentro de cada uno y facilitar así sus características y análisis.

### 1.3. Matrices

En el numeral 6, página 12 de 20, del documento sobre la Determinación de los impactos, se solicita elaborar una matriz resumen de relación proyecto-medio ambiente y así aparece en el EslA, pero de manera resumida sin explicar ni justificar por qué se le dio determinada calificación al impacto específico y resulta difícil de interpretar el verdadero impacto de la obra. Esto se observa en la Tabla RE.4: Resumen de la magnitud de los impactos ambientales del Resumen Ejecutivo página 27. Los TdeR solicitan:

---

<sup>24</sup> Op. Cit. Taller de Biodiversidad, 13 marzo de 2013.

- Caracterizar la cantidad y calidad de los datos disponibles, explicando las diferencias en la información y toda duda asociada con las predicciones.
- Datos sobre ecosistemas sensibles y/o frágiles, fragmentación de ecosistemas, interrupción de rutas de migración y deterioro del paisaje.
- Destrucción y modificación de hábitats de fauna terrestre, avifauna y la afectación de especies de interés científico, cultural, económico, protegidas por la ley y en peligro de extinción.
- Interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo afectación a ecosistemas vulnerables, destrucción de la cobertura vegetal y especies protegidas por la ley, endémicas y en peligro de extinción. Igual para la fauna terrestre y la avifauna.

Estas informaciones son muy importantes y están bien definidas en los TdeR, pero como son solicitadas en una matriz, las respuestas en ella son simplemente términos cuantitativos. Los impactos cualitativos se presentan en otros cuadros independientes que aparecen en el EsIA sin ningún análisis y bajo el título de atributo y se enumeran para las tres fases del proyecto; construcción, operación y cierre de la mina. Los diferentes tipos de atributos se refieren a intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, periodicidad e importancia.

Por la misma razón, las valoraciones cuantitativas incluidas en la Matriz de evaluación de impactos y las descripciones cualitativas del impacto incluidas en el texto no son, en varios casos, coherentes con el verdadero impacto, en términos de los tipos de atributos citados anteriormente. Las valoraciones de la matriz requieren un mayor análisis y justificación. Varias de las descripciones cualitativas del impacto analizadas en el EsIA, se contradicen y son incoherentes en varios términos utilizados. Como ejemplo se cita textualmente, el siguiente párrafo que aparece en la página 6-65 del EsIA, referente a la Descripción de Impacto a especies raras de flora:

*“Estudios realizados en Loma Miranda en 2008 y durante los meses de septiembre a octubre de 2011, identificaron 31 especies amenazadas o protegidas, algunas de las cuales son de distribución restringida, o bien son muy escasas. Aunque algunas de esas plantas están fuera del área de intervención directa, hay otras que se encuentran en el centro del área de explotación. De tal manera, que de alguna manera la afectación puede ser significativa para un grupo de plantas. Sin embargo, se puede considerar que este impacto no es muy severo por el hecho mismo de que sólo algunas especies serán impactadas directamente. Por otra parte, se puede mitigar con la remoción y trasplante de ejemplares”...*

Es evidente que el impacto más directo, irreversible y sin medida de mitigación, es el ocasionado sobre la vegetación y la fauna, ya que serán removidas totalmente del área de explotación minera, incluyendo los suelos orgánicos. En este sentido, los términos de referencia específicos al Medio Biológico, numeral 3.2, página 7 de 20, son resumidos, sin profundizarse en ninguno de los temas sobre biodiversidad y sin exigir mayor información.

La metodología del uso de matrices es muy eficiente para identificar los impactos ambientales, pero no para analizarlos más profundamente y poder tomar decisiones más concretas.

#### **1.4. Análisis de alternativas**

Se solicita en los TdeR analizar las alternativas razonables para alcanzar el objetivo del proyecto sugiriendo la alternativa que sea más viable ambiental, sociocultural y/o económicamente, e incluyendo la alternativa de no hacer nada. Se solicita identificar formas alternativas de satisfacer las necesidades energéticas, rutas viales y sitios, diseño diferente u otros métodos de construcción. Además, definir los posibles accesos para las diferentes posibilidades consideradas, y de cada vía existente.

En el EsIA no se realizó un análisis específico para posibles alternativas ambientales, determinando ventajas y desventajas de cada una; inclusive la de no hacer el proyecto. Las alternativas analizadas se orientaron fundamentalmente a los aspectos administrativos y técnicos de las obras.

## 2. Análisis de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental

### 2.1. Línea base

- Descripción del componente biológico

A continuación se hace una cita textual del documento sobre la línea base:

*“La caracterización de los aspectos biológicos del área de estudio se realizó tomando como base informativa los estudios desarrollados por la empresa Golder en los años 2007 y 2008. Además, se procedió a realizar un mapeo de las principales formaciones vegetales y uso del suelo para complementar y verificar con observaciones de campo y muestreos los temas de distribución de especies vulnerables de flora y la presencia y diversidad de especies de avifauna en los corredores fluviales que no fueron muestreados anteriormente”.*

La región en la que se encuentra Loma Miranda pertenece a una Zona de Vida denominada bosque húmedo sub-tropical. Aunque ofrece elevaciones relativamente bajas, su orientación respecto a los vientos alisios del noreste provoca que se presenten bosques nublados en sus partes más altas<sup>25</sup> (Línea Base, 3.3.1 Caracterización de la Flora). A pesar de la frase anterior, los bosques nublados no fueron analizados en el desarrollo del texto del EsIA, tal como se puede

---

<sup>25</sup> Op.Cit. Taller de Biodiversidad, 13 marzo de 2013,

observar en el siguiente párrafo citado textualmente del numeral 3.3.1.1 de la Línea Base y referente a las Formaciones Vegetales, donde se identificaron cinco tipos de cobertura predominantes:

- Bosque latifoliado;
- Bosque de pinos;
- Bosque mixto de latifoliados con pinos
- Matorrales;
- Áreas intervenidas que incluyen los mosaicos de plantaciones forestales, pastizales, labranzas agrícolas, patios, huertos, etc”.

El bosque nublado no está considerado entre estas cinco formaciones vegetales ni se hace ningún comentario relevante sobre la importancia de este bioma, que es reconocido por la gran biodiversidad, especialmente de musgos, líquenes, bromelias, y orquídeas. A propósito, sobre las orquídeas, la Línea Base simplemente afirma que “las orquídeas se registraron en el bosque latifoliado y en pinares y son consideradas en este estudio como escasas”...

De acuerdo con el especialista del Jardín Botánico, Sr. Francisco Jiménez y corroborado por el director de la misma institución, Sr. Ricardo García, en el área de Loma Miranda existe un tipo de vegetación conocida como “Flora de Serpentina”, específica de ese tipo de formaciones rocosas y donde se encuentran plantas muy puntuales, indicadoras y endémicas; inclusive, afirmaron, que puede existir una especie nueva del género *Goetzia*. Los suelos serpentínicos son poco profundos, esqueléticos, con abundancia de metales pesados y pobres en macronutrientes (Ca, N, P, K), de allí su flora tan específica y única. El EslA no hace ningún comentario referente a este tipo de vegetación.

Según el EslA, *“la distribución original o estatus biogeográfico de las 428 especies de plantas encontradas en el lugar estudiado es la siguiente: 43*

*son endémicas de la Isla La Hispaniola, 312 nativas y 73 exóticas o introducidas, de las cuales 37 se encuentran naturalizadas”.*

Identificar 428 especies de plantas en un área de más de mil trescientas hectáreas con siete tipos de vegetación bien caracterizados dentro de una isla que posee una flora de más de 5,600 especies vasculares, de las cuales 1,800 son endémicas (A Liogier,1978) es un número muy bajo, que requiere ser revisado ya que nos hace pensar que posiblemente las investigaciones no fueron muy detalladas porque parece un número muy bajo de especies identificadas.

- **Especies amenazadas**

## **Flora**

El texto siguiente (3.3.1.3 Inventario de Especies en Categorías Especiales de Manejo) es copiado textualmente del documento sobre la Línea Base.

*“Para las especies de plantas amenazadas y/o protegidas, se revisó la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, 64-00 (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000), Russo (1999), la Lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres - CITES (Centro Mundial para el Monitoreo de la Conservación,1997), la Lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza -UICN (Walter & Gillet, 1998), el Decreto 2944-57 (Poder Ejecutivo,1957) y la Lista de Plantas Amenazadas de la República Dominicana, preparada para el Proyecto de Ley de Biodiversidad (Peguero et al., 2003). Adicionalmente, se revisaron trabajos y estudios realizados en la zona (Hager & Zanoni, 1993; Peguero, 2005). También se revisaron colecciones botánicas provenientes de lugares aledaños en el Herbario Nacional JBSD del Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo, Dr. Rafael Ma. Moscoso”.*

*“En el área estudiada de Loma Miranda, entre 2007-2008, se encontraron 30 especies de plantas consideradas como amenazadas y/o protegidas, bien sea por la legislación Dominicana o por convenciones internacionales (IUCN-CITES). Este grupo corresponde a igual número de géneros en 19 familias de Espermatofitas, más las Pteridophytas (helechos). Acorde a su estatus biogeográfico, son 14 endémicas, 15 nativas y una naturalizada. Por su grado de abundancia en el área se distribuyen de la siguiente manera: una muy abundante (*Pinus occidentalis*), cinco abundantes, 12 escasas y 12 raras. Trece especies se encuentran protegidas sólo por la legislación nacional (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000; Peguero et al., 2003; Russo, 1999). Ocho se encuentran sólo en la Lista Cites (Centro Mundial para el Monitoreo de la Naturaleza, 1998); tres taxones están incluidos sólo en la Lista Roja de la UICN (Walter & Gillet, 1997); cinco especies se encuentran incluidas tanto en la legislación nacional de la República Dominicana, como en la Lista Roja de la UICN y dos se encuentran incluidas tanto en la legislación nacional, como en las Listas Cites y UICN (Tabla 3.41. Para la República Dominicana aún no se ha hecho una categorización de los diferentes grados de amenaza, sino que se han colocado de manera general bajo los términos de amenazadas o protegidas. En cuanto a Cites, se acoge la protección a nivel internacional, incluyendo esas especies automáticamente en la Lista Nacional de protección. Lo mismo ocurre con las especies que han sido colocadas en la Lista Roja de la UICN, aunque en algunos casos se requiere de revisión, bien porque se haya cometido algún error al ser incluidas, o bien porque su estado de conservación actual haya variado”.*

La afirmación anterior en el EsIA, ameritaría mayor investigación para conocer realmente la situación poblacional de esas especies sobre las cuales hay dudas en



relación a su estado actual y si requieren ser incorporadas a nuevas categorías de protección o no. Basarse en citas bibliográficas y en estudios anteriores es necesario, pero igualmente lo es realizar verificaciones de campo para confirmar informaciones y planificar las medidas de protección que deben ser tomadas.

En la tabla referente a la "Reducción de la cobertura vegetal", página 6-64, se afirma, para la fase de operación, que la persistencia del impacto es temporal, que es irreversible y que la recuperabilidad es mitigable, aunque todo el proceso de impactos es sinérgico, o sea que se potencializan al agregarse. Si sabemos que la cobertura vegetal va a ser totalmente removida, es imposible que el impacto sea temporal, irreversible y mitigable, porque son términos antagónicos. El hecho de que se proponga reforestar no garantiza ninguna de las acciones positivas enunciadas en el EslA, aunque hipotéticamente se considere que la reforestación con especies nativas sea exitosa, porque son procesos milenarios los que han permitido la evolución de la vegetación existente actualmente y casi imposible de recuperar una vez haya sido removida en su totalidad, conjuntamente con el suelo orgánico. Un agravante a más a las posibilidades de reforestar es la gran inclinación de las laderas de la loma y la dificultad para restituir las áreas excavadas, en una región lluviosa, sometida a huracanes y sísmica.

En la tabla de la página 6-65, referente a la "afectación a especies raras de flora", se dice que el impacto en la etapa de construcción es permanente, irreversible, mitigable y sinérgico. Y durante la operación, que es temporal, a mediano plazo y mitigable. Si en la construcción el impacto fue irreversible, no puede considerarse que es a mediano plazo durante la operación, simplemente porque ya no existen las especies raras que fueron removidas de su hábitat.

En la página 6-67 del EslA, con relación a la "reducción y fragmentación de hábitat" tanto para la construcción, como para la operación, el impacto se considera mitigable, sinérgico y acumulativo. En este caso, si la reducción del

hábitat es total al remover la vegetación, entonces no puede ser mitigable. Compensación es una solución diferente, aunque muy difícil de que sea realmente compensado el impacto causado simplemente por el hecho de dejar 913 hectáreas en otro sitio aledaño. Que a propósito no se cuantifica ni califica en términos de biodiversidad en el EslA como para tener datos concretos que demuestren que realmente son compensatorios y además, si así fuese, se requieren estudios para entender las posibilidades de introducir nuevas especies y/o individuos a ese nuevo hábitat. El bosque nublado, por ejemplo, no puede compensarse en otras áreas que no sean situadas en las partes más altas de la Loma, justamente donde la condensación de las nubes pueda dar origen a ese tipo de bosque tan único por sus condiciones ecológicas.

## **Fauna**

- **Mamíferos**

En el numeral 3.3.2 del documento sobre la línea base, Diversidad Faunística General del Área de Estudio. Página 3-92, del EslA, se afirma textualmente que:

*"ninguna de las especies de mamíferos registradas en el área de estudio exhibe áreas de distribución restringidas. Todas son de hábitos generalistas y se adaptan bien a las áreas intervenidas por lo que, en consecuencia, suelen aumentar sus poblaciones en dichos lugares, al punto de convertirse en plagas locales y/o regionales en el caso de los dos roedores y el hurón o ampliar sus áreas de distribución regional en el caso de los quirópteros. Todo esto redundando en que ninguna de las especies de mamíferos, hasta ahora registradas en el área de Loma Miranda, sea considerada como endémica y/o amenazada de extinción".*

En la página 6-68 del EslA, Reducción de Poblaciones de Fauna Terrestre, no se cita ningún animal ni se habla de rescate, a pesar de que en el resumen ejecutivo del EslA se dice textualmente lo siguiente:

*“Las actividades de campo para el inventario y caracterización de los mamíferos presentes en el área de Loma Miranda se realizaron en enero de 2008. Para cada una de las cuatro unidades de vegetación en estudio se emplearon dos días. En el área de Loma Miranda se registraron solamente siete especies de mamíferos silvestres. Dos especies de roedores, cuatro especies de murciélagos y un carnívoro, el Hurón (*Herpestes auropunctatus*) especie introducida”.*

La afirmación anterior es prueba evidente de la necesidad de complementar la base de información que determine la realidad sobre la biodiversidad de Loma Miranda, pues dos días de investigación de campo para identificar los mamíferos o cualquier grupo de animales no es representativo ni suficiente para llegar a conclusiones aproximativas a la situación real. Lo mínimo requerido es un ciclo anual, considerando que los animales hacen migraciones no solamente por cambios climáticos de las estaciones sino reproductivos, altitudinales y tróficos, o sea por la búsqueda de alimento.

- **Aves**

De acuerdo con el EslA, el estudio sobre la avifauna se realizó durante los meses de julio y agosto de 2011 en las áreas ribereñas de Loma Miranda, tomando como lugares de muestreo tres nacimientos de los principales arroyos de dicha localidad. La duración de cada recorrido que se hizo dependió del tamaño del lugar y del clima. Por ejemplo, durante la ejecución del trabajo en algunos lugares se suspendieron por motivo de la lluvia. En El Arroyo la Tina, el muestreo duró 2 horas y 20 minutos; en el Arroyo de los Anones 2 horas y 30 minutos, y en el Río Jagüey 2 horas y 50 minutos.

Las investigaciones sobre la avifauna debieron realizarse tomando como base los diferentes tipos de formaciones vegetales existentes, ya que de acuerdo a estos hábitats varía la presencia de las diferentes especies. Además, el piso altitudinal es un factor preponderante en la distribución faunística y es aplicable a todos los grupos taxonómicos.

El siguiente capítulo es textualmente copiado del EslA (3.3.2 Diversidad Faunística General del Área de Estudio. Página 3-93), se refiere a las aves y demuestra muy claramente que no solamente la pobreza de resultados de los estudios radica en el tiempo utilizado sino en las áreas donde se hicieron las colectas:

*“Se escogieron tres arroyos que nacen en la parte alta de la Loma Miranda para el muestreo, estos fueron los arroyos: Jagüey, los Anones y la Tina. El área de muestreo tiene una vegetación secundaria y fragmentada como consecuencia de las actividades agrícolas que se realizaban anteriormente. Como resultado se observan espacios con vegetación secundaria de porte bajo en los potreros abandonados, así como áreas abiertas con poca vegetación y pequeñas porciones de matorrales y arbustos en regeneración, con algunos árboles nativos en recuperación y parches de hierbas combinados con helechos y otras gramíneas. A lo largo de los canales de los arroyos, la vegetación es de porte alto formando una línea de bosque de varios estratos, con una cobertura del dosel que cubre casi totalmente el arroyo y un sotobosque marcado por la influencia de la sombra y la humedad del lugar”.*

En la Isla Hispaniola, se han identificado 306 especies de aves, de las cuales 31 son endémicas. En el estudio para la línea base, realizado en el 2008, se registraron para Loma Miranda un total de 119 individuos pertenecientes a 27 especies de aves, pertenecientes a 17 familias y 7 órdenes. De las 27 especies, las que están mejor representadas en el área son las residentes con el 71% del total con 22

especies. Las endémicas tienen un 29%, con 9 especies observadas. (ver página 3-101 de la Línea Base). En este estudio del año 2008 no se hacen comentarios sobre las aves migratorias.

Durante el trabajo de campo en Loma Miranda, en los meses de julio y agosto del 2011, se localizó un total de 278 individuos, perteneciente a 8 órdenes, 15 familias y 31 especies. El estatus de estas 31 especies que se registraron en el área, está distribuido de la siguiente manera: el 71% son residentes (n=22), el 29% son endémicas (n=9); tampoco se localizaron especies migratorias o residentes en la Isla durante el invierno del 2011 porque el estudio se realizó fuera de la temporada de migración.

A pesar de que los estudios del año 2011 fueron realizados por periodos de un poco más de dos horas y tan sólo en las zonas ribereñas bajas de arroyos que nacen en la parte alta de Loma Miranda -que se caracterizan por vegetación secundaria y de potreros abandonados- fue posible identificar 31 especies de aves entre las cuales 9 son endémicas. Para estos estudios de la línea base, no se investigaron las zonas más altas de la Loma, como en los bosques latifoliados mixtos, el bosque de Pinos y el de niebla que son precisamente los más biodiversos, lo que permite pensar que el número de aves en Loma Miranda debe ser mucho mayor al registrado.

Consecuentemente, los estudios ornitológicos realizados no son representativos de los cuatro tipos de vegetación identificados en la Línea base, ni de los bosques nublados y Serpentina, que no se consideraron. Además, los términos de referencia del Ministerio de Medio Ambiente, no sólo los exigió, sino una correlación ecológica entre las poblaciones animales y vegetales.

- **Aves migratorias**

Actualmente la Isla Hispaniola está considerada como el lugar donde inverna la mayor cantidad de aves migratorias neotropicales, principalmente procedentes de los Estados Unidos y Canadá (Terborgh, 1989; Arendt, 1992; Wunderle y Waide, 1993). La migración es un proceso que se da aproximadamente cada seis meses, iniciándose en los primeros meses del invierno, agosto y septiembre, desde Norte América hacia el área del Neotrópico, para luego iniciar el regreso entre marzo y abril (Butcher, 1992).

Tal como se afirmó anteriormente, los estudios ornitológicos fueron realizados durante cortos periodos, en áreas limitadas y durante los meses de julio y agosto, que corresponden exactamente a los meses anteriores al inicio de la migración de las especies que habitan Norteamérica y Canadá hacia el neotrópico, haciendo escala en su viaje más al sur y quizás algunas permaneciendo en la República Dominicana.

Las observaciones anteriores demuestran que con referencia a las aves migratorias, los estudios también son deficientes e incompletos y consecuentemente requieren de más investigación en las épocas adecuadas para obtener datos sustentables científicamente.

- **Reptiles**

De acuerdo con el Atlas sobre biodiversidad y recursos naturales de República Dominicana del año 2011, todas las especies de reptiles se encuentran protegidas por leyes nacionales y once están reguladas por la Convención sobre Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre-CITES- en sus apéndices I y II. La boa Roja de la Hispaniola (*Epicrates striatus*) presente en Loma Miranda, hace parte de esta lista. Igualmente del género Anolis (lagartijas) 14 especies están en

peligro, entre los cuales se encuentra el Saltacocote (*Anolis baleatus*) que fue identificado en los bosques latifoliados y mixtos de Loma Miranda.

En la página 3-103, numeral 3.3.2.3 de la Base de estudios se afirma “que al menos 19 especies de reptiles pueden estar presentes en el área de Loma Miranda, representadas en 13 géneros, 10 familias y tres subórdenes de Squamata (Tabla 3.51). Dominan los lagartos (Sauria) con el 62% de representatividad y entre estos los Anolis, con el 27% del total regional.

La unidad de cobertura con mayor riqueza para los grupos estudiados fue el bosque latifoliado (nueve especies de anfibios y 11 de reptiles). Este resultado, dice el estudio, se sustenta en la gran variedad y oferta de recursos y nichos que ofrece este bioma, gracias a la complejidad ecosistémica soportada por la riqueza y abundancia de especies de plantas, así como el estado de madurez que presentan (estadios sucesionales intermedios y avanzados), como es el caso del bosque La Ciguapa, según la línea base del estudio. La Ciguapa es uno de los bosques que se encuentra en la base de Loma Miranda y propuesto como área de compensación.

Ante las afirmaciones del EsIA, es evidente la importancia de los bosques latifoliados y sus remanentes para las comunidades de anfibios y reptiles, pues sustentan más del 95% de las especies y el 100% de las familias de anfibios y reptiles presentes en el área de estudio si se tiene en cuenta la unidad Bosque Mixto de latifoliados y pinares. A pesar del reconocimiento anterior, copiado del texto del EsIA, la mina a cielo abierto removería 222.79 hectáreas de este tipo de bosque que será el más afectado por el proyecto. (ver tabla 6.10 de la página 6-63 del EIA). La segunda unidad en riqueza de especies fue el bosque mixto (se erradicarán 32.49 hectáreas). El tercer lugar lo ocupó la unidad de áreas intervenidas, en la cual dominan los reptiles (nueve especies versus cinco de anfibios).

La familia *Colubridae* está representada en la Isla por 11 especies. En el área de estudio se registraron tres (Tabla 3.52). Si se tiene en cuenta las categorías nacionales (SEA/DVS, 1990), las tres especies de reptiles registradas para el área de Loma Miranda, se encuentran consideradas como Vulnerables (VU). Estas son las serpientes: *Uromacer catesbyi*, *U. oxyrhynchus* y *Epicrates striatus*. Adicionalmente a este análisis, basado en la información utilizada en el EslA, es importante destacar que existen fuentes de referencia más actualizadas respecto del status de la fauna dominicana, las cuales no fueron tenidas en cuenta<sup>26</sup> en el EslA.

La Boa de la Hispaniola (*Epicrates striatus*) es endémica de la isla y habita en diferentes entornos de la misma pero son más comunes en los bosques de pinos, bosques tropicales de densa vegetación, terrenos de hierbas altas y cuevas. Como son buenos nadadores, también viven cerca de ríos y estanques. Tienen un valor económico muy alto en el mercado internacional de reptiles.

- **Anfibios**

De acuerdo con el Atlas sobre la biodiversidad en República Dominicana, año 2011, de 74 anfibios de la isla 71 son endémicos. 44 especies están presentes en la República Dominicana y de estas 38 especies de ranas se encuentran en la Lista Roja (USAID/TNC/INTEC.2010): 12 en peligro crítico, 21 en peligro, 4 vulnerables y 1 casi amenazada. En el Atlas se seleccionaron seis especies endémicas de la isla de las cuales tres se encuentran en mayor peligro de extinción y están presentes en Loma Miranda: la Rana Arborícola Verde (*Hypsiboas heilprin*) considerada como Vulnerable, la Rana Arborícola Amarilla (*Osteopilus pulchrilineatus*) y la Rana Arborícola Gigante (*Osteopilus vastus*), consideradas estas dos últimas como En Peligro.

---

<sup>26</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2011. Lista de especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana. Lista roja.



Acorde con la revisión bibliográfica realizada para el EslA, en el área de Loma Miranda están presentes once especies de anuros, de las cuales nueve son endémicas y dos introducidas: el maco pen pen (*Rhinella marina*) y el maco toro (*Lithobates catesbianus*).

En la Isla, la familia de ranas Hylidae está representada por cuatro especies: todas se registraron en el área de Loma Miranda. Las otras especies registradas en Loma Miranda también son nativas de la Isla y representan la familia Eleutherodactylidae (Tabla 3.54).

- **Invertebrados**

De acuerdo con el Cuarto Informe sobre Biodiversidad del año 2011, los insectos representan la clase animal con mayor cantidad de especies en República Dominicana, con 5,676 especies de las cuales 2,089 son endémicas, o sea el 37%. De un total de 206 especies de mariposas diurnas 82 son endémicas, equivalentes al 39%. De manera que la isla posee más especies endémicas de mariposas que la suma de todas las endémicas de las demás islas antillanas.

El EslA afirma que mediante los estudios realizados, para el área de Loma Miranda se han registrado siete familias y 24 especies de Lepidópteros (Mariposas: Anexo 3.9), de las cuales siete son endémicas. Los coleópteros (escarabajos) están representados por 18 especies agrupadas en 10 familias, y los himenópteros con seis familias y ocho especies (Anexo 3.10). Otros órdenes colectados fueron Blattaria (cucarachas), Hemiptera (los chinches); así como otros invertebrados pertenecientes a las clases Arácnida (Arañas) y Diplópoda (mil pies). En cuanto a las mariposas, el Bosque Latifoliado es el más rico en especies, registrándose seis especies (*Licorea cleobaea*, *Colobura dirce*, *Lucinia sida*, *Antillea pelops*, *Adelpha gelania*, *Archimestra teleboas*), tres de las cuales son endémicas de la Isla.

De acuerdo con la línea base, el Bosque Mixto posee 28 especies de invertebrados en total, siendo 10 de éstas de mariposas, 4 de coleópteros y 7 de himenópteros. Seguido por las áreas intervenidas con un total de 27 taxones, 12 son mariposas, 4 pertenecen al orden coleópteros. El Bosque Latifoliado posee 24 especies, de las cuales 12 son mariposas, 5 escarabajos y 6 himenópteros. En cuanto al Bosque de Pino, es que el representa la más baja riqueza de invertebrados, teniendo un total de 20 especies de los cuales 9 son coleópteros y 6 mariposas. En el Bosque de Pino se identificaron nueve coleópteros, entre ellas la especies *Parandra cribata*, que es una especie característica de ese tipo de bosque.

De las 62 especies de insectos registradas en Loma Miranda, siete son endémicas de la Isla. Las mismas pertenecen al orden Lepidóptera (mariposas). Tres de estas, se puede afirmar que poseen distribución restringida a la Cordillera Central, según las anotaciones ecológicas y distribución estimada por Schwartz (1989) y Takizawa et. al., (2003). Estas mariposas son: *Calisto schwartzi*, *Calisto micheri* y *Eurema euterpiformes*.

Todos los datos anteriores son copiados textualmente del informe del EsIA y se puede concluir que considerando la enorme población de insectos que habitan el territorio de República Dominicana -5.676 especies- las cantidades identificadas para Loma Miranda son insignificantes pues solamente se identificaron 62 especies. Repitiéndose para los invertebrados las deficiencias en los trabajos de campo que se realizaron para la identificación de especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Muchas informaciones son basadas en investigaciones y referencias anteriores a la elaboración de la línea base para el EsIA en el año 2011.

- **Fauna Acuática**

De acuerdo a la Línea base del EsIA los estudios sobre la fauna acuática se realizaron en época de aguas bajas durante los días 22 al 28 de enero de 2008; época de aguas muy bajas del 3 al 13 de Abril de 2008 y para el periodo de aguas

altas del 29 mayo al 7 de junio de 2008. La mayoría de las épocas muestreadas no reflejan las condiciones típicas hidroclimáticas de la región, ya que se presentaron muy pocas lluvias y los cauces mantuvieron caudales bajos durante casi todas las faenas de campo. No fue posible estudiar el comportamiento de las comunidades hidrobiológicas para las tres épocas proyectadas, que eran aguas bajas, aguas subiendo y aguas altas. Ver Página 3-116 de la línea base.

La afirmación anterior es prueba evidente de la falta de estudios más detallados y completos para determinar la presencia de los peces en las diferentes estaciones hidrológicas del año, que son las que determinan los periodos de reproducción y los movimientos migratorios que puedan realizar. Lo que permite pensar que es posible que el número de especies que habitan los ríos de la región sea mayor al identificado en los estudios y que sería necesario realizar colecciones más completas.

Las especies de peces más abundantes identificadas fueron las bahítas *Limia dominicensis* (353 individuos, 54.0%), *Poecilia elegans* (175 individuos, 26.8%) y el ciclido *Nandopsis haitiensis* (57 individuos, 8.7%), que en conjunto representaron el 89.4% del total de capturas. En general, el EsIA afirma que se trata de especies pequeñas sin ningún tipo de uso en la cuenca con fines de consumo y/o comercialización, aunque si con importancia en términos de conservación de la biodiversidad. Es importante notar que las tres especies son endémicas de República Dominicana.

A pesar de que algunas especies de peces son altamente sensibles a posible contaminación del agua con metales pesados y de que existen tres especies endémicas, no se proponen medidas de protección específicas, porque el estudio parte de la premisa de que no habrá ese tipo de impactos. En el EsIA se establece que las obras de manejo de escorrentías de las aguas superficiales controlarán el transporte de sedimentos y las aguas de drenaje a los cursos fluviales, pero un mal

manejo o un evento de precipitación extraordinaria podrían contribuir a las afectaciones del Río Jaguey y del Arroyo Miranda. Esos eventos hidrometeorológicos son comunes en República Dominicana; vendavales, aguaceros torrenciales, huracanes y movimientos sísmicos. Todos los datos referentes a los peces de los ríos presentados en la línea base son del año 2008 y no del 2011 como sí los hay para las otras clases de animales.

### 3. Conclusiones generales

#### 3.1. Términos de Referencia del Ministerio del Medio Ambiente

Considerando que los impactos ocasionados a la biodiversidad son permanentes, irreversibles y sinérgicos, los tres objetivos de los Términos de Referencia -TdeR- solicitados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales no son metodológicamente estructurados, estandarizados, ni adecuadamente formulados. Por las mismas razones y otras más que se comentan en este documento, tampoco fueron respondidos satisfactoriamente en el EsIA. Los términos de referencia no determinan claramente el **alcance** de los mismos para establecer una línea base que posibilite evaluar correctamente los impactos ambientales del proyecto.

En términos metodológicos una **matriz** no es la adecuada para cuantificar ni calificar los impactos ambientales; las matrices son utilizadas fundamentalmente como instrumento de identificación de los impactos para posteriormente cuantificarlos y calificarlos a través de otras técnicas.

Con relación a la necesidad de elaborar un **plan de manejo** no se consideró como premisa el hecho de que toda la vegetación y suelo orgánico será removido y consecuentemente también la fauna será afectada drásticamente. En este sentido faltó especificar medidas de salvamento, relocalización de fauna y flora, lugares adecuados para hacerlo, planificación y presupuesto de este componente.

Con relación al **Análisis de Alternativas**, los términos de referencia no son muy claros y precisos en función a los impactos sobre la biodiversidad y el rol ecológico y social del paisaje de Loma Miranda en la región, sino que se inclinan más hacia los aspectos de infraestructura y alternativas técnicas que podrían ser utilizadas y en ese sentido se orientaron los análisis del Estudio de Impacto Ambiental -EsIA-. En el resumen ejecutivo del EsIA (página RE-7), en relación al Análisis de

Alternativas, se afirma textualmente que “Además de no acción se consideraron una serie de variables relacionadas con los principales aspectos técnicos y estratégicos del proyecto tales como método de minado, ubicación del área de transferencia y servicios, entrada a la mina desde la autopista y zanjas de coronación. Tal como puede observarse, las alternativas no son ambientales ni sociales, sino técnicas y estratégicas del proyecto, que parten de la premisa de que el proyecto se hará tal como fue concebido por la compañía minera”.

Los Términos de referencia debieron fundamentarse en el principio de que los impactos a la biodiversidad son directos e irreversibles por ser la más drásticamente afectada, considerando que para extraer el mineral de la roca se necesita remover el bosque existente y retirar el suelo orgánico de 222.79 hectáreas de bosque de latifoliadas, 38.37 de coníferas, 32.49 de bosque mixto, 105.33 de matorrales, 61.02 de agricultura mixta, café y pastos y un número de hectáreas indeterminado de bosque de niebla y de bosque de serpentina. Lo más indicado hubiera sido que los términos de referencia hubieran establecido la necesidad de realizar un análisis más detallado de cada una de las formaciones vegetales identificadas para Loma Miranda y clasificando para cada una de ellas su fauna y flora para poder determinar las características específicas de cada bioma, sus interrelaciones, fragilidades y condiciones de conservación. En el EsIA se hacen consideraciones generales sobre los tipos de vegetación, pero sin un análisis detallado.

Considerando las premisas anteriores y la falta de claridad de los términos de referencia para la biodiversidad, resulta en una gran dificultad elaborar el plan de manejo que solicitaron sobre la fauna y la flora -en el estricto significado del concepto ecológico del manejo- porque sencillamente al desarrollar el proyecto no quedarían recursos florísticos, faunísticos, ni el suelo para manejar.

Lo que sí puede hacerse es intentar recuperar parte de la biodiversidad a través del conservación ex situ y posterior reforestación, tal como se propone en el EsIA para las zonas explotadas; utilizando los suelos orgánicos inmediatamente después de que se termine de extraer el mineral de un segmento relativamente pequeño de la mina, pero este tema tampoco se especificó en los términos de referencia. Y aun así, quedan dudas sobre la eficiencia y funcionalidad de este método si se considera que son superficies muy inestables, inclinadas y además, expuestas a fuertes lluvias, posibles huracanes y también por ser una área sísmica.

### **3.2. Estudio o Evaluación de Impacto Ambiental-EsIA-**

Se define como Evaluación o Estudio de Impacto Ambiental al procedimiento científico, técnico, jurídico y administrativo que se utiliza para identificar, interpretar, prevenir, corregir o evitar los posibles impactos ambientales de un proyecto en el área específica del mismo y en su entorno, en caso de ser ejecutado. Todo con el objetivo fundamental de que las autoridades nacionales puedan aceptarlo, modificarlo o rechazarlo. En este sentido el objetivo fundamental consiste en que el EsIA debe ser un instrumento de planificación, gestión y desarrollo fundamentado en el conocimiento científico de las implicaciones del proyecto en términos sociales, económicos y biofísicos. En el contexto del desarrollo sostenible constituye la línea base para operativizar políticas en el área de influencia de un proyecto.

Considerando la definición anterior, podemos concluir que el EsIA presentado para el proyecto de Loma Miranda no cumple con los requisitos de sus objetivos y consecuentemente no es propicio ni satisfactorio para que el gobierno tome la decisión suficientemente fundada y motivada acerca de la autorización a que obliga la Ley 64-00 con relación al proyecto minero a cielo abierto en Loma Miranda.

A continuación se analizan algunos aspectos puntuales sobre los resultados del EslA en relación a la biodiversidad, que demuestran con evidencia lo comentado anteriormente y que se fundamentan en el análisis realizado en el cuerpo de este documento:

- La caracterización de los aspectos sobre la biodiversidad del área de estudio para elaborar la línea base, se realizó tomando mucha información de las investigaciones desarrolladas anteriormente por la empresa Golder en los años 2007 y 2008, en referencias de científicos que colectaron esa región tiempo atrás, así como en colecciones de museos y herbarios. Pero las investigaciones de campo realizadas posteriormente para identificar y ratificar la biodiversidad de Loma Miranda fueron efectuadas durante periodos muy cortos que no cubrieron ni siquiera el ciclo vital de un año para recopilar las informaciones necesarias que posibiliten un mayor conocimiento científico y elaborar un plan de salvamento de las especies, tanto de flora como de fauna.

En el EslA no hay una propuesta concreta para el salvamento de la fauna. En el texto de este documento se pueden leer datos detallados y concretos sobre estas afirmaciones en términos de los diferentes tipos de vegetación, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces e invertebrados. Las especies migratorias de aves no fueron analizadas en el Estudio de Impacto Ambiental. Referente a muchas especies de animales y plantas, cuando se catalogan como endémicas se refiere a la isla, pero no se especifica a qué regiones están limitadas y si existen especies endémicas originarias de Loma Miranda o no.

En términos generales hubiera sido importante que el EslA especificara más claramente cuantas especies endémicas de República Dominicana habitan Loma Miranda, y si existen o no especies endémicas exclusivas a Loma Miranda. El Atlas sobre biodiversidad de República Dominicana y la Lista Roja Nacional aportan



muchas informaciones que aclaran esta situación y que no fueron citadas en el EslA.

A pesar de que los estudios se realizaron por periodos muy cortos fue posible identificar muchos animales y vegetales endémicos y de interés científico. Los trabajos de campo no fueron suficientes para identificar mejor la flora y fauna, por eso en el EslA se usan en varias ocasiones términos vagos, tales como “están ampliamente distribuidos en la isla o potencialmente presentes”. “O poseen amplias áreas de distribución”... o “era endémica de la parte norte y ahora invadió toda la isla”....

- Las extensiones de vegetación a ser eliminadas son muy significativas y tienen impactos ambientales irreversibles, con especial referencia a los bosques reconocidos como de gran biodiversidad, los de hojas latifoliadas, con 222.79 hectáreas, el Bosque mixto, con 32.49, el de coníferas endémicas con 38.37 hectáreas y los bosques de niebla y serpentina, que no fueron analizados. Incuestionablemente el impacto negativo es permanente, irreversible y sinérgico; con mínimas posibilidades de mitigación. La única medida aproximativa es a través de la compensación al crear nuevas áreas protegidas en regiones próximas, similares en su riqueza biodiversa o equivalentes en estos valores. El área propuesta como compensatoria de 913 hectáreas, ni la Ciguapa ni Monte Portola, son suficientes para compensar los bosques a ser eliminados, con especial referencia a los bosques latifoliados, mixtos, de pinos endémicos, de serpentina y de niebla. Además, no se realizaron investigaciones científicas sobre estas áreas propuestas para compensar, que permitan pensar lo contrario.
- El bosque de niebla no está considerado entre los cinco tipos de vegetación identificados, aunque se cita en el texto de la línea base. No hay ningún comentario relevante sobre la importancia de este bioma, que es reconocido

por la gran biodiversidad, especialmente de musgos, líquenes, bromelias, y orquídeas y de gran riqueza faunística, en especial de ranas y algunos reptiles. Sobre las orquídeas, la línea base simplemente afirma que “Las orquídeas se registraron en el bosque latifoliado y en pinares y son consideradas en este estudio como escasas”...

Las investigaciones de campo sobre el bosque de niebla requieren un capítulo aparte y muy profundo para entender los verdaderos impactos negativos del proyecto. El origen de los bosques de niebla está en el encuentro de los vientos alisios con los paredones y acantilados de Loma Miranda que se encuentra localizada exactamente en el corredor de entrada de los vientos marinos cargados de humedad. Los vientos cargados de humedad, al chocar contra las formaciones geológicas de la Loma se condensan y una gran parte del agua se infiltra generando las nacientes de agua de varios ríos y la famosa cascada que evidencia el fenómeno natural y conocida como “La Llovedera”.

Pero, no toda el agua se infiltra sino que otra cantidad significativa pasa por encima de la Loma formando nubes cargadas de vapor de agua, que al condensarse se precipitan para dar orígenes a los bosques de niebla. Y no solamente en Loma Miranda, sino en otras partes de la Cordillera Central donde proliferan los mismos bosques.

En el ATLAS nacional sobre biodiversidad-2011-se afirma muy enfáticamente que la destrucción de los hábitats es la causa principal de poner en peligro de extinción muchas especies endémicas de República Dominicana y el caso de Loma Miranda es un tema muy necesario de analizar desde este punto de vista.

#### 4. Algunas consideraciones generales sobre los antecedentes de la minería en República Dominicana.

Los más de cuarenta años de historia de la presencia de las multinacionales mineras en República Dominicana y los evidentes impactos ambientales y sociales negativos todavía visibles y comprobables, han generado reacciones contestatarias de la sociedad civil, que empieza a comprender que el país requiere de nuevas políticas ambientales que generen un cambio en las normas, instituciones, políticas mineras, planificación, ordenamiento territorial, políticas nacionales y planes para proponer un giro radical en la planificación del desarrollo nacional y regional hacia un desarrollo sostenible. La falta de instituciones y políticas responsables por la cuestión ambiental en esos años iniciales permitieron que las empresas mineras decidieran con pocas restricciones el cómo proceder con la explotación de los recursos mineros, así como las relaciones con las comunidades humanas próximas a las áreas de los proyectos.

Lo cierto es que ni el gobierno ni las empresas establecieron un diálogo adecuado con las comunidades y los recursos financieros obtenidos como regalías y/o intereses de esas explotaciones mineras -administradas a través del Fondo Minero- tampoco tuvieron un manejo transparente ni acorde con las necesidades de esas poblaciones, tal como lo establecen los objetivos del mismo fondo. El resultado es evidente hoy día y las comunidades vecinas a los proyectos existentes se oponen radicalmente a nuevas explotaciones.

Las relaciones actuales entre empresa y sociedad, son muy conflictivas y sin credibilidad por parte de las comunidades, razón por la cual la concertación es un proceso muy delicado y difícil de alcanzar. Además, por la falta de políticas sectoriales claras, planificación, ordenamiento territorial y de instituciones que faciliten la gobernabilidad, se han creado graves conflictos de intereses entre los

sectores turísticos, mineros, agrícolas y las cuestiones ambientales y sociales como factores intersectoriales.

Loma Miranda es tan sólo un eslabón o la punta del iceberg de los grandes proyectos mineros que se están planificando para el país y prácticamente todos localizados en las estribaciones de las cordilleras central y septentrional que son las fuentes de agua dulce de la isla donde se originan casi todos sus ríos.

Por estas razones Loma Miranda debe considerarse como una gran oportunidad para dar inicio a un nuevo modelo de desarrollo minero sostenible, dentro del cual se consideren todos los escenarios posibles desde la viabilidad del proyecto hasta su cancelación definitiva, si es que los daños son irreparables y más costosos que los posibles beneficios; estrategia que debe ser aplicada en el contexto de toda la Isla Hispaniola. Algunos senadores y diputados que respaldan el clamor popular están promoviendo la declaración de Loma Miranda como un área protegida bajo la categoría de parque nacional.

El proceso histórico de República Dominicana ha originado un cambio radical en el pensamiento de la sociedad, que después de muchos años de represión y desconcierto, empieza a exigir más participación en los designios nacionales. Han surgido nuevas voces de protesta entre las cuales sobresalen las comunidades rurales, la iglesia católica, organizaciones no gubernamentales, universidades, institutos de educación y la Academia de la Ciencia de República Dominicana. Esto fue constatado en las numerosas y variadas reuniones mantenidas por la misión de evaluadores con la sociedad civil y ratificado en varias manifestaciones populares realizadas anteriormente y recientemente en la localidad de La Vega, con la presencia de la misión citada.

Ante la realidad anterior y considerando el paradigma de Desarrollo Humano que promueve el PNUD, resulta importante considerar la problemática de las industrias

extractivas como Loma Miranda en el contexto de las opciones de desarrollo sostenible nacional, como una gran oportunidad.

En este sentido esta evaluación no se debe restringir tan solamente al marco de un estudio de impacto ambiental -EslA- de un proyecto minero sino que aprovechando el caso coyuntural de Loma Miranda, se consideren recomendaciones al gobierno nacional en la búsqueda de reformular las políticas existentes desde muchos años atrás sobre el sector minero y sus actividades en el país, en la búsqueda de un modelo de desarrollo más científico, más humano, más justo y más sostenible.

# VI. MINERÍA SOSTENIBLE: REPORTE FINAL SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y ASUNTOS RELACIONADOS

*David Laurence*

## 1. Antecedentes

Este informe se ha elaborado de conformidad con los términos de referencia (TdeR), a este consultor en su posición como un "experto en minas". El objetivo de la consultoría es "revisar el Estudio de Impacto Ambiental sobre el Proyecto Minero de Loma Miranda (Código 6499), así como cualquier información que se ha presentado como información complementaria que pueda ser requerida, con el fin de proporcionar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, opiniones y recomendaciones técnicas para la toma de decisiones sobre el proyecto".

Los términos de referencia dicen que "*Se considera, por tanto, necesario para participar en la evaluación de un experto internacional en los procesos relacionados con la producción de ferroníquel en las minas a cielo abierto y sus posibles impactos ambientales*". De acuerdo con este análisis se centrará en los sistemas de extracción y procesos susceptibles de ser empleados en la Loma Miranda. Sin embargo, también se considerarán los impactos relacionados con la sostenibilidad más amplios, incluidos los aspectos sociales, económicos, de salud y seguridad y la utilización de los recursos.

La mayor parte del informe se centrará en el documento de la EsIA en sí. En particular, se hará comentarios sobre las áreas técnicas basadas en el modelo de cinco dimensiones de las prácticas mineras sostenibles como se ilustra en la Figura 1. Este modelo se utiliza para determinar si una mina opera o puede operar de manera sostenible. Se dice que una mina, ya sea en operación o propuesta, está operando sosteniblemente si:

- Opera con los estándares de mayor seguridad y protección de la salud
- Adopta prácticas ambientales
- Participa con y proporciona beneficios a las comunidades en las que opera
- Proporciona importantes beneficios económicos y
- Gestiona eficientemente su dotación de recursos minerales



**Figura 1.** Modelo de prácticas de Minería Sostenible<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Establishing a Sustainable Mining Operation—An Overview. Laurence, 2011.

## 2. Análisis del Estudio de Impacto Ambiental

### 2.1. Comentarios Generales

Una de las críticas dirigidas a Falcondo es que sus prácticas previstas no se ajustan a las políticas y prácticas globales de Xstrata. Si se visita la página web de Xstrata se pueden encontrar las siguientes políticas:

#### ***Medio ambiente***<sup>28</sup>

*Buscamos preservar la salud, la función y la viabilidad, en el largo plazo, de los ambientes naturales que se ven afectados por nuestras operaciones. Con este fin:*

- *actuamos como administradores responsables de las propiedades de nuestros accionistas y operamos según normas líderes en medio ambiente;*
- *eliminamos, mitigamos o reparamos los impactos ambientales ocasionados por nuestras actividades;*
- *mejoramos continuamente la eficacia con la que utilizamos las materias primas, la energía y los recursos naturales;*
- *reducimos nuestras emisiones, directas e indirectas, de gases de efecto invernadero y trabajamos con otras organizaciones, gobiernos y grupos para enfrentar el cambio climático;*
- *reducimos las emisiones nocivas a la atmósfera, el agua y la tierra;*
- *evitamos las pérdidas netas o la degradación de hábitats naturales, la biodiversidad y las funciones del paisaje;*
- *reducimos los desechos que producimos y su toxicidad;*
- *evitamos o mitigamos los impactos ocasionados por los incidentes adversos para el medio ambiente; y*

---

<sup>28</sup> <http://www.xstratanickel.com/>



- *trabajamos con los grupos interesados en nuestra actividad para mitigar los impactos ambientales del ciclo de vida de nuestros productos y la cadena de abastecimiento*

### **Comunidades sostenibles**

*Contribuimos al desarrollo sostenible en lo social y económico de las comunidades relacionadas con nuestras operaciones. Con este fin:*

- *identificamos a las comunidades y a los otros grupos relacionados con nuestras operaciones y nos comprometemos activamente con ellos, de un modo transparente y culturalmente adecuado, con la mayor antelación posible y durante todo el ciclo de vida de nuestras operaciones, con el objeto de entablar relaciones basadas en el beneficio mutuo y la participación activa.*
- *respetamos la cultura, las costumbres, los intereses y los derechos de las diversas comunidades, entre ellas, los pueblos indígenas y los grupos vulnerables o desfavorecidos;*
- *trabajamos con gobiernos, autoridades locales, representantes de la comunidad, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales y otras partes interesadas para desarrollar y apoyar proyectos que vayan en beneficio de las comunidades relacionadas con nuestras operaciones;*
- *contribuimos con la inversión, cada año fiscal de un mínimo de 1% de las utilidades del Grupo, antes de impuesto, para financiar iniciativas que beneficien a las comunidades relacionadas con nuestras operaciones, en especial a aquellas ubicadas en sectores alejados o en regiones con un bajo nivel de desarrollo social y económico y de infraestructura;*
- *gestionamos nuestro financiamiento de forma tal que nuestras iniciativas comunitarias reciban un apoyo financiero estable y continuo; y*
- *nos esforzamos por disminuir al mínimo los impactos adversos de nuestras operaciones en las comunidades en las que operamos, así como por evitar la dependencia exclusiva en nuestras operaciones.*

Se puede encontrar en otras secciones de este documento una continuación del análisis sobre las normas de desarrollo sostenible de Xstrata y otras políticas de la empresa

## 2.2. La justificación del proyecto (Dimensión de la sostenibilidad - Economía)

Falcondo tiene la intención de minar un área de 313 hectáreas y perturbar otras 150 hectáreas con obras asociadas, incluyendo canales de drenaje, caminos de acceso, edificios de oficinas, talleres, líneas eléctricas, etc. El área total de la concesión del proyecto es de 1.373 hectáreas. Se espera que el proyecto genere aproximadamente 29 millones de toneladas de mineral de níquel durante una vida útil de 20 años. El mineral de Loma Miranda será transportado en camiones a la planta de tratamiento de ferroníquel, una distancia de 20 km.

Según Falcondo, los beneficios directos de la explotación minera en Loma Miranda a la empresa serán:

- La seguridad del suministro de mineral para sus operaciones durante otros 20 + años
- La posibilidad de aprovechar grados más altos de mineral, y las impurezas más bajas, en comparación con sus otras minas
- La confianza necesaria para modernizar su planta de tratamiento, cambiar su energía a partir de aceite a carbón y por lo tanto,
- Reducir sus costos significativamente

Mayores beneficios en los próximos 20 años de operación de Falcondo incluyen:

- Los dividendos e impuestos al gobierno, estimados en US\$1.550 millones
- Creación de 250 empleos directos y alrededor de 900 empleos indirectos de tiempo completo
- Más de US\$850 millones pagados a la fuerza laboral Dominicana

- Negocio directo con los suplidores y contratistas locales a un valor de US\$ 600 millones
- Apoyo a la comunidad local a través de la Fundación Falcondo y otros medios (estimado en \$ 35 millones de dólares durante la vida de la mina)

El proyecto generará US\$ 512 millones por año a partir de un área de explotación anual de alrededor de 18 hectáreas. Esto equivale a alrededor de US\$ 28 millones por hectárea. No hay otros usos de la tierra comparativos que permitan obtener esa riqueza de una zona similar de tierra.

### 2.3. El Recurso Níquel (Dimensión de la sostenibilidad - Eficiencia de los recursos)

Las compañías mineras informan a sus accionistas, gobiernos, y otras partes interesadas sobre las diversas clasificaciones del tamaño y la calidad del recurso mineral o de reserva. Esta información es crítica, necesaria para que los inversores tengan la confianza para invertir y los gobiernos la seguridad de que la mina se mantendrá durante un periodo de tiempo razonable. Si el cálculo es erróneo, como se ha mostrado en numerosas ocasiones en el pasado, la mina se cerrará antes de lo esperado con daños considerables al medio ambiente, la comunidad, el gobierno y la propia empresa. La estimación de la reserva mineral es por lo tanto uno de los riesgos más altos en cualquier operación minera propuesta.

En el EslA, el recurso de níquel en Loma Miranda se describe en dos categorías: recursos inferidos e indicados. Esto se basa en la información recopilada en la década de 1990 y en la campaña final de la exploración hasta 2008. Las empresas mineras sin embargo por lo general necesitan más confianza en el recurso antes de que se tome una decisión de minar ese yacimiento. Esta confianza por lo general sólo se produce una vez que el depósito de mineral se convierte en una "reserva probada". Es decir, la geología del yacimiento es bien conocida, y la minería, los factores metalúrgicos, económicos, ambientales, legales y políticos se han tenido en cuenta. Es importante destacar que los factores sociales y comunitarios sean tales que no haya impedimentos para la extracción económica del yacimiento.

Información posterior suministrada por Falcondo indica que el mineral de Loma Miranda se encuentra en la categoría de "reserva probable", ya que se ha perforado en centros de 100 metros y se considera que está bien definido.

Antes del minado, sin embargo, la práctica en otras operaciones de Falcondo como por ejemplo Loma Ortega, es que cada frente de mina se perfora en un

espacio más reducido de 12,5 metros. Esto permite que se genere un plan de mina detallado y a los operadores saber lo que es de alta calidad, de bajo grado, material de desecho, etc.

#### 2.4. Método de Minería (Dimensiones de Sostenibilidad - Eficiencia de Recursos, Medio Ambiente)

Los depósitos de laterita de níquel en la República Dominicana están generalmente situados en las cimas de las cordilleras y montañas. Estos suelen ser muy visibles para la comunidad de las ciudades o carreteras adyacentes. La siguiente fotografía muestra trabajos más antiguos que son una cicatriz en el paisaje.



**Figura 2** - Vista de los trabajos de las antiguas lateritas de níquel.

El aspecto visual de este tipo de minería normalmente creará la mayor oposición por parte de los miembros de la comunidad. Es posible planificar la mina para asegurar que el funcionamiento, al menos en los primeros años cuando las preocupaciones de la comunidad están en un nivel alto, no sean visibles especialmente de la carretera o de las ciudades.

El EslA menciona el uso de pantallas de árboles en áreas públicas como carreteras. Ésta es una medida útil, pero dada la distancia a la mina, siempre es mejor buscar un plan de minado menos impactante en lugar de un bosque de árboles para evitar la vista de las operaciones.

Una vez más, debido a las fuertes pendientes donde se desarrolla la actividad minera, existe un considerable potencial de erosión como indica la siguiente fotografía.



**Figura 3** - trabajos actuales que muestran la erosión (cortesía R. Negret).

En Loma Miranda se propone un método secuencial de minería incluyendo desbroce de la vegetación, la eliminación y el almacenamiento de la capa superficial del suelo, la eliminación de la sobrecarga que se vierte en un área previamente extraída y la extracción del mineral. Uno de los aspectos más importantes del método de extracción elegido es mantener la mínima superficie abierta al minado. Falcondo indica que se abrirá una cara o "frente" a la vez que resulta en una exposición mínima de material perturbado (no estabilizado) al viento y la lluvia.

El EsIA no incluye secciones (longitudinal y transversal) de la veta en varios intervalos a través del depósito para permitir una mayor comprensión de su variabilidad, así como la profundidad de la capa superficial del suelo, presencia de acuíferos, fallas y otras características estructurales.

Una simulación 3D o representación del método de minería también podrían mejorar la comprensión. Esta simulación se ha citado en el EsIA, pero no ha sido incluido. Su presencia (en una secuencia de imágenes) habría ayudado al lector. La secuencia de la minería a ser utilizada en Loma Miranda será similar a la de las operaciones existentes que ya han utilizado desde hace muchos años en República Dominicana.



**Figura 4** - Etapas de la rehabilitación de la mina de Loma Ortega.

Esta imagen de Loma Ortega revela la secuencia de la minería de arriba hacia abajo. En el banco ubicado en la parte más alta, el área se ha revegetado con

*Casuarina sp.* Progresando hacia abajo se puede ver que hay otro banco que ha sido revegetado con una cubierta de hierba. Un banco inferior se ha cubierto con tierra vegetal. Otro banco más bajo ha sido completamente rediseñado para un ángulo de inclinación menor de 1:2. Los bancos más nuevos muestran los resultados de la minería reciente con banco de una pendiente de 1:1. El ángulo de pendiente final de la cara completa será 1:3. Cabe señalar que el área perturbada en esta fotografía es aparentemente mucho más grande que el frente de mina (o cara) de la minería propuesta en Loma Miranda.

## **2.5. La rehabilitación /restauración (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente)**

La rehabilitación es el proceso de convertir la zona minada en una tierra que pueda ser útil para otros usos. El objetivo de los programas de rehabilitación es que el área sea segura, estable y libre de mantenimiento. En Australia y muchos otros países se prefiere el término "rehabilitación" al de "restauración", el cual implica que la zona minada será restaurada a su condición original, que en muchos casos no es posible u óptimo en términos económicos.

En el caso de este EsIA, la propuesta para la rehabilitación está alineada con las mejores prácticas. Esto es mantener un frente pequeño, y ubicar el material de desecho en una zona minada ya usada seguido por la sustitución de la tierra vegetal. Es importante que las nuevas pendientes de la zona restaurada estén en un ángulo apropiado para fines de estabilidad. Las pendientes propuestas en el EsIA son 30 grados o 1.5:1. Sin embargo, se estableció a partir de una visita a un sitio similar (L. Ortega) que el ángulo de la pendiente final, después de la rehabilitación será de 3:1 a 20 grados. Ésta es satisfactoria y de acuerdo con las prácticas de vanguardia en la actividad. La siguiente fotografía indica el potencial de erosión de las laderas empinadas de esta zona (véase también la figura 3).





**Figura 5** - Evidencia de erosión en vertederos.

Una vez que el material estéril se vierte en una zona ya minada, la capa superior del suelo es reemplazada. Idealmente, la capa superior del suelo debe ser removida de un frente minero nuevo y colocada inmediatamente en un área lista para ser usada en rehabilitación. Esto limitará cualquier degradación de la tierra vegetal. Seguirá con la resiembra de cultivos de cobertura o una cubierta herbácea. Este es un paso esencial, en particular donde la lluvia es a veces muy fuerte.

Una vez establecida la cubierta vegetal, debería ser posible plantar las especies requeridas para el uso final de la tierra. En los trópicos, y dada la suficiente profundidad de la tierra vegetal, las tasas de crecimiento pueden ser rápidas, ayudando en el proceso de restauración.

Como se reconoce en otros campos mineros de laterita de níquel, como Nueva Caledonia, "Es difícil de regenerar la vegetación destruida durante la extracción del níquel, ya que el suelo no es suficientemente fértil (generalmente deficientes en fósforo, potasio y nitrógeno), además de contener elementos tóxicos (níquel,

magnesio) y ser muy vulnerables a la erosión. El proceso natural de recolonización por especies degradadas es muy lento y a veces simplemente no sucede." (Ver <http://www.fao.org/docrep/004/y2795e/y2795e05.htm>). Sin embargo, se entiende que en Nueva Caledonia, se exige a las empresas de minería establecer rápidamente una cubierta vegetal endémica.

Falcondo, en línea con las prácticas aceptadas, propone establecer un bosque de *Casuarina sp.* después de cerrados los frentes de minado en Loma Miranda. Sin embargo, las prácticas de vanguardia sugieren que se deben hacer esfuerzos para establecer una cubierta de bosque nativo lo más temprano posible. Esto es ahora una práctica común en Nueva Caledonia, donde se reconoció que una plantación demasiado densa de especies exóticas limitaba la expansión de las especies nativas.

El uso de especies exóticas de monocultivo, era una práctica común en los años 1970 y 1980, pero ahora esta práctica es rechazada por las empresas mineras. La siguiente fotografía en una zona minera actual de las operaciones de Falcondo indica que a pesar de que la revegetación por dos especies ha cubierto con éxito el área de minado, el resultado final no es natural.



**Figura 6** - Ejemplo de bosque Casuarina en una zona restaurada.

Hay profundos sentimientos en contra de Falcondo de parte de ciertos sectores de la comunidad con respecto a su desempeño ambiental pasado. Muchos de los comentarios expresados no son compatibles con la evidencia, pero los problemas parecen ser, desde la perspectiva minera:

- visual - debido a la ubicación y la visibilidad de las minas
- la falta de percepción del beneficio de la explotación minera - que es la aportación del fondo minero
- Programa de restauración lento y con especies no nativas

La evidencia de extensas zonas de gran visibilidad, sin restaurar, cerca de los ríos fue observada en el día de la visita sobre el terreno, como se ilustra en las fotografías que se muestran a continuación.



**Figura 7 – Área perturbada cerca de un río.**



**Figura 8 – Altamente visible, trabajos sin rehabilitar.**

### **3. ¿Cuáles son los impactos ambientales más significativos? (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente)**

#### **a. Visual**

Como se indicó anteriormente, es más probable que la comunidad se queje de una operación minera, si se ve fácilmente. Desafortunadamente para Falcondo, al igual que otros depósitos de laterita de níquel, Loma Miranda se encuentra en terreno montañoso y sería necesaria una innovadora planificación minera para garantizar que el proceso de extracción no sea visible por la población de las ciudades y pueblos cercanos. Además, parece que hay un número de sitios existentes de sus operaciones actuales que se pueden ver. Hasta que se restablezcan estos sitios, será difícil para Falcondo argumentar que no se producirán impactos visuales similares en Loma Miranda.

#### **b. Gestión del agua**

La gestión de la calidad y cantidad del agua es considerada como el principal asunto ambiental y social para el proyecto. Este tema del EsIA está analizado en otros capítulos del informe. Sin embargo, puede señalarse que existen flagrantes omisiones, incluyendo una sección o una serie de secciones que identifiquen la presencia de estructuras y barreras hidrológicas como acuíferos, acuícludos y acuitardos.

Un mayor detalle en el balance hidrológico habría ayudado a determinar el impacto del proyecto sobre aguas superficiales y subterráneas.

Existe cierta preocupación por parte de la comunidad acerca de la calidad del agua y la contaminación por sales de cromo. El EsIA sí indica que son posibles niveles elevados de cromo - "*en algunos puntos hay altos niveles de cromo en solución por encima de los valores permitidos en el estándar (0,1 mg / L). Aunque esta situación no ocurre con frecuencia es necesario evitar que las aguas con altos niveles de cromo en solución entren en cuerpos de agua*". Capítulo 8.36. La pregunta que hay que hacerse es, si se detectan altos niveles de Cr, ¿cuáles serán las medidas de mitigación? ¿Y cuáles son las consecuencias? ¿Es significativo / importante?

El mayor riesgo para las aguas superficiales en la Loma Miranda es la sedimentación y escorrentía llevando grandes cantidades de sólidos de las áreas perturbadas. El sistema de retención de sólidos propuesto por la mina se ha perfeccionado a lo largo de muchos años en otras operaciones de Falcondo. No obstante, no se ha realizado una evaluación del riesgo de este problema, en particular en el caso de un ciclón grave en la región.

El EsIA plantea que en una pequeña área perturbada cada año y la escasa profundidad de la perturbación, así como las medidas puestas en práctica que no habrá un impacto significativo en la cantidad y calidad de agua de la zona, lo que no fue demostrado en el propio estudio.

### **c. Calidad de Aire**

En la reunión pública a la que asistió el equipo del PNUD, el 5 de febrero, los miembros de la comunidad, incluyendo un médico local indicaron que el polvo es un problema significativo de las operaciones actuales de Falcondo. Hubo acusaciones (pero no hubo evidencia presentada) de aumento de asma y otras enfermedades asociadas con las operaciones de la empresa. Durante el viaje de

campo en el mismo día, se observó que las pilas en la planta de beneficio emitían lo que parecía ser un penacho de partículas entre las emisiones gaseosas.



**Figura 9** - Las emisiones de la Planta de Beneficio de Falcondo.

Las emisiones de polvo fugitivo y otras emisiones de la planta deben mejorarse cuando se complete la renovación de la planta, en parte por el uso de combustibles más limpios.

La molestia ocasionada por la operación minera de Loma Miranda propuesta, debería ser relativamente fácil de controlar mediante técnicas normales como el mojado de las carreteras y las pilas de almacenamiento.

Durante una visita a la operación de Loma Ortega, había evidencia de polvo generado por los camiones y vehículos ligeros en los caminos de acarreo. Ha habido quejas sobre el polvo de Loma Ortega y su impacto en los residentes

locales. La comunidad más cercana está a unos 2 km de la explotación minera y la administración de Falcondo indicó al grupo durante la visita que el monitoreo en la ciudad no ha detectado polvo de la operación minera. Pero no ha sido presentada ninguna evidencia que apoye o refute los reclamos ocasionados por el polvo. En mi opinión el riesgo de que el polvo de la mina Loma Miranda pueda afectar a la comunidad, no es significativo siempre y cuando el polvo se controle utilizando técnicas estándar de la industria. Es decir, se trata de un riesgo bajo. Sin embargo, al igual que el tema del agua, sería útil poder examinar cualquier evaluación formal de los riesgos llevada a cabo con relación al polvo en Loma Miranda.

#### 4. Compensaciones (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente)

El EslA indica que la potencial perturbación sólo ocurrirá en aproximadamente 400 hectáreas y más de 900 hectáreas seguirán siendo una zona de amortiguamiento y protección. Estas áreas se encuentran en las rocas volcánicas que no alojan grados de níquel, pero son más fértiles que las lateritas y, al parecer, tienen una densidad más rica de vegetación. *"Las peridotitas son relativamente fáciles de identificar, tanto a partir de imágenes aéreas como desde el paisaje, ya que producen un relieve montañoso que se destaca por su vegetación escasa en comparación con la exuberancia de los paisajes de los alrededores."* Tiene sentido, por tanto, proteger estas áreas. El EslA indica que las zonas minadas se incorporarán eventualmente al área protegida, lo cual será un aspecto positivo para el medio ambiente.

La gestión activa de Loma Miranda durante el proceso de minado también permitirá el control de corte de madera ilegal y otras formas de impacto humano destructivas en esta área preservada por la empresa.



Esta iniciativa de la protección de 900 hectáreas de tierras de otro modo no protegido de la minería, la industria, la agricultura, la tala o la vida humana es positiva y contribuirá a los resultados del desarrollo sostenible de este proyecto. La única preocupación que identifiqué, y esto sería objeto de una investigación, es que este desplazamiento, o compensación como se le conoce localmente, esté en un entorno geológico diferente y por lo tanto no pueda cumplir con los objetivos de conservación de la biodiversidad en el área que se pierde por actividades mineras. Sin embargo, una vez más el punto es que el área total perturbada por las actividades mineras y asociados es reducida (460 hectáreas), superficie que va a ser restaurada progresivamente. La cantidad perturbada en cualquier momento es probable que sea alrededor de 140 ha. Esto equivale a alrededor del 1% del área utilizada cada año en los distritos de los alrededores de la producción de arroz solamente.

## **5. Cambio climático (Dimensión Sostenibilidad - Medio Ambiente)**

Si bien la empresa Xstrata Nickel toma en cuenta aspectos relacionados al cambio climático y establece como uno de sus objetivos reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (citar donde dice esto), en el EslA no se hace mención a este tema. Se recomienda que Falcondo tome en cuenta este aspecto.

## 6. La gestión de riesgos, incluyendo la salud y la seguridad (Dimensión Sostenibilidad - Seguridad, medio ambiente, economía, eficiencia de recursos, comunidad)

Un capítulo completo en el EsIA se dedicó a la gestión de riesgos. El análisis y gestión de riesgos es ahora un proceso integrado en las operaciones diarias y a largo plazo de cualquier empresa minera exitosa. El ICMM<sup>29</sup> ha puesto de relieve la importancia de la gestión de riesgos en materia de sostenibilidad, adoptándolo como uno de sus diez principios. El Principio 4<sup>30</sup> establece que una compañía minera deberá:

*"Implementar estrategias de gestión de riesgos basadas en datos válidos y científicamente sólidos"*. Para hacer esto la empresa debe:

- Consultar con las partes interesadas y afectadas para la identificación, evaluación y gestión de todos los impactos significativos, sociales, de salud, seguridad, ambientales y económicos asociados con las actividades.
- Garantizar la revisión y actualización periódicas de los sistemas de gestión de riesgos.
- Informar a las partes que puedan verse afectadas por los riesgos significativos de la minería, los minerales y las operaciones de los metales y de las medidas que se tomarán para gestionar los riesgos potenciales con eficacia.

Desarrollar, mantener y poner a prueba los procedimientos efectivos de respuesta a emergencias, en colaboración con las partes potencialmente afectadas.

---

<sup>29</sup> Consejo Internacional de Minería y Metales (International Council on Mining and Metals - ICMM).

<sup>30</sup> Pag. web del ICMM . <http://www.icmm.com/>

Si éstos son considerados a su vez, se puede determinar si el EsIA de Falcondo y la sección de gestión de riesgos están alineados con el Principio 4.

- *Consultar con las partes interesadas y afectadas en la identificación, evaluación y gestión de todos los impactos significativos, sociales, de salud, seguridad, ambientales y económicos asociados con las actividades*
  - No hay evidencia para sugerir que la consulta con las partes interesadas y afectadas se llevó a cabo. La magnitud del antagonismo en la comunidad sugiere que la consulta fue limitada o inexistente en algunas zonas afectadas.
- *Garantizar la revisión y actualización periódicas de los sistemas de gestión de riesgos.*
  - Puede estar ocurriendo en las operaciones de Falcondo, aunque no hay evidencia en el EsIA.
- *Informar a las partes que puedan verse afectadas de los riesgos significativos de la minería, los minerales y las operaciones de los metales y de las medidas que se tomarán para gestionar los riesgos potenciales con eficacia.*
  - Aparentemente, se llevaron a cabo dos vistas públicas para informar a las partes potencialmente afectadas.
- *Desarrollar, mantener y poner a prueba los procedimientos efectivos de respuesta a emergencias, en colaboración con las partes potencialmente afectadas.*
  - No se hace mención de los procedimientos de respuesta de emergencia en el EsIA.

El documento analiza en detalle los riesgos para la salud y la seguridad de los empleados. Si bien es importante y de hecho esencial para garantizar que los empleados trabajen con seguridad y mínimo riesgo, el capítulo no está completo. El procedimiento de análisis de riesgo podría haber sido utilizado para analizar riesgos al proyecto mismo. Estos riesgos incluyen:

- El riesgo del negocio. Por ejemplo, ¿qué pasará con el proyecto si el precio del níquel se reduce a niveles insostenibles?
  - La mina podría verse obligada a cerrar antes de lo previsto
  - ¿qué pasaría, entonces con los beneficios percibidos del proyecto, incluidas las ganancias para el gobierno y la comunidad?; empleos tanto directos como indirectos, planes de desarrollo comunitario, etc.
  - Habría un pasivo ambiental
- Riesgos de la oposición de la comunidad, de la invasión de la propiedad, de sabotaje, retención de los camiones que salen del área de minado, etc.
- El riesgo de los impactos ambientales como agua, aire, etc.
  - Particularmente, si un huracán afecta la operación y el diseño de los controles de drenaje resulta insuficiente - ¿cuál sería la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia?

Está claro que nada de lo señalado se adhiere al Principio 4 del ICMM<sup>31</sup>.

Uno de los principales riesgos identificados en el EslA es el tema del transporte y el riesgo de grandes camiones en la vía pública. No hay alternativas al transporte por camión que se hayan considerado en el EslA. En muchas minas de níquel de

---

<sup>31</sup> Op. Cit. International Council on Mining and Metals.

laterita en otras partes del mundo, se utiliza una banda transportadora. Los beneficios de ésta en aspectos ambientales y de seguridad son:

- se aísla de la comunidad el transporte del mineral a la planta
- Se elimina el potencial de accidentes
- Hay ahorro de combustible
- Se reducen los costos de operación

La desventaja es un mayor costo de capital y la necesidad de comprar un corredor de tierra privada del sitio de la mina a la planta.

## 7. ¿Licencia social para operar? (Dimensión de la sostenibilidad - Comunidad)

Si una operación minera ha de comenzar y operar de manera sostenible durante muchos años, es vital para el proponente obtener la licencia social para operar. No se trata de un certificado o licencia por escrito, sino del reconocimiento por parte de la comunidad de que la operación de la mina es una opción legítima y en verdad bienvenida como parte de las actividades económicas de la comunidad. Si la licencia social no está presente, aún si la empresa tuviera toda la autoridad legal que necesita para operar, le resultará muy difícil continuar. Protestas constantes, posible violencia, suspensión de actividades y sabotajes son posibles en este escenario. Por lo tanto, dada su importancia, es conveniente analizar si la licencia social para operar en Loma Miranda existe o no.

Se podría argumentar que, dada la incapacidad de Falcondo para obtener el apoyo de algunos sectores de la comunidad local y otras instituciones, como la Academia de Ciencias, entonces no tiene la licencia social. Sin embargo, es un hecho que

todas las operaciones mineras se enfrentan a algún tipo de oposición, sobre todo en el período de pre-desarrollo.

La evidencia presentada hasta el momento indica que hay una mayoría de la comunidad que se opone a la operación contra una minoría que la apoya. Desde el sector empresarial tiene apoyo visible, pero no de los individuos o familias adyacentes a la mina propuesta. En mi experiencia, el apoyo a las nuevas operaciones mineras rara vez se ve o se oye aunque exista ese apoyo. Hay numerosas razones por las que los partidarios de los proyectos están en silencio, entre ellos el miedo a represalias, la apatía, la desmotivación política, etc. Es necesario determinar qué parte de la comunidad apoya la operación y por qué este sector ha permanecido en silencio hasta la fecha. Por ello se recomienda que el EsIA incluya una Evaluación de Impacto Social correspondiente, que incluiría una muestra representativa de las opiniones de la comunidad que rodea Loma Miranda.

## **8. Fortalecimiento de recursos humanos**

Actualmente no existe una escuela de minería en la República Dominicana. Si la hubiera, se tendría la oportunidad de educar a los lugareños en las habilidades técnicas y de otro tipo, incluyendo el desarrollo sostenible necesario para convertirse en un ingeniero de minas en esta era moderna. Falcondo tiene ingenieros de minas educados localmente pero por “conversión” de ingenieros civiles. Su gerente general es un ingeniero de minas de Australia. De manera similar, ante un aumento posible de la actividad minera, sería deseable que el gobierno tenga sus propios profesionales con experiencia en minería, sostenibilidad y habilidades similares.

## 9. Conclusiones y recomendaciones

- **Con relación al EsIA:**
- El estudio carece de información sobre la reserva de mineral requerido.
- Carece de información sobre las secciones (longitudinal y transversal) del yacimiento en varios intervalos a través del depósito para permitir una mayor comprensión de su variabilidad, etc.
- Falta información sobre el potencial de contaminación con Cr para identificar el riesgo a evaluar.
- Falta una evaluación completa de los riesgos del proyecto, incluyendo aspectos económicos, ambientales y comunitarios (no sólo salud y seguridad).
- No se identificaron las medidas que la empresa utilizará para mitigar el cambio climático.
- Aparentemente, en la elaboración del EsIA no hubo una supervisión Corporativa para garantizar la aplicación de los estándares de minería sostenible.

Sería oportuno que el EsIA tuviera:

- Más información sobre la mitigación de impactos visuales al paisaje por la operación minera
- Un compromiso para probar programas de revegetación con especies nativas.
- Más información sobre el balance hídrico incluyendo el agua probable a ser consumida o utilizada por la operación en sí.
- Evidencia de que el EsIA ha cumplido con los estándares de las políticas corporativas de Xstrata, incluyendo los Estándares de Desarrollo Sostenible y el Marco de Gestión de Riesgos.

- **Para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales:**
- Los futuros EsIA necesitan incluir una evaluación de impacto social
- Requerir un depósito de garantía o fianza en base al costo de remediación
- Debería implementarse un programa de fortalecimiento institucional incluyendo cursos cortos para funcionarios, por ejemplo:
  - manejo ambiental de la minería
  - gestión de riesgos y seguridad
  - sistemas y procesos de inspección de minas



## VII. HIDROGEOLOGIA



*Oscar A. Escolero Fuentes*

## 1. Introducción

Falconbridge Dominicana, S. A. (Falcondo), compañía minera subsidiaria de Xstrata Nickel, ha solicitado al Estado Dominicano la otorgación de los permisos correspondientes para el Proyecto de explotación minera de níquel en Loma Miranda. El yacimiento de Loma Miranda forma parte de la Concesión *Quisqueya 1*, otorgada a Falcondo por el Estado Dominicano. La empresa minera Falcondo tiene como propósito principal la exploración, extracción y procesamiento metalúrgico de lateritas niquelíferas de la Concesión Minera *Quisqueya 1*. El producto final manufacturado es un complejo metálico de hierro y níquel que se exporta a varios destinos de América, Europa y Asia. Esta actividad minera e industrial constituye un importante renglón de divisas para la República Dominicana.

La Concesión Minera *Quisqueya 1* comprende un área de 217.86 Km<sup>2</sup>. El proyecto de Loma Miranda se localiza en la mitad norte de la concesión, entre las provincias de La Vega y Monseñor Nouel. Esta porción de la concesión tiene una superficie de 1,373 ha; de las cuales serán intervenidas para la ejecución del proyecto unas 460 hectáreas; las cuales incluyen el área mineralizada aprovechable más las áreas que serán ocupadas por las instalaciones de apoyo, las vías de acceso, las zanjas de absorción y estructuras para el manejo de la escorrentía y el control de sedimentos. La adquisición de una extensión mayor de terreno permite la utilización del área que no es directamente intervenida (913 ha. en este caso), para compensar los eventuales impactos a la vida silvestre y controlar impactos potenciales a las aguas superficiales que nacen en el macizo de Loma Miranda (Ríos Jagüey y Miranda; y Arroyos Barraco y Hatillo). Esta es una medida preventiva que Falcondo ha incorporado desde la fase de conceptualización y diseño del Proyecto.

En la República Dominicana como en otras partes del mundo, hay un movimiento social creciente que se opone a la minería de cielo abierto. En el 2009 una empresa privada nacional había iniciado el proceso para obtener las licencias ambientales

correspondientes para establecer una explotación de minerales y una fábrica de cemento, en el municipio de Gonzalo, próximo a la zona cárstica conocida como Los Haitises en la República Dominicana, gran parte de la cual está establecida como un Parque Nacional. En esta ocasión se generó un amplio debate nacional, con una fuerte oposición ciudadana a la implementación de esta obra. El Gobierno Dominicano decidió entonces solicitar el apoyo de las Naciones Unidas, por intermediación de la Oficina País del PNUD, para que constituyera un equipo internacional de especialistas de alto nivel, que evaluaran la situación de manera independiente, y con base en éste se hicieran las recomendaciones correspondientes. La intervención de las Naciones Unidas y el PNUD permitió resolver el impasse social presentado.

En la actualidad se presenta una situación similar en cuanto a que se ha iniciado el procedimiento de Ley para la otorgación de permisos ambientales para la explotación a cielo abierto de ferroníquel, y existe un fuerte movimiento social que se opone al mismo. Con base en la experiencia anterior con las Naciones Unidas y el PNUD, el Gobierno Dominicano ha vuelto a solicitar a esta organización que realice un proceso similar al llevado a cabo para el caso de la Cementera en el Municipio de Gonzalo. Es decir, que constituya un equipo interdisciplinario internacional que evalúe el caso de la propuesta de la empresa Falcondo y presente sus recomendaciones al respecto al Gobierno Dominicano, vía el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## 2. Antecedentes

La Concesión *Quisqueya 1* fue otorgada a Falcondo en 1956 y revisada por última vez en 1988; los trabajos de prospección en Loma de Miranda se realizaron durante los períodos de 1979-1980 y 1993-1994, con los cuales se completó una primera evaluación en diciembre de 2006. Los estudios para la caracterización de la línea base

fueron iniciados por la firma Golder Associates en el año 2007 y continuaron hasta el 2008, y a partir de junio de 2011 el equipo ERM-COR inició la etapa final del EsIA.

La empresa Falcondo presentó la solicitud al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el otorgamiento de la licencia ambiental; por lo que, los Términos de Referencia (TdeR) para la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el "Proyecto de Explotación Minera Loma de Miranda" fueron elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente y enviados a Falcondo Dominicana C. x A. el día 4 de agosto de 2011; con el objetivo general de *"Identificar, definir y evaluar los impactos o afectaciones que se pueden generar sobre las condiciones ambientales, físico-naturales y socioeconómicas determinadas durante el desarrollo del estudio. Todo esto dentro de lo estipulado en la Ley 64-00"*.

El informe del EsIA fue presentado a la autoridad ambiental el 30 de marzo de 2012, con base en los TdeR emitidos el 8 de agosto de 2011. En enero de 2013, la empresa Falcondo presentó un "Informe Preliminar" denominado "Estudio Hidrogeológico y Balance Hídrico del Proyecto de Níquel Loma Miranda" en avance de los trabajos adicionales/complementarios a ser realizados por dicha empresa, como parte de los estudios hidrológicos e hidrogeológicos, solicitados el 22 de octubre de 2012, en el proceso de revisión del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Loma Miranda" (6499).

Estos son los documentos que servirán de base, junto con otros documentos relativos a la legislación ambiental existente y documentos institucionales, para la revisión del EsIA sobre el proyecto Loma Miranda.

### 3. Objetivos

Revisar los Estudios de Impacto Ambiental sobre el Proyecto Explotación Minera de Loma Miranda (Código 6499), así como toda información que ha sido presentada incluyendo la complementaria que pueda ser requerida, a efecto de ofrecer al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana opiniones y recomendaciones técnicas para la toma de decisiones sobre dicho proyecto.

### 4. Metodología de análisis

El trabajo se realizó en las siguientes etapas:

- a. Recopilación de información relevante publicada en revistas científicas e internet, incluyendo documentos publicados por el Gobierno de la República Dominicana y por organismos internacionales relativos a la geografía, geología, recursos hídricos, clima y recursos naturales de la zona de interés;
- b. Revisión y análisis de la documentación previa recopilada por el PNUD, correspondiente a cada una de las áreas temáticas incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA);
- c. Misión a la República Dominicana para llevar a cabo una etapa del proceso consultivo con actores públicos, privados y de la sociedad civil organizada y no organizada para escuchar sus opiniones y recomendaciones, incluyendo representantes de la academia, dependencias de gobierno, consultores privados y consultores contratados por la empresa promotora del proyecto;
- d. Visitas de campo a la zona del proyecto para localizar el sitio de las obras, revisar la geología local, los sitios donde aflora el agua subterránea y las obras de captación de agua potable,

- e. Desarrollo de un seminario técnico sobre “La Hidrología e Hidrogeología de Loma Miranda”, con la participación de técnicos expertos en los temas relacionados con la hidrología e hidrogeología de la zona,
- f. Preparación de un primer informe técnico con el análisis de la información disponible, los documentos relativos al proyecto y las visitas de campo, incluyendo recomendaciones iniciales,
- g. Consolidación del informe final, incluyendo las recomendaciones sobre los aspectos técnicos relativos al EsIA, así como las recomendaciones hacia las distintas entidades y actores involucrados.

## 5. Resultados

- **Los términos de referencia para elaborar la Evaluación de Impacto Ambiental para la explotación minera de Loma Miranda**

Los Términos de Referencia (TdeR) para la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el “Proyecto de Explotación Minera Loma Miranda” fueron elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente y enviados a Falcondo Dominicana C. x A. el día 4 de agosto de 2011; con el objetivo general de “Identificar, definir y evaluar los impactos o afectaciones que se pueden generar sobre las condiciones ambientales, físico-naturales y socio económicas determinadas durante el desarrollo del estudio. Todo esto dentro de lo estipulado en la Ley 64-00”.

Los TdeR establecieron los siguientes objetivos específicos:

### *Descripción del ambiente*

- *Identificar los impactos ambientales que las actividades de construcción (movimiento de tierra, construcción de fundaciones, levantamiento de*

*infraestructura, entre otras) ocasionarán en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.*

- *Estructurar un Plan de Manejo Ambiental que ayude a mitigar los impactos que ocasionará el proyecto*
- *Evaluar y comparar la eficacia y viabilidad ambiental de distintas alternativas del proyecto con miras a escoger una óptima.*

- **En cuanto al establecimiento de la línea base en materia de agua y suelos.**

Como parte del EsIA, en los TdeR se indica que es necesario establecer la línea base, los componentes físico-naturales y socioeconómicos del área de influencia del proyecto, en base a información levantada in situ.

Los TdeR indican que *“la cuantificación y evaluación de los impactos será lo suficientemente explícita y profunda para permitir la identificación de los impactos significativos. Estos impactos significativos serán mejorados o corregidos mediante medidas de mitigación, que tomarán en cuenta las normas ambientales”.*

Los mismos TdeR indican cuales son los estudios a realizar para la descripción del ambiente en relación con los siguientes aspectos:

## **Medio físico**

- a. **Geología:** *“Identificación y caracterización detallada de la geología en el área específica del proyecto y a nivel regional. Elaboración de perfiles litológicos, estudio geofísico, levantamiento topográfico del área del proyecto (modelo de drenaje del área de extracción); procesos erosivos, sedimentación y deslizamientos. Cuadro resumen de propiedades del suelo. Granulometría de los materiales a explotar, estimación de cantidades, profundidad, área y tipo*

*de suelo a remover. Conclusiones y recomendaciones específicas al proyecto en términos de la ingeniería del mismo.*

*Tipo y estructura de la roca, análisis de estabilidad estructural de los componentes del proyecto, historia sísmica del área de estudio. Procesos erosivos existentes en el área de ubicación del proyecto e intensidad de los mismos. Paisaje alrededor de las instalaciones”.*

b. **Suelos:** *“Descripción de los suelos que conforman el área de estudio: profundidad de la roca, material subyacente, textura, estructura, relieve, uso actual y/o cobertura, drenaje natural, permeabilidad, salinidad, pH, capacidad agrícola, nivel freático”.*

c. **Clima:** *“Con el conocimiento y distribución espacial y temporal de los principales factores climáticos, sobre la base de la información existente y con las escalas correspondientes, se establecerán interrelaciones de los elementos meteorológicos, de ecosistemas y características económicas y culturales analizadas. Con las estaciones meteorológicas existentes en el área de influencia directa e indirecta, se cuantificará e ilustrará, mediante cuadros, mapas y diagramas, la distribución espacial y temporal de:*

- *Velocidad, dirección e intensidad de los vientos reinantes y dominantes.*
- *Temperatura*
- *Precipitación.*

*Como mínimo se analizará un periodo de 20 años de registros hidrometeorológicos (en caso de existir la información), para hacer estudios estadísticos”.*

d. **Componente atmosférico:** *“Se identificarán las fuentes de contaminación atmosférica existentes en el área de influencia directa por actividades agroindustriales, industriales o de fuentes naturales. En el caso de las*



*emisiones atmosféricas en las diferentes etapas del proyecto, ya sean de tipo puntual, de área; lineal o fugitiva, se establecerán como mínimo las siguientes informaciones:*

- *Fecha proyectada de iniciación de actividades o fechas proyectadas de iniciación y terminación de obras, trabajos o actividades, si se trata de emisiones transitorias.*
- *Flujograma con indicación y caracterización de puntos de emisión de aire, ubicación y cantidad de puntos de descarga al aire".*

**e. Hidrología superficial y subterránea:** *"Definir profundidad del nivel freático y presentar caudales máximos y mínimos en el área de interés, Identificación, caracterización de patrones de drenaje y escorrentía de la zona del proyecto, basado en el DTM del proyecto y hojas cartográficas a escala 1:50,000. Todos los muestreos serán georreferenciados y ubicados en un plano de curvas de nivel a escala. Se solicita presentar o realizar análisis sobre las condiciones hidrológicas del área en cuestión.*

*Descripción hidrográfica del área de influencia directa del proyecto. Descripción de localización de las corrientes superficiales y subterráneas de agua".*

## **Medio socio cultural**

**f. Aspectos socio-económicos:** *Se incluirá la situación actual y proyectada de:*

1. **Bienes y servicios:** *acueducto, alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición).*

- En lo relativo a la determinación de los impactos ambientales del proyecto.

Con respecto a la “**Determinación de los impactos potenciales del proyecto**”, los TdeR establecen que “*se requiere del desarrollo de la siguiente información:*”

*Se identificarán todas y cada una de las acciones susceptibles de generar impactos ambientales. En este análisis se distinguirá entre los **impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos, acumulativos y de largo alcance, previsibles, mitigables, corregibles**. Se establecerá la frecuencia, magnitud, probabilidad de ocurrencia, tendencia, duración, carácter de reversibilidad, sinergia de los efectos generados sobre los diferentes componentes en las diferentes etapas del proyecto: instalación, operación, cierre y abandono. Los impactos se evaluarán con referencia a la línea base que se presenta. Se establecerán relaciones de dependencia e influencia potencial de cada impacto y de esta forma considerar las medidas correspondientes en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental.*

*La **identificación y valoración de los impactos** incluirá un análisis detallado de la relación del proyecto con el ambiente, especificando la relación de cada actividad del proyecto con cada uno de los factores ambientales del medio ambiente físico, biológico, socioeconómico y perceptual, tales como agua, aire, suelo, biota terrestre y los aspectos socioeconómicos.*

*Se solicita utilizar una matriz **resumen de relación proyecto-medio ambiente**.*

***Sobre los recursos hídricos:** transformaciones del medio hídrico, tanto superficial como subterráneo, en cuanto a la calidad y cantidad, incremento en los procesos de contaminación, alteraciones del drenaje natural. Interferencia con otros usos existentes del recurso en la zona de influencia del proyecto.*

*Inducción o dinamización de los procesos erosivos e inestabilidad, por la construcción de las obras principales o complementarias, incluidas las vías de acceso, modificaciones del relieve, etc.*

*Cambios y modificaciones en: estructura de servicios, tendencias de desarrollo local y regional, organizaciones y presencia institucional y efecto de la demanda de uso y aprovechamiento de los recursos naturales. **Efectos sobre los recursos, como suelo, agua y vegetación**, por el incremento de la demanda de servicios generados por el desarrollo de la infraestructura en la zona.*

*Se indica que se presentará la matriz resumen de **caracterización y valoración de impactos del proyecto**. Se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo por lo menos los siguientes elementos:*

- *Contaminación ambiental: contaminación de los recursos agua, aire y suelo, por residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas (generadores de emergencia del proyecto).*
- *Aspectos sociales: posibles efectos sobre la salud humana por las emisiones de polvo, el incremento del ruido, entre otros, al personal que labora en el proyecto.*
- *Efectos sobre la disponibilidad de los recursos naturales por el uso, manejo y/o eliminación de los mismos a causa de la ejecución del proyecto.*
- *Afectación de la infraestructura de servicios por el incremento en la demanda de los mismos debido al desarrollo del proyecto.*
- *Los suelos: cambios en el uso actual por la construcción del proyecto, efecto de la remoción y compactación de la capa superior del suelo sobre el uso del mismo. Sobre el régimen hidráulico, deterioro por contaminantes.*

- *La geología y la geomorfología: inducción o dinamización de procesos erosivos o de inestabilidad por la construcción de las obras principales o complementarias, incluidas las vías de acceso, modificaciones del relieve, aumento de la sedimentación y deslizamientos.*
- *Efectos ambientales por disposición de sobrantes de excavación.*

- **Con respecto a las alternativas para el desarrollo del proyecto.**

Adicionalmente los TdeR establecen que se requiere llevar a cabo un **“Análisis de alternativas para el proyecto”**, con la finalidad de “sugerir” la alternativa que sea más viable ambiental, sociocultural y/o económicamente; incluyendo la alternativa de “No hacer nada” y otras alternativas de satisfacer las necesidades energéticas, rutas viales y sitios alternativos, diseño diferente, u otros métodos de construcción.

Además indican que se debe de describir, ubicar y dimensionar entre otros aspectos la **“Estimación del uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, suelo, recursos forestales)**. Adicionalmente indican que se llevará a cabo la comparación de las diferentes alternativas considerando las ventajas y desventajas ambientales, económicas, etc. Y se indican los criterios para la selección de la alternativa más viable, incluyendo criterios físicos, bióticos, y aspectos sociales.

- **En relación con el plan de manejo ambiental.**

En los TdeR se establece que en las áreas de posible intervención se definirá el **“Plan de Manejo Ambiental”**, donde se establecerán las estrategias necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto en sus diferentes etapas. Se establece que cada estrategia contendrá como mínimo la siguiente información: objetivos, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, personal requerido y presupuesto.

Se sugiere en los TdeR que para el manejo de los impactos identificados, en lo relativo al medio físico, se deben de contemplar como mínimo **estrategias de manejo del suelo, recursos hídricos, aire, cobertura vegetal; salvamento de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats y de arborización**. En las que se establecerán todas y cada una de las actividades a realizar en cada subprograma propuesto.

Así mismo, se indica en los TdeR que se deberá de realizar un análisis de los **riesgos asociados al proyecto** (deslizamientos de tierra, huracanes, etc).

- **Análisis de los términos de referencia**

Los TdeR establecidos por la autoridad ambiental son bastante amplios y comprensivos, tratando de enunciar todos los aspectos que son necesarios de considerar para el establecimiento de la línea base, la determinación de los impactos ambientales y el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental. Sin embargo en muchos temas se limitan a enunciar los aspectos que deben de considerar, sin establecer la metodología a seguir y sobre todo a establecer cuáles son los objetivos estratégicos que se persiguen y cuáles son las relaciones causa efecto que se deberían de considerar y cuáles son los procesos ambientales que estarían asociados a las actividades del proyecto.

De manera que queda a criterio del proponente la profundidad del análisis y la metodología a seguir, dejando en manos del proponente la decisión de realizar análisis detallados que lleven a establecer con precisión los impactos positivos y negativos que generaría el proyecto, o en su defecto llevar a cabo una breve descripción de los temas enunciados, para cumplir administrativamente con lo solicitado por la autoridad ambiental y cubrir el requisito previo para la autorización de la licencia ambiental.

Indudablemente que los TdeR para la realización de estudios de impacto ambiental requieren de tener aspectos genéricos a considerar para todas las actividades potencialmente contaminantes. Sin embargo cuando se trata de actividades que involucran la modificación de grandes extensiones de territorio y por tanto la posibilidad de impactos ambientales significativos en esas regiones; se requiere de establecer requerimientos específicos para el análisis de los impactos ambientales acumulativos y las sinergias que se generan entre las actividades de los proyectos y en relación con los otros procesos existentes (como el crecimiento en la demanda de recursos naturales en la región) y futuros (como la variabilidad climática). De manera que los TdeR para ese tipo de proyecto, como es el caso de Loma Miranda, requieren de análisis específicos en este sentido.

## 6. El estudio de impacto ambiental

- Componentes y acciones del proyecto

El Proyecto de Loma Miranda incluirá los componentes y actividades principales siguientes:

- Vía de acceso al sitio de minado;
- Frentes de mina, en los que se realizarán operaciones mineras a cielo abierto, usando excavadoras y camiones transportadores (no habrá uso de explosivos);
- Caminos para transportar el mineral, la capa vegetal y materiales estériles;
- Barreras de contención de sedimentos;
- Sistema de manejo de escorrentía y retención de sólidos;
- Línea de transmisión eléctrica;
- Estación de transferencia de mineral;
- Facilidades para almacenar y proveer combustible;
- Taller para mantenimiento y reparación mecánica;

- Oficinas y almacenes;
- Facilidades para abastecimiento de agua e instalaciones de aguas residuales; y
- Recuperación y reforestación de las áreas minadas.

Todo el proceso metalúrgico se llevará a cabo en las instalaciones existentes de Falcondo en Loma Peguera.

**Sistema de Manejo de escurrimientos superficiales:** En los frentes mineros se implementará un sistema de drenajes para manejar las aguas de escorrentía de las áreas minadas y controlar los procesos de erosión y sedimentación. Este sistema será establecido y expandido gradualmente según el avance de las áreas de trabajo. El sistema manejará las aguas sin provocar erosión, basado en el principio de mimetizar, hasta donde sea posible, los flujos naturales del ciclo hidrológico local. Su función principal será la de proteger las áreas adyacentes a las operaciones de minado, especialmente las cuencas de los ríos Jagüey, Los Anones y el Río Miranda.

Las aguas de escurrimiento provenientes de las áreas de minado y las vías internas se dirigirán a zanjas de absorción, donde la mayor parte de la misma será infiltrada. Estas zanjas de drenaje tendrán un ancho de base de 1.5 m y un tirante de 2.5 m, con un talud de 2:1 con un sobre borde de 50 cm y las cuales podrán desbordarse ante un evento extremo mayor que para el cual han sido diseñadas, considerando una sección de flujo de 15.5 m<sup>2</sup>.

**Sistema de Abastecimiento de Agua:** En la elaboración del proyecto el abastecimiento de agua ha sido planificado considerando los requerimientos para mojar los caminos, lavado de equipos, lavar llantas de volquetas y sistema contra incendios. El agua será tomada de un tanque principal con capacidad de 100,000 galones, este tanque será alimentado por dos pozos tubulares equipados con bombas de 3 HP. Estos pozos estarán ubicados en la cercanía del arroyo Miranda y su profundidad llegará hasta el nivel freático. El diámetro está asociado con los volúmenes de agua a extraer, que en el caso de Loma Miranda estaría entre 8 y 10

pulgadas de diámetro de ademe. Desde este tanque, y a través de tubería de 4 pulgadas de diámetro, se alimentará un tanque con capacidad para 15,000 galones. Este tanque estará ubicado por encima del nivel topográfico de las áreas de servicio para así alimentar a éstas por gravedad. Para el cálculo del consumo de agua se usó el número total de usuarios (250) calculado en base a lo siguiente: empleados (155 personas por turno), población flotante (10 personas) y área de limpieza (2,000m<sup>2</sup>). Para el cálculo de los caudales se tomó como referencia una dotación para uso doméstico de 250 lts/día/persona y para uso de limpieza de 4 lts/día/m<sup>2</sup>. El consumo estimado es de 10,200 galones por día para baños y fregaderos y 2,113 galones para limpieza, para un total de **12,213 galones por día** de agua para el área de servicios.

El agua potable a consumirse durante la construcción será adquirida en botellones de 5 galones de capacidad a una de las empresas embotelladoras de ese líquido. Fue estimada para 75 empleados unos 300 botellones para un total de 1,500 galones. El agua de tomar para consumo humano durante la operación se ha estimado 3 botellones por mes por persona (155 personas por turno) para un total mensual de 465 botellones, unos **2,325 galones mensuales**.

**Sistema de Manejo de Aguas Residuales:** Las aguas residuales de los talleres de mantenimiento de vehículos, que podrían contener aceites y grasa, se tratarán en separadores de grasas y aceites (API). El efluente limpio será dispuesto junto con las aguas pluviales. Durante la etapa de construcción, el proyecto dispondrá de por lo menos tres (3) unidades de baños portátiles rentados, disponibles para el personal técnico, obreros, supervisores y visitantes.

La Empresa a contratar para brindar este servicio, será la responsable de retirar y manejar los residuos líquidos que se depositen en las referidas unidades. El consumo estimado por baño portátil es de 1.50 m<sup>3</sup>/día para un total de 4.50 m<sup>3</sup>/día. El tratamiento y disposición de las aguas residuales durante la fase de operación se ha concebido para un máximo de trescientos (300) habitantes equivalentes a doscientos



cincuenta (250) empleados fijos y cincuenta (50) visitas. Las aguas residuales provenientes de los baños y otras fuentes serán recolectadas en tuberías con suficiente capacidad para conducir el agua a la unidad de tratamiento. Se seleccionó la combinación del tratamiento primario, mediante un sedimentador de dos cámaras y tratamiento secundario por medio de reactores anaeróbicos de biopelícula fija. La descarga final se hará al subsuelo mediante pozos filtrantes 8" (diámetro de ademe).

Se propone que los pozos filtrantes estén encamisados en su totalidad. La perforación de los pozos se propone hasta una profundidad mayor a 2.0 metros por encima del nivel freático, para permitir la infiltración a través del material poroso de **6,046 galones por día** en la etapa de operación.

- Aspectos de la línea base

En relación con la "DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS DE LA LINEA BASE" presentados en el Capítulo 3 del EslA, en dicho documento se establece que *"Los estudios para la caracterización de la línea base fueron iniciados por la firma Golder Associates en el año 2007 y continuaron hasta el 2008 (Golder 2008). A partir de junio de 2011, el equipo ERM-COR revisó, completó y utilizó la información obtenida durante los años 2007-2008 como una de las fuentes importantes de información para la caracterización de la situación actual, especialmente los aspectos físicos y biológicos de la línea base. En la medida de las necesidades se verificó la información mediante visitas de reconocimiento y la colección de muestras y observaciones adicionales, según se describe en cada una de las secciones de este capítulo"*.

El diagnóstico de línea base del área de influencia del Proyecto propuesto por Falcondo tiene dos propósitos principales:

- Identificar y describir las condiciones bajo las cuales funciona el ecosistema del terreno y del medio natural en el que se integra, y su relación con el resto del sistema del Cibao central.
- Generar los insumos básicos que permitan evaluar el posible impacto del proyecto, sobre las condiciones que actualmente existen en el área donde se ejecutará el Proyecto, así como en la zona de influencia.

El documento indica que *"El Proyecto que Falcondo propone se desarrollará en terrenos adquiridos por la Empresa para esos fines. Para los componentes físicos y bióticos, el área de influencia directa está conformada por las áreas intervenidas para la exploración y extracción de mineral, vías de acceso, almacenamiento temporal, transferencia y las ocupadas directamente por las instalaciones e infraestructuras auxiliares, así como el resto de la propiedad de Falcondo donde se llevarán a cabo medidas de compensación ambiental. El área de influencia indirecta incluye las cuencas de los ríos Jagüey y Miranda, la ruta de la línea de transmisión eléctrica y el corredor vial desde Loma Miranda hasta las instalaciones de Falcondo"*.

La descripción del medio físico que se presenta en el EIA considera los siguientes aspectos:

**Geología y Tectónica Regional:** Se presenta una descripción del contexto geológico y tectónico regional y a escala local en la zona del proyecto, se presenta una descripción de la morfología local, donde se indica que las cotas topográficas descienden desde 700 msnm en las partes más altas de la Loma de Miranda, hasta valores de 300 msnm en la Llanura de la Depresión de Bonaó; establece que la geología local está caracterizada por peridotita localmente serpentinizada, con masas de dunita, intrusiones de gabros, diques de diabasa, basaltos y cherts, que afloran en el flanco oriental de la Cordillera Central.

Este documento indica que *"las lateritas níquelíferas que conforman la zona mineralizada representan un depósito de níquel supergénico, formado por la*

*disolución y redistribución* de elementos dentro de un suelo laterítico residual y roca alterada a través de un prolongado proceso de intemperización. Se estima que el proceso que produjo los depósitos de lateritas níquelíferas tuvo lugar durante un período de veinte millones de años, comenzando en el Mioceno temprano, al final de un ciclo tectónico mayor. Durante este período de tiempo estuvieron presentes las condiciones necesarias para la laterización:

- Clima tropical caliente, húmedo, con abundante lluvia, que permite la intemperización por un período largo sin interrupción.
- Peridotita extremadamente fracturada.
- Aguas de lluvia cargadas de dióxido de carbono que penetran por las fracturas en la roca. Así ocurre una descomposición química mediante una separación selectiva de hierro, magnesia y sílice, acompañada por una concentración residual y enriquecimiento de níquel, a la vez que se conserva el volumen o tamaño del cuerpo rocoso. Estas aguas disuelven, transportan y precipitan la sílice y la magnesia en profundidad, mientras que en la superficie concentran el hierro y el níquel.
- Proceso largo de intemperización sin interrupción.
- Levantamiento en alto de la superficie repetidas veces para lograr un enriquecimiento continuo que resulta en la formación de un yacimiento. Dicho yacimiento puede estar sujeto a desaparecer por erosión en la superficie. Esta erosión permite el escape de hierro y níquel.
- Topografía aproximadamente horizontal que favorezca la permanencia de las aguas de lluvia y que impida la erosión superficial.

El depósito es de forma variable y ocurre como un manto superficial sobre las cimas de varias colinas redondeadas de acuerdo con la topografía de su superficie. El manto de mineral promedia sobre los nueve metros de espesor vertical, aunque se extiende a profundidades que exceden los treinta metros en algunos lugares. Tiende a ser más

delgado en los extremos y desaparece a medida que el talud se hace más pronunciado. El límite inferior de la zona mineralizada es excepcionalmente irregular.

Para el desarrollo del conocimiento de la geología de la zona, el EsIA en su apartado 2.4.1.1 y 2.4.1.2 indica que *“Falcondo desarrolló trabajos de geología general e inició los trabajos de prospección en los años 1979-1980. Luego desarrolló otra campaña en los años 1993-1994. En estos períodos se hicieron 311 perforaciones, las cuales se denominan “Hoyos Históricos”; y que “La exploración consiste en la realización de trabajos geológicos y de perforación en el suelo o el subsuelo, con el fin de descubrir, delinear y definir zonas que contengan sustancias mineralizadas, mediante investigaciones técnico-científicas. Esta actividad se inició en el año 2008 cuando desarrolló un programa de exploración para poder hacer la evaluación de reservas. Se indica que la exploración se hizo bajo el **Permiso Ambiental 0652-07** otorgado por el M. de Medio Ambiente. Pero el Permiso es solo para 730 perforaciones. Durante las campañas de exploración se perforó en 807 sitios para un total de 20,462.79 metros lineales de perforación, obteniéndose 20,946 muestras”.*

**Geomorfología y paisaje:** Se hace una descripción de la morfología de la Loma de Miranda y se mencionan los procesos morfogenéticos que ha dado lugar a la loma, y que corresponden al plegamiento y fallamiento de las unidades estratigráficas presentes y a la erosión fluvial en menor proporción. Indican que se aprecia un alto modelado de la geoforma producto del metamorfismo de las rocas y su posterior meteorización y erosión. Es por esta razón que se desarrollan suelos lateríticos que cubren la superficie de la loma.

**Caracterización de suelos:** De acuerdo a la caracterización de suelos que se realizó en el área de Loma Miranda, la mayoría de los suelos son clasificados taxonómicamente como ultisoles. Son suelos rojos arcillosos bien desarrollados y estables. En general se han formado en áreas con buen drenaje y en condiciones de alta precipitación con período seco. Estos suelos químicamente son ácidos y su color

rojo típico es ocasionado por la presencia de óxidos de hierro. Estos suelos pedogenéticamente se originan por el movimiento vertical del agua por períodos prolongados en condiciones de alta temperatura sobre el material parental. Al estar sometido a constante lixiviación, su principal característica es la formación de un horizonte argílico o sea de acumulación de arcilla lixiviada (que migra del horizonte superficial a los horizontes subyacentes).

**Condiciones climáticas:** Se describen los movimientos de las masas de aire en el entorno de la loma, lo que explica la mayor pluviosidad registrada en la zona. Para el análisis se consideraron varias estaciones climatológicas con datos obtenidos del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) y la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET). Una de las estaciones más cercanas es la Estación Jarabacoa, con una elevación de 500 msnm y una precipitación anual de 1,532 mm.

Por parte de Falcondo, se instalaron 3 estaciones climatológicas automáticas que iniciaron su operación a finales de 2008. Considerando los datos del registro 2008-2011, se determinó una precipitación anual variable entre 2,097 y 2,821 mm/año. Con los datos de las estaciones automáticas se realizó el balance hídrico encontrando que para el año de septiembre de 2008 a agosto de 2009 presenta valores excedentes para todos los meses excepto en el mes de enero, donde se presenta un uso de la reserva de agua del suelo para suplir la evapotranspiración potencial de este mes en particular. Para el año septiembre de 2009 a agosto de 2010 el balance presenta déficits en los meses de octubre, noviembre y diciembre y para el mes de febrero, para presentar un exceso de humedad del suelo desde este mes hasta agosto del 2010, que se estima escurre por los cauces.

**Hidrología superficial:** De acuerdo con el informe del EsIA, la red hidrográfica de Loma Miranda se distribuye en cuatro ejes de descarga superficial que contribuyen a cuencas hidrográficas distintas. Estas cuencas son ocupadas por el Río Jagüey en la porción suroeste, noroeste y nordeste. Los arroyos Miranda, Barraco y Hatillo que

comparten la porción sureste, el primero con rumbo oeste-este hasta la Autopista Duarte y cambiando a rumbo sur-norte hasta la confluencia con el Río Pontón. Los arroyos Barraco y Hatillo, por su parte, fluyen con rumbo noroeste-sureste hasta el embalse de Rincón en el Río Jima. El patrón de drenaje es predominantemente dendrítico y varias de las corrientes que se originan en Loma Miranda son de carácter intermitente.

El río más importante en la zona es el Río Jagüey, nace en la Loma de Miranda a una elevación de 708 msnm y escurre en dirección norte - noreste hasta pasar por la localidad de Algarrobo en una elevación de 120 msnm, con una cuenca de drenaje de 16.2 km<sup>2</sup> en el cruce de la Autopista Duarte. El Río Jagüey representa una importante fuente de agua en la zona debido a que el caudal que transporta permite realizar una gran cantidad de actividades, por parte de los habitantes del área. Esto lo convierte en un excelente atractivo para su conservación y preservación por las instituciones gubernamentales y privadas.

El Río Jagüey bordea el área de explotación del proyecto y es parcialmente alimentado por arroyos y manantiales que se originan en Loma Miranda. Para establecer la respuesta de la cuenca a las precipitaciones, en el EsIA se utilizó el software HEC-HMS (Sistema de modelación hidrológica, por sus siglas en inglés), diseñado para simular los procesos de precipitación-escorrentía en sistemas de cuencas dendríticas. Para la caracterización de los patrones de escorrentía de la zona utilizaron como guía los patrones del Río Jima en Rincón por ser una cuenca vecina en la que se asume un patrón de escurrimiento similar al del Río Jagüey y Arroyo Miranda. Los resultados de la modelación con HEC-HMS indican que en el puente sobre la Autopista Duarte el Río Jagüey tiene un caudal medio aproximado de 1.0 m<sup>3</sup>/s y el Arroyo Miranda un caudal promedio de 0.27 m<sup>3</sup>/s.

Dentro de las actividades realizadas para el EsIA en julio del 2011 se observaron los manantiales, ríos y arroyos que drenan las aguas de la zona de estudio. Se

identificaron los lugares de interés para las mediciones manuales de caudales y para la instalación de una estación hidrométrica de medición continua en los cursos fluviales permanentes. Las estaciones seleccionadas para la campaña de monitoreo para aforos manuales, coinciden con las estaciones con datos de aforos de las mediciones realizadas por Golder Associates en 2008. El caudal reportado para septiembre de 2011, sobre el Río Jagüey en la confluencia con el Río Colorado fue de 0.496 m<sup>3</sup>/s, en el sitio del Balneario Acapulco fue de 0.676 m<sup>3</sup>/s, y en el puente en la Autopista Duarte fue de 0.901 m<sup>3</sup>/s. Mientras que para el Arroyo Miranda el caudal reportado en la misma fecha fue de 0.079 m<sup>3</sup>/s.

### **Calidad de Aguas Superficiales y Sedimentos:**

El entendimiento de la calidad de agua y sedimentos de la línea base en el área del proyecto de Loma Miranda es importante para que cualquier cambio significativo en la calidad del agua se pueda rastrear durante el transcurso del proyecto. Datos cualitativos y cuantitativos de calidad de aguas y sedimentos en los arroyos ubicados dentro de la zona de Loma Miranda fueron recogidos entre 2007 y 2008 por Golder Associates. Estos datos constituyen la base principal del análisis presentado en este capítulo, con una discusión adicional sobre datos complementarios recogidos por ERM-COR en julio de 2011.

Los parámetros de calidad de agua medidos en el Río Jagüey, el Río Miranda y en sus afluentes, y alrededor de la zona del proyecto Loma Miranda indican que el agua es de muy alta calidad en general. El pH promedio osciló entre 7.1 – 8.2, con un promedio de 7.8. Niveles promedio de oxígeno disuelto (DO) promediados entre 7.7 mg/L y saturación de oxígeno promedió 90.9%, lo que indica aguas bien aireadas en general. Los niveles de dureza del agua varían entre suaves a moderadamente duros con valores medios van desde 37.7 – 187.5 mg/L (como CaCO<sub>3</sub>).

El agua en todas las estaciones de muestreo se observó muy clara y con baja turbidez (0.1 – 4.2 NTU), las medidas de conductividad y sólidos disueltos totales (TDS)

indicaron la presencia de nutrientes minerales en la columna de agua, lo que está de acuerdo a los suelos ricos en minerales de los alrededores. La conductividad medida en el campo osciló entre 37 – 682  $\mu$ siemens/cm. Los TDS son un parámetro relacionado con la conductividad y estuvo igualmente elevado en algunas muestras. Los TDS en todos los lugares de muestreo variaron desde 49 a 280 mg/l. Sólidos Totales Suspendidos (TSS) fueron detectados con poca frecuencia y en muy bajas concentraciones (10-19 mg/L).

La concentración media de los metales pesados, excepto el plomo, excedieron las normas de la República Dominicana y regulaciones para agua potable de la OMS. Sin embargo, un vistazo detallado a los valores reportados revela que la mayoría de las concentraciones superiores a las regulaciones fueron medidas en muestras colectadas durante la campaña de muestreo de marzo de 2008. Esta campaña de muestreo se produjo durante la estación seca, y los informes de campo indican que los niveles de agua eran muy bajos durante este período de muestreo.

Muestras de sedimentos fueron colectadas por Golder en junio de 2008 y analizadas para metales totales. No hay directrices disponibles para la calidad de sedimentos con respecto a la salud humana; por lo tanto, las concentraciones de metales en sedimentos fueron comparadas con los lineamientos para la protección de los organismos acuáticos de Canadá y de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de los Estados Unidos. El umbral de concentración de impacto (TEC) es la concentración por debajo del cual no se esperan efectos adversos para los organismos acuáticos. El nivel de efecto probable (PEL) y la concentración de efecto probable (PEC), son las concentraciones por encima de las cuales es probable observar efectos adversos en los organismos acuáticos. Se estableció que el cromo, cobre, hierro, manganeso y níquel se detectaron en concentraciones por encima de los TECs y/o PELs y PECs. Los niveles de metales detectados en los sedimentos en la cuenca de Jagüey y Miranda y sus afluentes parecen corresponder a la mineralogía de los suelos circundantes.



En julio de 2011, ERM colectó muestras de sedimento en varios sitios de las cuencas de los ríos Jagüey y Miranda, previamente muestreadas por Golder para determinar sulfuros ácidos volátiles y metales extraídos simultáneamente (AVS) / (SEM). El objetivo de estos análisis fue proporcionar una evidencia adicional de pruebas con respecto a la posible toxicidad acuática derivada de la presencia de sedimentos con concentraciones elevadas de metales. Los resultados del análisis AVS/SEM indican que los niveles de sulfuro son bajos y por lo tanto los metales están relativamente disponibles para ser incorporados al metabolismo de peces y macroinvertebrados. Especialmente los niveles de cromo, cobre, hierro, manganeso y níquel están por encima de los umbrales de efectos adversos.

### **Hidrogeología:**

Para comprender la hidrogeología del área de Loma Miranda, Falcondo comenzó un programa para coleccionar datos de línea base en 2007-2008 que incluyó la instalación de tres perforaciones (BH08-1, BH08-2, y BH08-3), muestreos de conductividad eléctrica, instalación de pozos de monitoreo, y monitoreo de aguas subterráneas. Datos adicionales fueron coleccionados por el equipo de ERM-COR en 2011. Se coleccionaron datos de los pozos de monitoreo existentes y de los manantiales del área. Los esfuerzos de recolección de datos incluyeron tres visitas a la zona de estudio. Durante las mismas, se hicieron mediciones de niveles piezométricos en todos los pozos existentes, mediciones de conductividad eléctrica en los pozos y manantiales, mediciones de temperatura y en algunos manantiales, mediciones de sólidos totales disueltos, Falcondo tiene planeado instalar dos piezómetros adicionales en el lugar del proyecto como parte del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), con el objetivo de monitorear la calidad de agua durante la construcción y operación del proyecto.

En la zona evaluada (Loma de Miranda y sus alrededores), las formaciones hidrogeológicas presentes están identificadas como la formación Esquistos de

Maimón (Kiem), la formación Duarte (Kid) y las peridotitas, con permeabilidad de baja a muy baja.

Durante la instalación de los tres pozos principales (BH08-1 BH08-2 y BH08-3A), las perforaciones llegaron hasta la roca madre profunda, por debajo de la zona de roca fracturada, para establecer la permeabilidad de la formación e identificar las zonas de acumulación de agua dentro la roca madre. Pruebas se llevaron a cabo usando la metodología "packer" en un arreglo simple durante la perforación y después de que el pozo fue avanzado aproximadamente unos 20 m en la roca madre. Resultados de las pruebas hidráulicas indicaron que la conductividad de las zonas de roca madre varían tanto espacialmente como con la profundidad, y varían entre  $10^{-8}$  y  $10^{-2}$  centímetros por segundo a través de los tres pozos.

Se realizaron monitoreos preliminares del nivel de agua durante la instalación de las perforaciones, e indicaron un fuerte gradiente hidráulico descendente vertical dentro del macizo, con altas tasas de infiltración superficial de precipitación y un caudal profundo hacia los grandes manantiales alrededor de la base de la montaña. No se llevó a cabo ningún muestreo de calidad de las aguas subterráneas durante el programa de instalación de perforaciones. Sin embargo, los diversos puntos de vertido de las aguas subterráneas fueron inventariados y muestreados durante las visitas de campo de 2011.

Como parte de la actividad de recopilación de información existente, se recogió y analizó, entre otros, información de sondeos realizados en la zona. Esa información fue complementada por observaciones directas en campo hasta llegar a obtener un total de 14 puntos de agua. La mayoría de ellos corresponden a manantiales (9) y los otros corresponden a tres sondeos de investigación construidos por la empresa Golder Associates, realizados para estudiar las aguas subterráneas de la zona de interés.

Para el análisis de la calidad de agua se tomaron muestras de agua en todos los puntos inventariados, con la finalidad de hacer una caracterización de dichas aguas. Los

resultados obtenidos en los análisis del laboratorio presentan irregularidades en los balances de los cationes y aniones. La caracterización de las aguas de estas fuentes se considera preliminar, tanto por las irregularidades observadas como por el hecho de que los resultados reflejan solamente un punto en el tiempo. La caracterización de la calidad del agua se fundamentó en el análisis de la clasificación de los iones dominantes.

Los manantiales reportados con los nombres de La Piña, La Tina, Barraco y La Cuabita surgen en la parte alta de la zona a una altura que varía aproximadamente, entre 610 y 625 metros sobre el nivel del mar. El punto de surgencia del manantial denominado Miranda surge en la parte media alta de la zona a la altura de aproximadamente 380 metros sobre el nivel del mar. Los manantiales conocidos con los nombres de Guardarraya, Hatillo, EL Muerto y La Cortina surgen en la parte media baja de la zona a una altura que varía aproximadamente, entre 210 y 240 metros sobre el nivel del mar. Los sondeos analizados para esta evaluación presentan cotas absolutas de niveles piezométricos con valores que oscilan entre 509 y 551 metros sobre el nivel del mar, en el sondeo BH08 -1, y entre 300 y 360 en el sondeo BH08 - 3.

En el caso específico de Loma Miranda, el informe preparado por la empresa Golder presenta un modelo conceptual que sugiere el funcionamiento general del acuífero y propone un modelo de intercambio de iones que explica sus concentraciones en el agua subterránea. En términos generales, la infiltración de la precipitación sobre la superficie del macizo al parecer pasa a través de la porosa limonita y circula por debajo del nivel freático a una profundidad por encima de la peridotita subyacente. La porosidad de la peridotita se debe a los procesos de meteorización profunda, penetración permeable en comparación con las pizarras y con las rocas volcánicas, lo que resulta en un nivel freático profundo y un profundo sistema de flujo de agua subterránea dentro de la peridotita. La mayoría del flujo se considera que va hacia el norte y el oeste, hacia los lugares de las aguas subterráneas descargadas en el

balneario de Acapulco (cortina), donde el Río Jagüey atraviesa la cordillera de la peridotita.

A medida que el agua se infiltra, el níquel y el cromo (una sal de cromo soluble) pueden ser liberados de la limonita. La experiencia en otros sitios similares indica que una vez que el cromo contenido en el agua se infiltra a profundidad dentro del sistema de flujo de agua subterránea en la peridotita, el cromato soluble se reduce. Por lo tanto, manantiales tales como el balneario de Acapulco, donde descargan grandes volúmenes de agua subterránea desde la Loma Miranda, tienden a estar libre de cromato disuelto.

### **Geoquímica:**

Loma Miranda se encuentra en una formación geológica que naturalmente ha concentrado metales pesados, precisamente por eso es un área propuesta para minado. El estudio de la geoquímica de esta formación reviste importancia por el potencial de que la dinámica de esos metales pesados pueda ser alterada y que éstos sean desplazados por escurrimiento u otros mecanismos de transporte hacia los cuerpos de agua superficiales.

Para estimar el potencial de desplazamiento de los metales pesados en el yacimiento, por lixiviación o escurrimiento, ERM colectó muestras de los testigos de las perforaciones realizadas previamente en el área a ser explotada junto con muestras frescas de áreas activas de minado. Para estimar el potencial de desplazamiento, las muestras fueron sometidas a pruebas de lixiviación para trazas metálicas mediante el procedimiento de lixiviado USGS FLT 5-D3 y el lixiviado fue analizado para detectar la presencia de metales pesados.

Las mayores concentraciones de cromo total se encontraron en los testigos de perforación a los niveles intermedio y superficial. Esos son los mismos niveles donde los procesos geológicos han acumulado metales. El análisis de geoquímica indica que

todos los análisis de lixiviado de las muestras obtenidas de los sitios activos de minado y de las afloraciones de la limonita en Loma Miranda estuvieron por debajo de los límites permitidos para los niveles de metales en las descargas a los cuerpos de agua clase A, según la normativa dominicana (0.1 mg/Lt), solamente uno de los análisis para cromo total provenientes de los testigos de perforaciones de exploración excedió la norma dominicana (0.5 mg/Lt). Aunque los niveles de cromo y otros metales son altos en la formación de las lateritas níquelíferas, las concentraciones de esos metales en la fase acuosa se mantienen bajas. Sin embargo, considerando que al menos una de las muestras excedió el límite para cromo total es necesario prestar atención especial a las áreas donde las concentraciones de cromo son mayores y manejar las aguas de escurrimiento de dichas de manera tal que no ocurra una descarga directa a las aguas superficiales.

- **De las actividades que tiene en proceso el proponente**

Con fecha 20 de noviembre de 2012, la empresa Falcondo presentó ante el Viceministerio de Gestión Ambiental su propuesta de los trabajos adicionales/complementarios a ser realizados por dicha empresa, como parte de los estudios hidrológicos e hidrogeológicos, solicitados el 22 de octubre de 2012, en el proceso de revisión del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Loma Miranda” (6499).

Las actividades que la empresa Falcondo propone realizar consisten en:

**a. Balance Hídrico**

El balance de las aguas debe de desarrollarse de manera que pueda ser inmediatamente incorporado a la evaluación ambiental. Se deberá de desarrollar para dos escenarios:

- Balance hídrico para el sitio en condiciones existentes y con la vegetación natural.
- Balance hídrico para el sitio disturbado (minado) con las estructuras de control (infiltración) incorporadas

**b. Estudios hidrogeológicos**

- Geología del sitio. Revisión e interpretación: Se revisará e interpretará la geología del sitio basados en el conocimiento actual del macizo con énfasis en las estructuras regionales y locales. Se revisará toda la información disponible y se complementará con mapeo geológico de detalle de toda el área de influencia del proyecto.

La información topográfica disponible se utilizará para incorporar la información estructural al modelo conceptual del sitio. Se revisarán los resultados de los ensayos para establecer el grado de perfil geoquímico dentro de la sección de Limolita, incluyendo la zonificación vertical de hierro, cromo, magnesio, calcio, sílice, otros minerales traza y la mineralogía.

- Caracterización de los suelos: Se realizará una revisión del estudio de suelos para determinar las características físicas y mineralógicas con el objetivo de determinar la granulometría, porosidad, tamaño de poros, densidad aparente y mineralogía. Estos valores se utilizarán para correr el modelo geoquímico para determinar la atenuación (absorción/desorción) para níquel y cromo de lateritas y la roca madre peridotita.
- Instalación de pozos de monitoreo y muestreo: Para complementar la instalación de los pozos de monitoreo iniciada en el 2008, se instalarán dos pozos más adicionales a los ya existentes. Uno de estos se ubicará en la porción noroeste del sitio de estudio en la dirección de flujo de agua subterránea y gradiente arriba de "La Llovedora". Los dos nuevos pozos y

los existentes serán monitoreados para consolidar la línea base geoquímica y para apoyar el modelo geoquímico sobre el transporte y destino del níquel y cromo disueltos en el agua subterránea profunda que descarga desde la Loma Miranda al Río Jaguey.

Posteriormente a la instalación de los dos pozos adicionales se realizarán muestreos trimestrales para determinar la calidad del agua en todos los pozos y manantiales a lo largo del perímetro de la loma.

- Prueba de bombeo: Con la finalidad de determinar la transmisividad de la formación geológica se realizará una prueba de bombeo, en un solo paso, con duración del bombeo de 72 horas y 12 horas de monitoreo de la recuperación. El sistema será equipado con un transductor sumergible para el registro continuo de los niveles dinámicos y su posterior recuperación en formato digital para computadora. Durante el bombeo se tomarán muestras de agua a la descarga de la bomba, a las 24, 45 y 72 horas de bombeo, para tener muestras de agua representativas de la formación geológica analizada.
- Modelo Geoquímico: El modelo geoquímico se realizará para determinar el comportamiento y destino del níquel y cromo lixiviados de los suelos lateríticos, con base en un modelo de celdas mixtas, complementado con el Software PHREEQC para simular las reacciones hidrogeoquímicas, y en combinación con el software FRACTAN para simular el flujo de agua y transporte de solutos en medio fracturado.
- Modelo de agua superficiales: Con la finalidad de contar con un modelo de simulación del escurrimiento y la calidad del agua superficial durante las operaciones futuras mineras, se utilizará el software HEC-HMS, o herramientas similares, para simular la hidrología del área de estudio, y se

utilizarán los datos de caudal medidos durante los estudios para el establecimiento de la línea base.

La calidad del agua superficial se simulará con el software GEMSS, con el que simularán escenarios con y sin proyecto, y serán utilizados para documentar las condiciones de línea base y la evolución de estas condiciones durante la implementación del proyecto.

Al respecto, en enero de 2013, la empresa Falcondo presentó un “Informe Preliminar” denominado “Estudio Hidrogeológico y Balance Hídrico de Proyecto de Níquel Loma Miranda”, con el objetivo general de desarrollar un modelo integral de balance hídrico para el Macizo de Loma Miranda que permita analizar los posibles impactos sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico con énfasis sobre el Río Jagüey que representa el principal recurso de agua en el área de interés. Este informe presenta los avances logrados hasta la fecha, los cuales se han enfocado mayormente en las siguientes tareas:

- **Caracterización del Suelo y su Capacidad de Infiltración:**

Se identificaron y mapearon seis unidades de suelo (grupos de suelo) en el área del Proyecto. Los suelos ubicados dentro del sitio del Proyecto están clasificados mayormente como *Ultisoles*, los cuales se caracterizan por ser arcillosos, rojizos y altamente meteorizados. El segundo tipo de suelos en el área del Proyecto se clasifica como *Entisoles*, que no muestran un desarrollo de su perfil edáfico más allá que el Horizonte “A”.

Los Ultisoles comprenden aproximadamente 59% de los suelos encontrados en el área del macizo de Loma Miranda e incluyen los grupos de La Manaclita, Los Ortega, Los Chicharrones, La Antena y Miranda. Generalmente, los Ultisoles se encuentran desde los paisajes planos hasta paisajes de pendientes moderadas. Los *Entisoles* (grupo Los Pinos) comprenden alrededor del 41% de los suelos mapeados. Estos suelos son



relativamente menos desarrollados y exhiben un contacto lítico dentro de los 50 centímetros (cm) de la superficie del suelo. Se trata de suelos superficiales, excesivamente drenados y que se han desarrollado en áreas donde el relieve es muy abrupto en los paisajes disectados.

No se han determinado las tasas de infiltración para el suelo en el sitio del Proyecto a través de estudios de campo. Sin embargo, existe información proveniente de estudios realizados en suelos lateríticos que ofrece un rango de valores que pueden ser utilizados, conforme a los resultados de un estudio de tasas de infiltración para suelos lateríticos realizado por Bonnet (1968) en Puerto Rico.

- **Análisis de la Geología del Sitio:**

La roca madre en Loma Miranda está compuesta principalmente de peridotitas del complejo ofiolítico de Loma Caribe. Este complejo originado en el lecho oceánico consiste en peridotitas serpentizadas con masas de dunitas, intrusiones de gabro, diques de diabase, basaltos y cherts, que se elevan en el flanco oriental de la Cordillera Central. La peridotita presenta una falla en su contacto al norte y a lo largo de casi toda su extensión se caracteriza por áreas montañosas extremadamente escarpadas y altas. La deformación dúctil es localizada y aparece en forma de bandas de ancho variable desde unos cuantos centímetros hasta decenas de metros.

Las lateritas níquelíferas-ferrosas que forman la zona mineralizada en Loma Miranda representan un depósito de níquel supergénico. Este tipo de depósito está formado por la disolución de elementos provenientes de los horizontes de suelo superiores que precipitan a mayor profundidad en el perfil de suelo laterítico residual y rocas alteradas a través de un proceso de meteorización prolongado. Se estima que el proceso que produjo los depósitos de laterita rica en níquel en Loma Miranda tomó un período de más de 20 millones de años que empezó en el Mioceno temprano, al final de un ciclo tectónico importante. Durante este período, se presentaron las condiciones necesarias para que ocurriera la laterización.

En Loma Miranda, la forma del depósito es variable y se presenta como un estrato superficial en la parte superior de las redondeadas colinas, consistente con la topografía de la superficie. El estrato de mineral tiene en promedio 9 metros (m) de espesor vertical, aunque se extiende hasta profundidades que exceden los 30 m en algunos lugares. Tiende a ser más delgado en los bordes y desaparece en las laderas a medida que la pendiente aumenta. El límite inferior de la zona mineralizada es excepcionalmente irregular.

Se elaboró un mapa geológico de Loma Miranda en base a las perforaciones de exploración y los estudios previos realizados por Falcondo. La peridotita de Loma Caribe se encuentra subyacente en la mayor parte de la concesión abarcando el principal depósito mineral. Una falla invertida de tendencia NNW-SSE, con buzamiento de 20° ENE atraviesa el sitio del Proyecto y separa transversalmente un cuarto del área total con esquistos volcánicos de la Formación Duarte presente hacia el oeste de la falla invertida. Existen rasgos prominentes de fallas tipo reidel, localizadas a través del macizo, que corren perpendicularmente a la falla invertida. El contacto superficial de la falla invertida forma la depresión de la parte alta del río Jagüey, mientras que la sección inferior del río corta hacia el este a través del complejo de peridotita, probablemente a lo largo de un remanente del alineamiento de una falla localizada.

En base a los datos de perforaciones de exploración del sitio del Proyecto proporcionados por Falcondo, ERM elaboró un modelo de bloque geológico tridimensional (3D) del macizo. Los registros de las perforaciones se organizaron de acuerdo a las descripciones de los Horizontes (de A hasta F). Además la ubicación (x, y) y elevación (z) para cada pozo de exploración fue utilizada para colocar el perfil de las perforaciones individuales con precisión.

- **Análisis Estadístico de la Precipitación:**

Existen tres pluviómetros y tres estaciones climatológicas dentro del sitio del Proyecto que fueron instalados por Falcondo en el año 2008. Además, existen otras 16

estaciones climatológicas y pluviométricas alrededor del sitio del Proyecto que son operadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos (INDHRI) o la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET). Con éstas se realizó el Análisis de la Frecuencia de Precipitación, Histogramas de Eventos, las Curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF), y los Histogramas Mensuales – Por Hora y Diario.

- **Desarrollo de la Curva de Calibración de la Estación de Aforo:**

La red hidrográfica del área de Loma Miranda está distribuida en 4 áreas de descarga superficial que contribuyen directamente a diversas cuencas. La más importante de estas corresponde al Río Jagüey, e incluye los sectores sudoeste, noroeste y noreste del macizo. Debido a su tamaño y su naturaleza perenne, el Río Jagüey representa un importante curso de agua en el área, suministrando fuentes de recreación y agua a los residentes de la zona. Esto lo convierte en una corriente muy atractiva en términos de conservación y preservación por parte de las instituciones estatales y privadas.

ERM instaló por encargo de Falcondo una estación de monitoreo de caudales (estación de aforo) en el río Jagüey el 25 de mayo de 2012. La estación alberga un sensor de presión que mide y registra los niveles del agua en la corriente, a intervalos de 15 minutos. La estación de aforo ha sido operada continuamente desde su instalación, proporcionando datos continuos de nivel de agua para el río Jagüey desde fines de mayo. Para fines del informe se han incorporado los datos colectados por esa estación hasta fines de noviembre de 2012.

Durante el período de registro de la estación de aforo del río Jagüey, del 25 de mayo al 30 noviembre 2012, los niveles de agua registrados fueron de 0.872 m. El nivel más bajo de agua medido fue de 0.789 m el 16 de octubre. El nivel máximo registrado durante el período se produjo durante una tormenta el 25 de agosto con un nivel de 1.661. Los valores de descarga correspondientes para el mínimo y máximo nivel de agua fueron 0.108 y 29.1 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), respectivamente. El

caudal medio diario para el período de registro de 6 meses (fines de mayo a fines de junio) fue de 0.625 m<sup>3</sup>/s.

- **Determinación de la Relación Precipitación-Escorrentía:**

Se llevó a cabo un análisis de la relación existente entre la precipitación y la escorrentía. Este análisis se hizo con los datos existentes de precipitación de la Estación Climatológica No. 1 y los datos de caudal de la estación Hidrométrica del Río Jagüey recolectados hasta ahora. Para ese análisis se consideraron trece de los eventos más grandes observados durante el período, independientemente de la época del año. La razón promedio de escorrentía a precipitación para los 13 eventos es 0.3043 con un coeficiente de regresión (R<sup>2</sup>) de 0.7794. El coeficiente promedio en el Método Racional es 0.17 para los 13 mayores eventos observados. Este valor cae dentro del rango de coeficientes para parques (0.10 a 0.25) (Wanielista, 1997). El número de curva SCS para todos los eventos es 37, que se encuentra dentro de la categoría “bosques – áreas forestales” (25 a 66) para condiciones hidrológicas buenas a deficientes, grupos de suelos hidrológicos A y B (suelos con drenaje promedio a bien drenados) y contenido previo de humedad Categoría II (Wanielista, 1997).

La revisión de los tres análisis muestra un buen alineamiento de los resultados que son característicos de una cuenca forestada sin áreas intervenidas significativas. La razón escorrentía-precipitación es de 0.30, lo que indica que aproximadamente el 30% de la precipitación se convierte en escorrentía. El método racional para la determinación de picos de inundación requiere un coeficiente de aproximadamente 0.17. El número de curva (CN) SCS compuesto para la cuenca es 37; la retención promedio de la cuenca (*S*) es de 640 mm y la abstracción promedio inicial (*I<sub>a</sub>*) es 128 mm.

- **Establecimiento de un balance hídrico preliminar de la condición con y sin proyecto:**

Se estimó un balance hídrico preliminar para el sitio de la estación hidrométrica del Río Jagüey. El balance hídrico se presenta para el período y condiciones observadas en

base a los datos disponibles. Se han considerado además las posibles condiciones futuras durante el aprovechamiento minero, de manera tal que plantean dos escenarios:

- Condiciones existentes del sitio: uso del suelo, cubierta vegetal y vegetación natural.
- Alteración futura del Sitio del Proyecto (áreas minadas, caminos, e infraestructura).

Los siguientes procesos hidrológicos se incluyen en la estimación preliminar del balance hídrico:

- Precipitación
- Evapotranspiración
- Infiltración
- Escorrentía directa

Es importante señalar que la información utilizada para describir los procesos hidrológicos, de este balance preliminar, provienen del esfuerzo de colección de datos específicos en el sitio. La precipitación proviene de la Estación Climatológica No. 1 para el periodo del 25 de mayo al 30 de noviembre de 2012. La información sobre escorrentía superficial (caudal total, caudal base y escorrentía directa) proviene de la estación hidrométrica del Río Jagüey para el mismo periodo, 25 de mayo a 30 de noviembre de 2012. La evapotranspiración y todas las pérdidas (abstracción inicial) fueron agrupadas y calculadas como la diferencia entre la precipitación total y la descarga total observada. El análisis efectuado para los principales procesos hidrológicos en la cuenca del Río Jagüey también es útil para el entendimiento y caracterización del balance en otras áreas del macizo de Loma Miranda que drenan hacia otros arroyos o quebradas, fuera de la Cuenca del Río Jagüey.

La condición actual de Loma Miranda, que se considera como el primero de los escenarios, es la de un ecosistema natural (bosque húmedo tropical) de naturaleza mayormente forestal y poco intervenida. Básicamente, bajo ese escenario el balance hídrico hasta la estación hidrométrica durante el período de observación incluye 39% de evapotranspiración, 35% de escorrentía directa, y 26% de infiltración y flujo de base.

En el segundo escenario, sin embargo, bajo las condiciones de aprovechamiento minero planteadas a futuro habrá perturbaciones causadas en el sitio por la ejecución del Proyecto. Esas perturbaciones provendrán del desarrollo de la infraestructura necesaria para el apoyo a la actividad minera y la apertura de los frentes mineros propiamente dichos. Las mismas introducirán alteraciones en el uso de la tierra, en la cubierta vegetal, la permeabilidad del suelo y el tipo de vegetación.

Para evaluar el efecto de estos cambios sobre los procesos hidrológicos se utilizó la información del proyecto descrita en el EslA en el cual se indica que el total del área intervenida será de 460 hectáreas; de las cuales 147 serán utilizadas para el desarrollo de la infraestructura de apoyo y 313 hectáreas serán efectivamente minadas durante la vida útil del Proyecto. Sin embargo, el plan de minado propone la extracción de todo el mineral en cada frente para reducir al mínimo el área abierta durante el ciclo de vida del Proyecto y se considera que el peor escenario será de 30 hectáreas. Por otra parte, en el área en las 147 hectáreas donde se establecerá la infraestructura de apoyo se estima que aproximadamente 57.5 hectáreas serán cubiertas por superficies impermeables (carreteras, caminos, oficinas, talleres, parqueo y estación de transferencia). El estimado bajo ese escenario es de 37% para la evapotranspiración, 40% para la escorrentía directa y 23% para la infiltración y flujo de base. Un mayor refinamiento de los procesos hidrológicos y el balance hídrico será realizado con la asistencia de modelaje y la colección de datos adicionales, entre ellos mediciones directas de las tasas de infiltración, niveles de agua subterránea, caudales y datos de precipitación durante los próximos meses.

Como resultado de la actividad minera en el sitio del Proyecto, se espera que la escorrentía incremente durante los eventos de precipitación. Un cálculo conservador para la escorrentía para tormentas específicas indica un incremento de ésta en las áreas intervenidas por el Proyecto (no el área total del Proyecto) de aproximadamente el triple para el evento de tormenta con período de retorno de 100 años. El incremento es de cuatro veces para el evento de recurrencia de 25 años. Este es un estimado conservador del volumen total de agua que los operadores de la mina deberán considerar como resultado de los eventos de precipitación seleccionados.

En el "Informe Preliminar de los estudios complementarios solicitados por el M. de Medio Ambiente", indican que las actividades pendientes para completar los trabajos y el desarrollo de un modelo hidrológico y geoquímico del macizo Loma Miranda incluyen:

- a. Continuar la recolección de datos concurrentes climáticos y de caudal hasta completar una serie completa para todo un año. Esto incluye una expansión de la red de aforos a tres sitios previamente seleccionados. Determinar las coordenadas geográficas para la ubicación de las estaciones de aforo;
- b. Determinar la tasa de infiltración en campo, en áreas perturbadas y no perturbadas del sitio del Proyecto;
- c. Refinar los planos y diseños conceptuales del manejo de aguas pluviales (fosas y zanjas de retención, tuberías, bombas, etc.) para asistir en la posible modelación en escenarios futuros;
- d. Refinar los mapas conceptuales de uso de tierras, vegetación, cobertura de suelos y tipo de suelos;
- e. Expandir la red de monitoreo de pozos capaz de caracterizar la hidrogeología del sitio del Proyecto. Este esfuerzo incluye la realización de una prueba de bombeo, monitoreo rutinario del nivel de aguas subterráneas y recolección de muestras para determinar la calidad de las aguas subterráneas y de los manantiales;

- f. Establecer un plan de seguimiento para los esfuerzos de recolección de datos continuos para todas las áreas temáticas de interés; y
- g. Realizar una campaña de campo para determinar las tasas de flujo y la calidad de agua de los manantiales encontrados en Loma Miranda.

### Las visitas de campo

Con el objeto de conocer las condiciones locales del sitio del proyecto, la ubicación geográfica de las obras, la geología de la zona, el marco hidrogeológico de referencia, los afloramientos de agua subterránea, y las obras de aprovechamiento para agua potable, se realizaron dos visitas de campo a la zona, la primera el día 5 de febrero de 2013, y la otra visita el día 9 de marzo del mismo año, ambas visitas en compañía de funcionarios del PNUD y de consultores del PNUD para este trabajo.

Durante la primera salida al campo se tuvo una visita guiada por funcionarios y técnicos de la empresa promotora Falcondo, a la zona de revegetación en Loma Peguera; donde nos mostraron un área rehabilitada con 17 años de antigüedad y otra con 8 años de antigüedad. En ambas zonas se puede observar como empieza a aparecer la vegetación natural en los sitios revegetados.

Posteriormente, durante la segunda parte de la primera salida al campo se llevó a cabo una reunión en la comunidad de El Algarrobo, con representantes locales de diferentes sectores de la sociedad, entre ellos sacerdotes, líderes comunales, funcionarios de las municipalidades, diputados locales, asociaciones de productores, etc. De ellos, 16 representantes expresaron sus puntos de vista sobre el proyecto Loma de Miranda, y sus preocupaciones, que en general giraron alrededor de la alta dependencia del escurrimiento superficial del Río Jaguey para el abastecimiento de agua potable a las comunidades, del uso del agua del río para riego agrícola y para el funcionamiento del Balneario Acapulco. Otros participantes expresaron sus preocupaciones por la experiencia que han tenido con la empresa Falcondo en otros



sitios de explotación como Loma Peguera y Loma de Ortega y sus expectativas para que experiencias similares se repitan en el caso de explotarse Loma Miranda. Otros oradores expresaron las deficiencias y/o limitaciones que desde su punto de vista tienen los estudios realizados para la Evaluación del Impacto Ambiental y otros oradores manifestaron los proyectos alternativos a la explotación minera en Loma de Miranda, como la creación de un Parque Nacional.

En la tercera etapa de la primera salida al campo se realizó un recorrido guiado por habitantes de las comunidades de El Algarrobo, El Pino y Jumunucú, quienes nos mostraron varios afloramientos de agua, en forma de manantiales, entre ellos los manantiales de La Llovedora y las 4 obras de captación para abastecimiento de agua potable a las localidades de El Algarrobo, El Pino y Jumunucú, La Cuarenta, y el Hospital de Traumatología. Es importante mencionar que en el establecimiento de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental sólo se presenta una de estas 4 captaciones de agua potable.

En la siguiente tabla se presenta la localización geográfica de los sitios visitados en esta visita al campo. Las coordenadas en UTM están referidas al sistema WGS84. Es importante mencionar que en el estudio de Evaluación del Impacto Ambiental solo se hace referencia a una captación de agua potable.

No.	Sitio de interes	X	Y	Lat.	Long.
1	Toma de agua potable para el Hospital de Traumatologia	346,550	2,115,857	19º 07' 48.16"	70º 27' 32.30"
2	Toma de agua potable para El Pino y Jumunucu	346,562	2,115,791	19º 07' 46.02"	70º 27' 31.87"
3	Balneario Acapulco	346,094	2,115,127	19º 07' 24.29"	70º 27' 47.69"
4	Toma de agua potable para El Algarrobo	345,965	2,115,324	19º 07' 30.66"	70º 27' 52.16"
5	Manantiales de La Llovedora	344,992	2,115,361	19º 07' 31.60"	70º 28' 25.47"
6	Toma de agua potable para La Cuarenta	345,788	2,115,172	19º 07' 25.67"	70º 27' 58.18"

**Tabla 1.** Sitios visitados en la primera visita de campo.



**Foto 1:** Captación de agua potable para las comunidades de El Pino y Jumunucú, localizada aguas abajo del Balneario Acapulco y de parte de la comunidad El Algarrobo.



**Foto 2:** Captación de agua potable para el Hospital de Traumatología, localizada aguas abajo del Balneario Acapulco y de una parte de la comunidad El Algarrobo.



**Foto 3:** Captación de agua potable para la comunidad El Algarrobo, aguas abajo de La Llovedora.



**Foto 4:** Captación de agua potable para la comunidad La Cuarenta.

Durante la segunda visita al campo, realizada el 9 de marzo de 2013, se realizó un recorrido más detallado para conocer la presencia de otros manantiales y realizar aforos y mediciones de conductividad eléctrica a lo largo del cauce del Río Jaguey desde su confluencia con el Arroyo Azafrán y hasta el puente en la comunidad de El Algarrobo. Este recorrido de campo se realizó en compañía de funcionarios del PNUD, consultores del PNUD para este proyecto y habitantes de las comunidades El Pino, Jumunucú y El Algarrobo.

Durante la visita de campo se identificaron numerosos manantiales, algunos importantes en magnitud y otros muy pequeños, por lo que, se seleccionaron los 10 más importantes en el tramo comprendido entre la confluencia del Río Jaguey con el Arroyo La Colorada y el Balneario Acapulco, en estos manantiales se realizaron mediciones de temperatura del agua, conductividad eléctrica y pH, además de su

localización geográfica. En la siguiente tabla se presentan los datos medidos en campo en estos manantiales. Es importante mencionar que en el estudio de Evaluación del Impacto Ambiental solo se menciona el manantial de la Llovedora en este tramo. Es necesario aclarar que solo se consideraron los manantiales que se localizan en la margen derecha del río aguas abajo, es decir los manantiales que afloran del lado de la Loma de Miranda.

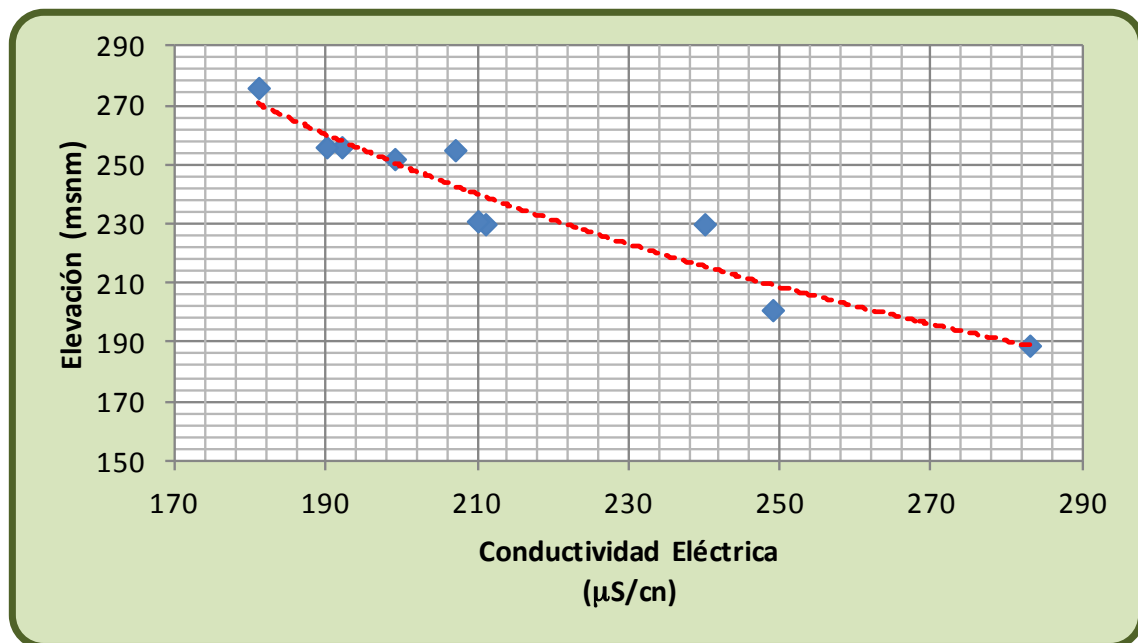
No	Manantial	Localización	X	Y	H (msnm)	C. E. (µS)	Temp (°C)	pH
M1			344594	2114865	276	181	23.4	8.2
M2			344667	2114935	256	192	22.6	8.25
M3			344684	2114961	252	199	22.4	8.02
M4			344755	2115007	255	207	22.5	7.58
M5			344771	2115076	256	190	22.9	7.93
M6			344902	2115374	230	240	23.2	7.43
M7			344963	2115388	230	211	22.7	7.7
M8	Llovedora		344992	2115361	231	210	23.1	8.12
M9			345804	2115312	201	249	22.9	7.68
M10		Junto a Balneario Acapulco	346068	2115106	189	283	23	8.5

**Tabla 2:** Datos tomados en campo en manantiales durante la segunda visita de campo.

En la tabla anterior se observa muy poca variación en los datos de temperatura, en el rango entre 22.4 y 23.4 °C, en el pH la variación es en el rango entre 7.43 y 8.5; mientras que se observa una variación importante en los valores de conductividad eléctrica medida en campo en el rango entre 181 y 283 mS/cm<sup>2</sup>. Con la finalidad de observar el comportamiento de esta variación con respecto a la elevación del terreno en el sitio de afloramiento del manantial, se construyó una gráfica, en la que se puede observar un incremento de los valores de la conductividad eléctrica a medida que la elevación topográfica desciende, es decir que aumenta el contenido de sales disueltas en el agua de los manantiales en relación con la profundidad de circulación en el macizo montañoso. Ya que al aflorar el agua a menor cota topográfica, esto puede significar que ha tenido un mayor recorrido dentro de la Loma Miranda y por tanto ha

tenido mayor oportunidad y tiempo para disolver una mayor cantidad de sales en el subsuelo.

Este comportamiento es muy importante para establecer el modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico en la Loma Miranda y por otra parte aporta elementos a considerar en el modelo geoquímico de interacción agua roca que se está elaborando por la empresa proponente Falcondo; ya que demuestra que la disolución de sales en el subsuelo no se estabiliza en los primeros metros de infiltración del agua; sino que, continua disolviendo sales a mayores profundidades en las condiciones actuales de cobertura vegetal y de distribución de minerales en los diferentes estratos del subsuelo. Habría que analizar como cambiaría este proceso en condiciones de cambio de la cobertura vegetal y de la mineralogía en los estratos del subsuelo que quedarán después del corte y extracción de los estratos con mineral de interés económico. Esto no fue considerado en el EsIA.



**Figura 1.** Comportamiento de la conductividad eléctrica en el agua de los manantiales visitados.



**Foto 5.** Manantial M7 localizado aguas arriba de La Llovedora.



**Foto 6.** Manantiales en el sitio M8 La Llovedora, se trata de un conjunto de manantiales en un tramo de 200 metros a lo largo del Río Jaguey.





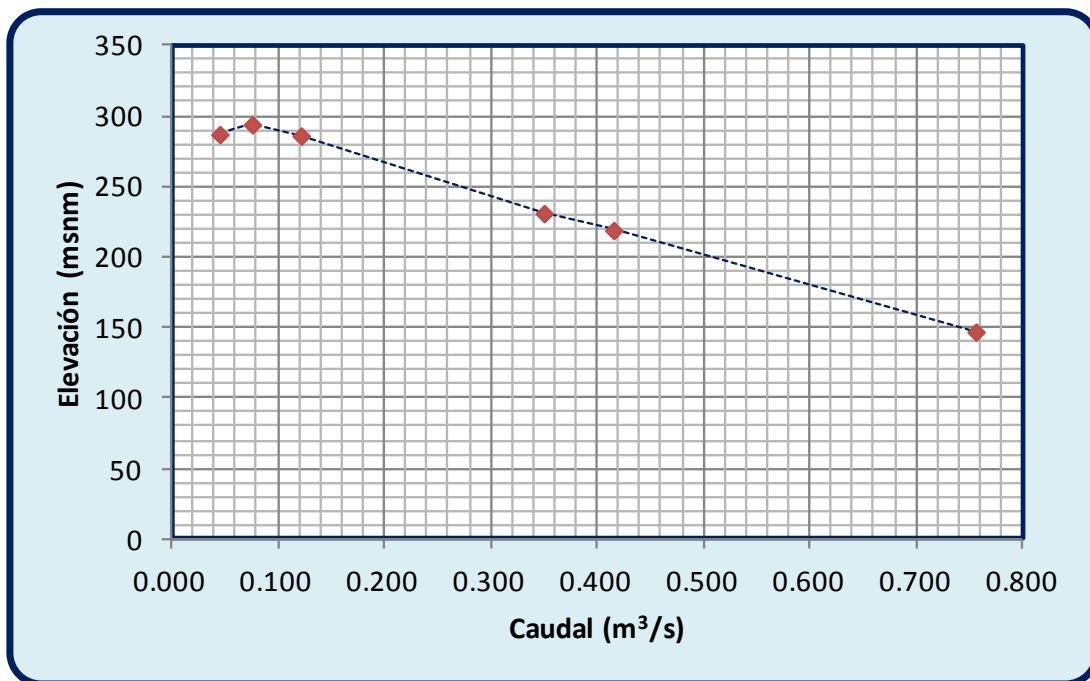
**Foto 7.** Manantial M10 junto al Balneario Acapulco.

Como parte de los trabajos de campo realizados en la segunda visita, se hicieron mediciones de caudal en el tramo comprendido entre la confluencia del Río Jagüey con el Arroyo La Colorada y el puente en la comunidad de El Algarrobo. En la siguiente Tabla 3 se muestran los datos tomados en campo.

No	Corriente	Localización	X	Y	H (msnm)	Area	Velocidad	Caudal	C. E. (MS)	Temp (°C)	pH
1	Jagüey	Confluencia con La Colorada	344384	2114731	287	0.3001	0.15	0.045	163	22.4	7.44
2	La Colorada	Confluencia con Jagüey	344352	2114740	294	0.504	0.15	0.076	214	21	7.55
3	Jagüey	Aguas abajo de la confluencia	344416	2114785	286	1.215	0.1	0.122	188	21.2	7.85
4	Jagüey	Aguas arriba de la Lloedora	344980	2115366	231	0.5	0.7	0.350	199	22	7.69
5	Jagüey	Aguas abajo de la Lloedora	345114	2115418	219	1.0384	0.4	0.415	197	23	7.99
6	Jagüey	Aguas arriba del puente en localidad Algarrobo	346553	2115695	147	3.024	0.25	0.756	212	23	8.26

**Tabla 3.** Datos de aforos y parámetros fisicoquímicos del agua en el Río Jagüey.

Con el objetivo de observar el comportamiento del caudal a lo largo del cauce del Río Jagüey, se construyó la gráfica de la Figura 2, en la que se puede observar como aumenta gradualmente el caudal a medida que el río desciende en su curso. Esto en parte obedece a las aportaciones de los manantiales mencionados anteriormente, y probablemente haya una aportación de agua subterránea en forma de flujo base en el fondo del cauce del río. Esto debería de dilucidarse adecuadamente en los análisis de la línea base para el estudio de Evaluación del Impacto Ambiental.



**Figura 2.** Comportamiento del caudal a lo largo del Río Jagüey.

Lo anterior refleja una íntima relación entre el escurrimiento superficial y las descargas naturales del agua subterránea, ya que los aforos mencionados se realizaron en época de estiaje, cuando hay una influencia mínima del agua de lluvia. El caudal aportado por los manantiales constituye descargas naturales de agua subterránea, que a su vez es producto de la infiltración en el macizo montañoso.



**Foto 8.** Aforo en el Río Jagüey con la participación de los habitantes de las comunidades locales.



**Foto 9.** Medición de la conductividad eléctrica en el Río Jagüey, con la participación de habitantes de las comunidades locales.

## El seminario técnico sobre “La hidrología e hidrogeología de Loma de Miranda”

Con la finalidad de integrar los diferentes puntos de vista vertidos por diversos hidrólogos, geólogos e hidrogeólogos entrevistados en las etapas anteriores, y con los objetivos de establecer el estado del arte sobre el conocimiento de la hidrología y del acuífero en la zona de Loma Miranda y analizar las posibles acciones futuras para mejorar ése estado del arte, se convocó a un grupo de técnicos para tener una reunión de un día de duración el miércoles 13 de marzo de 2013, en la sede del PNUD en Santo Domingo.

Al seminario asistieron 32 personas provenientes de dependencias de gobierno, academia, consultores privados, de la empresa promotora del proyecto Falcondo, y consultores internacionales. El desarrollo del seminario consistió en la presentación de 6 ponencias sobre diversos aspectos relacionados con la temática del seminario, con espacios para preguntas y respuestas después de cada ponencia. En el transcurso de la presentación de las ponencias se identificaron los temas relevantes que requerían de una discusión más a fondo a desarrollarse en la primera mesa redonda del seminario. Los temas identificados fueron los siguientes:

- a. Climatología de la región: distribución de la precipitación, vientos dominantes, eventos extraordinarios.
- b. Aguas superficiales: delimitación de microcuencas, monitoreo del escurrimiento superficial, red hidrográfica.
- c. Geología de la zona: tipos de rocas expuestas, mineralización, estructuras geológicas.
- d. Acuíferos: zonas de recarga, red de flujo de agua subterránea, descargas naturales, flujo base, hidrogeoquímica.

- e. Calidad del agua: calidad bacteriológica, descargas de aguas residuales, monitoreo de la calidad del agua, salud.

En la segunda parte del seminario se llevó a cabo una mesa redonda junto con los participantes del seminario de biodiversidad, con los cuales se abordaron los siguientes temas:

- a. Usos del agua: agua potable, agricultura, recreación, ecosistemas dependientes.
- b. Servicios ambientales: caudal ambiental

Con base en ésta relación de temas se escucharon las presentaciones y se llegó a consensuar una serie de conclusiones.

- **Conclusiones Taller sobre Hidrología e hidrogeología**
- Con base en los datos de distribución de la precipitación a escala nacional y determinados por los valores medios mensuales para todo el año, presentados por la Oficina Nacional de Meteorología, (ONAMET), se observa que la zona donde se localiza la Población de La Vega y la Loma de Miranda presenta un comportamiento especial, donde se tiene para casi todos los meses la zona de mayor precipitación y además se observa que se tienen precipitaciones casi todo el año. Esto está relacionado con su ubicación geográfica, en un área identificada como el “corredor de los pequeños tornados”, por la geomorfología de la isla y la predominancia de los vientos.
- Con base en los registros históricos de las estaciones climatológicas, presentados por ONAMET, se observa un incremento en los últimos 30 años de los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

- Con base en los datos climatológicos registrados por Falcondo en su estación climatológica automática instalada en la Loma de Miranda, se observa que la precipitación ha disminuido desde 2008 a la fecha.
- Del análisis de la red hidrográfica, se observa que de las 5 microcuencas, presentadas por Falcondo, y que tienen su origen en la Loma Miranda, 3 de ellas drenan hacia el Río Jagüey y las otras dos (Arroyo Hatillo y Arroyo Guardarraya) drenan hacia la Presa de Rincón. Sin embargo, no se cuenta con datos o análisis que permitan determinar cuánta agua aportan estos arroyos a la Presa de Rincón, y de esa manera tener información que lleve a establecer el impacto ambiental por la explotación de la Loma de Miranda.
- De acuerdo con el modelo de tránsito de avenidas presentado por el Servicio Geológico Nacional (SGN), el tiempo de concentración del escurrimiento superficial desde la parte más alta de la Loma de Miranda y hasta el cruce con el puente de la Autopista Duarte es de 1.8 horas y que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años en el puente de la autopista es de 203 m<sup>3</sup>/s. Esto indica un escurrimiento superficial muy rápido y con desplazamiento de grandes volúmenes de agua en el Río Jagüey.
- A partir de la información hidrológica presentada durante el taller, se estableció que los ríos que descargan a la Península de Samaná desde la cuenca del Río Yuna, del cual es afluente el Río Jagüey, que descarga al Río Pontón, y este descarga al Río Camú y finalmente llega al Río Yuna. Presentan una fuerte aportación del flujo base al escurrimiento superficial medido, representando el flujo base un 45% del escurrimiento en el Río Yuna y un 48% en el caso del Río Camú, por lo que se espera un comportamiento similar en el tramo del Río Jagüey.
- La empresa Falcondo presentó un resumen de la geología del sitio de la Loma de Miranda, integrada a partir de la información de 418 sondeos exploratorios, con los que se estableció que el subsuelo de la Loma de Miranda se ha dividido en 6 horizontes llamados A, B, C, D, E, y F; de los cuales el horizonte A corresponde al

suelo orgánico, estéril desde el punto de vista de la explotación minera, que los horizontes B, C, D y E presentan diferentes grados de mineralización en función del grado de meteorización de la roca madre, que estos horizontes en conjunto presentan espesores de 25 a 30 metros, y que la base de la zona de meteorización se encuentra alrededor de la cota topográfica 300 msnm; mientras que el horizonte F corresponde a la roca madre.

- Con base en la misma información se estableció que debido a la profundidad alcanzada por los sondeos exploratorios, no se ha definido bien el grado de fracturamiento de los estratos del subsuelo por debajo de la profundidad de los sondeos.
- En relación con el acuífero, se estableció que no hay suficiente información para conocer con precisión las direcciones del sistema de flujo de agua subterránea, no se ha determinado si hay uno o más estratos acuíferos en la zona. No se conoce la cuantificación de las descargas naturales de agua subterránea hacia el norte y las descargas hacia los arroyos. No se conoce la hidrogeoquímica y la composición isotópica del agua subterránea en la zona. Existen por lo menos dos niveles acuíferos identificados en la zona, sin que se conozca el grado de interconexión hidráulica entre ellos.
- La dirección del flujo de agua subterránea ha sido inferida y se requiere hacer más estudios para conocer la geometría del acuífero y el sistema de flujo de agua subterránea, con base en los pozos que se han perforado. Se estima que no hay evidencia de flujo subterráneo hacia el sur, pero no se descarta la posibilidad de una circulación muy profunda, lo cual requiere de estudios específicos.
- Existen planes de crecimiento del suministro de agua potable a las comunidades en la zona, lo cual no ha sido considerado en el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

## Análisis del estudio de impacto ambiental

El Proyecto de Loma Miranda se basa en gran medida en datos de trabajos de prospección realizados durante los períodos de 1979-1980 y 1993-1994, con los cuales se completó una primera evaluación en diciembre de 2006; mientras que los estudios para la caracterización de la línea base fueron iniciados por la firma Golder Associates en el año 2007 y continuaron hasta el 2008. A partir de junio de 2011, el equipo ERM-COR revisó, completó y utilizó la información obtenida durante los años 2007-2008 y elaboró el informe del EsIA presentado a la autoridad ambiental el 30 de marzo de 2012, con base en los TdeR emitidos el 8 de agosto de 2011. En enero de 2013, la empresa Falcondo presentó un “Informe Preliminar” denominado “Estudio Hidrogeológico y Balance Hídrico de Proyecto de Níquel Loma Miranda” en avance de los trabajos adicionales/complementarios a ser realizados por dicha empresa, como parte de los estudios hidrológicos e hidrogeológicos, solicitados el 22 de octubre de 2012, en el proceso de revisión del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Loma Miranda” (6499).

En el informe del EsIA presentado en marzo de 2012 y el Informe Preliminar presentado en enero de 2013, en conjunto se intenta atender los temas enunciados en los TdeR emitidos por la autoridad ambiental. Aunque se cuenta con bastante información histórica, generada a partir de 1979, en el desarrollo de los temas establecidos en los TdeR, el EsIA es un poco parco y se limita a describir los datos básicos de cada tema. Es el caso del estudio geofísico o el modelo de drenaje del área de extracción solicitados en el apartado “3.1.1 Geología”, mencionado en la página 5 de los TdeR en el EsIA sólo se menciona en el apartado “3.2.1.2 Litología del Yacimiento de Loma” que se realizaron estudios geofísicos en la etapa de exploración descrita en el apartado 2.4.1 entre 1979 y 1994, con fines de evaluación del yacimiento. Sin embargo en el documento del EsIA no se presenta ningún dato, análisis o resultado de dicho estudio geofísico. Por lo tanto, en sentido estricto no se



cumplió con los requerimientos establecidos en los TdeR. De igual manera se pueden identificar otros aspectos en los que el EsIA no cumplió estrictamente con los TdeR.

En otros aspectos, aunque se cumple con los TdeR al tratar el tema en el EsIA, el análisis realizado es muy somero y no alcanza a identificar y caracterizar los procesos que menciona y por tanto no es suficiente para establecer los posibles impactos generados por el proyecto, lo que resulta que en el Plan de Manejo Ambiental no se establezcan las medidas pertinentes para atender dichos impactos. Es el caso de las aguas residuales generadas en la fase de operación del proyecto; en el apartado "2.3.9.2 Sistema de Manejo de Aguas Residuales" se menciona que "La descarga final se hará al subsuelo mediante filtrantes Ø 8" (diámetro de camisa)" posteriormente a un tratamiento primario; pero no se analiza el impacto que esta agua infiltrada podría causar en el acuífero, ya que dependiendo del sitio de infiltración de dichas agua residuales, se podría afectar la calidad del agua subterránea que sale en alguno de los manantiales y que llega finalmente a las captaciones de agua potable.

Al respecto del punto anterior, en los TdeR se indica que se debe establecer la red de flujo de agua subterránea, pero en los documentos presentados no se muestra ninguna red de flujo, aunque se menciona que tienen una idea general de hacia dónde fluye el agua subterránea. Esto indica que aunque se trata el tema en el EsIA, el análisis realizado no es suficiente para cumplir con los requerimientos establecidos en los TdeR, y por tanto, no se puede establecer una relación adecuada entre las actividades a realizar como parte del proyecto, los posibles impactos a generar, las medidas propuestas y los resultados finales en términos de la cantidad y calidad del agua en el acuífero.

Un aspecto preocupante es que en las visitas de campo se identificaron numerosos manantiales que no se reportan en el EsIA, lo que indica que los trabajos de campo realizados para el EsIA fueron muy limitados y no representan claramente lo que existe

en el terreno. Por tanto, no se logra establecer qué manantiales podrían ser afectados en términos de cantidad o calidad, ya que ni siquiera se reconoce su existencia.

Otro aspecto todavía más preocupante es que en el EsIA sólo se reporta una captación para agua potable, pero en la visita de campo realizada en febrero de 2013 se localizaron 4 captaciones de agua potable, ubicadas en diferentes sitios y con diferentes grados de afectación por la contaminación generada en el Balneario Acapulco y por las descargas de agua residuales sin tratar de algunas casas de la comunidad de El Algarrobo. Los residentes de las comunidades que se abastecen de estas obras de captación han manifestado que en ocasiones anteriores han tenido problemas por la erosión y flujo de agua con altos contenidos de sedimentos cuando se presentan eventos meteorológicos extremos debido al tipo de suelos. Debido a que en el EsIA ni siquiera se reconoce la existencia de las otras 3 captaciones de agua potable, no es posible establecer la línea base en términos de calidad del agua, ni los cambios que se podrían introducir por la infiltración de aguas residuales tratadas del proyecto, ni las proyecciones de crecimiento de la población en la comunidad de El Algarrobo aguas arriba de las tomas, etc.

En el EsIA se reconoce que dos de los arroyos que se originan en la Loma de Miranda descargan a la Presa Rincón (Hatillo y Guardarraya), y en varios de los foros se ha expresado la preocupación por la afectación que podría haber en relación con el escurrimiento superficial que actualmente llega a la Presa Rincón y que es utilizada para riego agrícola. Sin embargo, en el EsIA, y el denominado "Informe Preliminar", no se presenta un análisis de cuanto representa el escurrimiento aportado por estos arroyos en relación con el total del escurrimiento que llega a la Presa Rincón por otros arroyos, ni se hace un análisis sobre en qué medida podría verse alterado este escurrimiento, ya sea en cantidad o calidad, o en términos de su régimen anual o estacional. Por lo tanto el EsIA no contiene los elementos suficientes para responder sobre los posibles impactos del proyecto en este aspecto, aun cuando estos sean

mínimos, y permitan disipar las preocupaciones de diferentes sectores de la sociedad y los habitantes de las comunidades beneficiadas con la actividad agrícola.

Por otra parte, el EsIA no considera las proyecciones de crecimiento de la demanda de agua en las comunidades alrededor del proyecto, ni considera los planes y proyectos en curso para la captación de más agua potable para ampliar el suministro a dichas comunidades. Por tanto no permite evaluar cuál sería el impacto en la disponibilidad de agua en la zona del proyecto, sobre todo, considerando que dentro de las acciones del proyecto se tiene contemplado la perforación de pozos para suministrar agua al proyecto, y se desconoce cuál es el impacto que esta explotación podría provocar en las descargas de los manantiales o en el flujo base del Río Jagüey, y por tanto en la disponibilidad del agua en la zona del proyecto.

En resumen, los documentos presentados a la fecha para el EsIA no cumplen con varios de los requerimientos establecidos en los TdeR y en muchos casos, los temas son tratados muy superficialmente, con poco análisis, con deficiencias en los datos de campo. En consecuencia, no logran establecer adecuadamente cuales serían los impactos generados por el proyecto y por ende cuales serían las medidas pertinentes para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto en sus diferentes etapas.

Si bien es cierto que la empresa Falcondo en su "Informe Preliminar" presentado en enero de 2013, manifiesta que varias de las actividades programadas aún se encuentran pendientes o en proceso y que en algunos casos se requiere completar al menos un año de mediciones, se puede establecer que aun completando dichas actividades, no se lograría cumplir totalmente con lo establecido en los TdeR ni se lograría subsanar las deficiencias antes mencionadas, ya que no se contemplan dentro de las actividades pendientes o en proceso.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

### **Sobre las fortalezas y debilidades del manejo de los recursos naturales en República Dominicana, una aproximación.**

#### **- Sobre una visión estratégica del uso del territorio y sus recursos**

Es recomendable una reorganización del manejo de los recursos naturales a partir del enfoque de la unidad de gestión por cuencas, considerando la participación activa de las comunidades y organizaciones de usuarios de los recursos naturales en la toma de decisiones sobre el monitoreo, aprovechamiento y/o conservación de los recursos naturales en cada cuenca.

Un ejemplo a considerar sería la forma de organización y gestión de los recursos naturales, establecida en Colombia, con el establecimiento de las Corporaciones Ambientales; o la organización de la gestión de los recursos hídricos por cuenca establecida en México con los Organismos de Cuenca. En ambos casos, la gestión de los recursos naturales está regida por planes de manejo desarrollados con un enfoque estratégico, participativo, adaptativo, y orientados a impulsar las ventajas competitivas de la regiones; para promover el desarrollo integrado, impulsar la democracia participativa, reducir la pobreza, y fortalecer el cumplimiento de las leyes.

Un aspecto relevante es que la Concesión Quisqueya 1 otorgada a Falcondo el 24 de diciembre de 1956 y revisada por última vez en 1988, debido a la magnitud del territorio que cubre y a las implicaciones mismas que representa para el aprovechamiento y/o conservación de los recursos naturales en la región, debería ser objeto de monitoreo del comportamiento y evolución de las variables ambientales en la región, donde cada dependencia del gobierno asuma la responsabilidad del monitoreo de los aspectos dentro de su ámbito de competencia. Sin embargo, en el EslA no se observa que se tengan datos históricos de muchas variables y a excepción de los registros climatológicos presentados por ONAMET durante el seminario, no se

observan otros registros históricos en la zona de Loma Miranda, como es el caso de datos hidrométricos de escurrimiento superficial, de niveles del agua subterránea, de la calidad del agua superficial y subterránea, de las obras y los volúmenes utilizados en los diferentes usos del agua (agua potable, agricultura, industria, ecosistemas, etc.), la calidad del aire, problemas de salud, etc. Indudablemente que cada dependencia de gobierno tiene sus propios objetivos estratégicos que marcan las prioridades para establecer sus redes de monitoreo: sin embargo, es muy recomendable establecer mecanismos de coordinación transversal entre las diferentes dependencias de gobierno que tienen incidencia en el monitoreo, uso, aprovechamiento y/o conservación de los recursos naturales, que permitan dar respuesta a los cambios en las variables ambientales en zonas de proyectos de gran envergadura como es la *Concesión Quisqueya 1*.

Por otro lado, es recomendable establecer y aplicar normas técnicas que establezcan criterios mínimos a seguir para el desarrollo de diversas actividades que tienen que ver con el uso o aprovechamiento de los recursos naturales. Un ejemplo son las Normas Oficiales Mexicanas, como la que establece los criterios técnicos para determinar la disponibilidad de agua en una cuenca o acuífero (**NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000**), la que establece los criterios técnicos para la construcción de pozos de agua (Norma Oficial Mexicana **NOM-003-CNA-1996**), o la norma que establece los criterios para determinar el caudal ambiental en una cuenca (Norma Mexicana **MX-AA-159-SCFI-2012**). Estos instrumentos normativos dan certidumbre jurídica a las personas e instituciones involucradas en el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y dan transparencia a las decisiones del estado.

- **Sobre El Ministerio de Medio Ambiente Y Recursos Naturales.**

Del análisis de los TdeR se puede concluir que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con un cuerpo técnico capacitado y comprometido con la

conservación de los recursos naturales de la República Dominicana. Sin embargo, es conveniente el fortalecimiento institucional y promover el desarrollo de capacidades en los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y en la Dirección de Minería, para supervisar los trabajos de mitigación y fiscalización de las actividades mineras.

Por otro lado, con el avance de los conocimientos y la tecnología, con la complejidad de los nuevos retos que presenta la conservación del ambiente, la magnitud y complejidad de los proyectos de gran escala como es el caso de Loma Miranda, y con los recursos económicos cada vez más escasos para mantener una plantilla de especialistas en todos los temas, resulta imperante establecer mecanismos de cooperación y coordinación interinstitucional entre dependencias de gobierno, academia y organizaciones civiles que puedan aportar elementos de juicio sobre la toma de decisiones relativas a proyectos de gran envergadura y que pudieran tener impactos muy variados en diversos sectores de la sociedad.

Indudablemente que proyectos como Loma de Miranda implican la participación de especialistas de diversas áreas y por lo poco frecuente que se presentan, es muy posible que no se cuente con todos los especialistas necesarios dentro del ámbito nacional. Ante esto, es conveniente establecer mecanismos de participación de especialistas de otros países, que por su experiencia puedan aportar mejores técnicas y buenas prácticas para llevar a buen término estos grandes proyectos. Esta participación de especialistas extranjeros no debe verse como una intervención en las decisiones soberanas del Estado Dominicano, sino más bien como un enriquecimiento de los elementos de juicio para que el gobierno tome las decisiones pertinentes con un mayor nivel de información.

### - Sobre el procedimiento de Impacto Ambiental (TdeR y EsIA).

En los TdeR propuestos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se observa una visión amplia y una preocupación por cubrir todos los temas que podrían tener relación con los posibles impactos que generaría el proyecto Loma de Miranda. Sin embargo, es necesario profundizar en el planteamiento de los objetivos estratégicos a lograr con el EsIA, identificando no sólo los temas relevantes sino también los procesos y las interacciones entre los diversos temas, a fin de orientar a los proponentes sobre cuáles son las preocupaciones que requieren una revisión exhaustiva.

Con la finalidad de permitir la participación de los diversos sectores de la sociedad interesados en los proyectos como el caso de Loma de Miranda, es muy recomendable establecer un procedimiento que establezca canales de participación de otras instituciones, academia, organizaciones civiles, etc, en las diversas etapas del proceso de otorgamiento de la licencia ambiental; de manera que durante el mismo proceso se dé el espacio para aclarar las preocupaciones de la sociedad y se dé el espacio necesario para realizar los estudios complementarios que se requieran.

### - Sobre la empresa y su vinculación con la comunidad

Considerando que la Concesión *Quisqueya 1* fue otorgada en 1956 y revisada por última vez en 1988, que los trabajos de prospección en Loma de Miranda se realizaron durante los períodos de 1979-1980 y 1993-1994, con los cuales se completó una primera evaluación en diciembre de 2006; que los estudios para la caracterización de la línea base fueron iniciados por la firma Golder Associates en el año 2007 y continuaron hasta el 2008; y que a partir de junio de 2011 el equipo ERM-COR inició la etapa final del EsIA; es evidente que por lo menos desde 2006 se conocía el potencial minero de la zona y el interés de Falcondo por su explotación. Resulta notorio que la empresa, a la fecha, no haya podido lograr una adecuada vinculación con los

habitantes de la comunidad El Algarrobo, que junto con La Manaclita son las comunidades más cercanas al proyecto minero. Es preocupante que los técnicos encargados del EsIA no tengan consideradas todas las tomas de agua potable o los manantiales que afloran de la Loma de Miranda, que no tengan bien identificados a los usuarios y los volúmenes y las superficies regadas con el agua del Río Jagüey, o hayan considerado el análisis del escurrimiento de los arroyos Hatillo y Guardarraya hacia la Presa Rincón.

Independientemente de los importantes esfuerzos que la Fundación Falcondo ha realizado en las comunidades de la región de Bonaó, en este caso de Loma de Miranda se observa una desvinculación de la empresa con las comunidades de la zona del proyecto, lo cual ha redundado en la oposición al proyecto de diversos sectores de esas comunidades. No obstante, con el tiempo que hace falta para que se puedan recopilar todos los datos de campo necesarios para la correcta evaluación en el EsIA, existe una ventana de oportunidad para que la empresa retome los canales pertinentes para la vinculación con las comunidades, y es muy recomendable que estos procesos de vinculación, en lugar de ser selectivos y/o discriminatorios, se lleven a cabo de forma amplia, participativa, transparente e incluyente.

Uno de los aspectos importantes a considerar en el establecimiento de mecanismos de vinculación con las comunidades es la difusión de información sobre las actividades mineras y los trabajos de restauración de las zonas ya explotadas, de los resultados de los monitoreos ambientales, de los recursos aportados al estado, de las acciones de responsabilidad social realizadas en la zona, etc. Esto podría contribuir a recuperar la confianza de las comunidades y la certeza de que las actividades mineras generan beneficios y que hay una mitigación eficaz de los impactos ambientales.



## - Sobre los diversos actores involucrados

En todas las regiones del planeta se observa una creciente preocupación por los aspectos ambientales y la República Dominicana no es la excepción. Esto se puede observar claramente en los diferentes foros y participaciones en torno del proyecto Loma Miranda. Sin embargo, es necesario generar mecanismos para que los diversos sectores de la sociedad preocupados por los temas ambientales puedan coadyuvar en la toma de decisiones, sin que esto implique una claudicación del estado en su responsabilidad.

Uno de los mecanismos que han resultado eficaces en otros países son los Observatorios ciudadanos, que participan en el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación, la fiscalización de los recursos económicos entregados al estado, el monitoreo del impacto económico y social en las comunidades, detección de problemas de salud, etc. Pero, para la mejor utilidad de estos observatorios es necesario dotarlos de mecanismos de difusión de sus resultados y de seguimiento a sus recomendaciones y propuestas en las instancias legislativas correspondientes.

Otro aspecto importante es el establecimiento de sistemas de Monitoreo comunitario de las variables ambientales a través de las organizaciones de usuarios y en el marco de los Organismos de Cuenca. En estos, las organizaciones de usuarios tienen participación en la toma de decisiones en forma colegiada con las dependencias de gobierno y con el apoyo de las instituciones académicas pertinentes.

## Conclusiones y recomendaciones generales

Los TdeR establecidos por la autoridad ambiental son bastante amplios y comprensivos, tratando de enunciar todos los aspectos que son necesarios de considerar para el establecimiento de la línea base, la determinación de los impactos ambientales y el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental. Sin embargo en

muchos temas se limitan a enunciar los aspectos que deben de considerar, sin establecer cuáles son los objetivos estratégicos que se persiguen y cuáles son las relaciones causa efecto que se deberían de considerar, así como cuáles son los procesos ambientales que estarían asociados a las actividades del proyecto. Se recomienda profundizar en el desarrollo de nuevos TdeR para otros proyectos similares.

Los documentos presentados a la fecha para el EsIA no cumplen con varios de los requerimientos establecidos en los TdeR. En muchos casos, los temas son tratados muy superficialmente, con poco análisis, con deficiencias en los datos de campo. En consecuencia, no logran establecer adecuadamente cuales serían todos los impactos generados por el proyecto y por ende cuales serían las medidas pertinentes para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto en sus diferentes etapas.

Si bien es cierto que la empresa Falcondo en su "Informe Preliminar" presentado en enero de 2013, manifiesta que varias de las actividades programadas aún se encuentran pendientes o en proceso y que en algunos casos se requiere completar al menos un año de mediciones (con lo que queda claro que el EsIA no es un producto terminado), se puede establecer que aun completando dichas actividades, no se lograría cumplir totalmente con lo establecido en los TdeR ni se lograría subsanar las deficiencias antes mencionadas, ya que no están contempladas dentro de las actividades pendientes o en proceso.

# ANEXO III: BIBLIOGRAFÍA

1. Algunas consideraciones sobre la fauna en relación al área para la cual se solicita autorización ambiental para una posible explotación minera en Loma Miranda. (2013). Sixto Incháustegui. Presentación ppt. Taller de Biodiversidad. PNUD, marzo 2013.
2. Análisis de fotolineamientos de la República Dominicana. (2001). Chiesa, S. Civelli, G. y De Toni, S. Revista Geológica de la América Central, No. 25, pp. 27-47.
3. Aporte al conocimiento del clima de la República Dominicana. (2007). Rodríguez, H., Clases, S.J. y Vanderlinder, A.D. 2007. INDRHI. 54 p.
4. Asociaciones Para el Desarrollo En Minería: Kit De Herramientas. (2011). Editado por Alastair Sharp-Paul y Liz Jacobs, publicado por el Consejo Internacional de Minería y Metales-ICMM-.
5. Atlas 2011, Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
6. Clima, Cambio Climático, Sequía e Índice de Aridez en República Dominicana. (2007). Rodríguez, H. Conferencia. INDRHI. 49 p.
7. Comanejo: Participación Pública en las Áreas Protegidas en la RD. (2006). Documento de trabajo. USAID/IRG/IPEP elaborado por: Richard Smith, Lic. Miguel Silva, William G. Kaschak Ph.D., Santo Domingo, República Dominicana.
8. Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad a la Convención de Diversidad Biológica-CDB. (2010). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
9. Dominican Republic Environmental. (2001). Assessment International Resources Group. USAID/Santo Domingo. 80 p.
10. Dominicana en cifras. (2010). Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana, ONE.
11. Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo del Banco Central de la República Dominicana.
12. Environmental Resources Management (ERM), Sustainability Report. (2012).

13. Escalonamiento bioclimático, regímenes ecodinámicos y formaciones vegetales de la isla La Española en República Dominicana. (2004). Cámara, R. *Estudios en Biogeografía 2004*: 39-55. Ed. Áster.
14. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) "Proyecto Explotación Minera Loma Miranda". Bajo responsabilidad de Falcondo Xtrata promotora del Proyecto Loma Miranda, realizado por ERM/COR Ingeniería, SRL. (13 documentos y una carpeta de apéndices).
15. Estudio Hidrogeológico y Balance Hídrico de Proyecto de Níquel Loma Miranda, Informe Preliminar. (Enero 2013). Falcondo / Xstrata Nickel/ERM.
16. Evaluación de impacto, vulnerabilidad y adaptación de la biodiversidad al cambio climático en la República Dominicana. Informe Final de Consultoría. (2008). Sánchez-Peña, R.O. PNUD, Santo Domingo. 45 p.
17. Evaluación de la Biodiversidad y la Calidad del Suelo Minado, Restaurado por Falcondo con plantaciones de Casuarina (*Casuarina Equisetifolia*) y Acacia (*Acacia Mangium*) en Bonao y la Vega, República Dominicana", Universidad ISA, Universidad Estatal Ohio.
18. Evaluación del Programa de apadrinamiento de Escuelas de la Fundación Falconbridge, Inc. Informe Final. (2001). Crative Associates International.
19. Evolución geomorfológica de la Cordillera Oriental Dominicana. (2007). Díaz-De Neira, J.A., Martín-Serrano, A. y Escuer, J. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (2): 385-400 ISSN: 0366-0176.
20. Falcondo Xstrata Nickel Loma Miranda Project Management Plan of the La Manaclita Community. (2011). DESSAU, INC.
21. Fundación Falcondo, Nuestros 20 años. Documento que recopila los 20 años de la Fundación Falcondo.
22. Gaceta Oficial No. 10561. Constitución Política de la República Dominicana. 26 de enero de 2010.
23. Gaceta Oficial No. 8666. Ley No. 5852. Sobre dominio de aguas terrestres y distribución de las aguas públicas. 29 de junio de 1962. 19 p. Santo Domingo, D. N., República Dominicana.
24. Gaceta Oficial No. 8945. Ley No. 6 Que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI). 9 de septiembre de 1965. 7 p. Santo Domingo, D. N., República Dominicana.

25. Gaceta Oficial No. 9162. Ley No. 487 De control de la explotación y conservación de las aguas subterráneas. 01 de noviembre de 1969. 12 p. Santo Domingo, D. N., República Dominicana.
26. Gaceta Oficial. Ley No. 91-05 que crea el Consejo Provincial para la Administración de los Fondos Mineros. 15 de marzo de 2005. Santo Domingo, D. N., República Dominicana.
27. Gaceta Oficial No. 10426. Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios. 20 de julio de 2007. Santo Domingo, D. N., República Dominicana.
28. Gaceta Oficial No. 10656. Ley No. 1-12 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030. 26 enero 2012. República Dominicana.
29. Geología de la República Dominicana: de la construcción de arco-isla a la colisión arco-continente. (2007). Pérez-Estaún A., Hernaiz Huerta P.P. Lopera E., Joubert M., y grupo SISMYN (J. Escuder Viruete A. Díaz de Neira, J. Monthel, J. García-Senz, P. Ubrien, F. Contreras, E. Bernárdez, G. Stein, I. Deschamps, J.L. García-Lobón, C. Ayala). *Boletín Geológico y Minero*, 118 (2): 157-174 ISSN: 0366-0176.
30. Geology of the Amber-Bearing Deposits of the Greater Antilles. (2001). Iturralde-Vinent, M. A. Caribbean Journal of Science, Vol. 00, No. 0, 141–167.
31. Hacia la Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2006). USAID/IRG/IPEP. Documento de trabajo. Michael Lofstrom, Miguel Olivo-Villabrille, Miguel Silva, Catherin Cattafesta, William G. Kaschak. República Dominicana.
32. ICMM's Annual Review 2012. The International Council on Mining and Metals (ICMM) London W1H 6LR United Kingdom.
33. Informe Anual 2010 Fundación Falcondo.
34. Informe Anual 2011 Fundación Falcondo.
35. Informe del Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de La República Dominicana 2010- 2030, borrador de trabajo. (Julio 2010). USAID/TNC/Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales. Ramón Ovidio Sánchez, David Arias Rodríguez.

36. Informe GEO República Dominicana 2010, Estado y Perspectivas del Medio Ambiente. Capítulo Atmósfera, Calidad de Aire. Págs. 116-140. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, PNUMA, UASD, Cedaf. República Dominicana.
37. Informe Loma Miranda, Cooperativa La Vega Real. (2013). Compilación de artículos y reportes. Cooperativa La Vega Real, La Vega, República Dominicana.
38. Informe para El Programa de Las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD-Sobre el Interés Cultural de la Cueva de "La Majagüita", Rio Jagüey, Loma Miranda, La Vega. (Marzo 2013). Domingo Abreu, República Dominicana.
39. Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso. (2013). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1 UN Plaza, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos.
40. Informe sobre evaluación de la biodiversidad, cartografía y aspectos ambientales en la Loma Miranda, Provincias Monseñor Nouel y La Vega. (2013). Delsi De Los Santos, Juana Peña, Rolando Sano, Ignacio Fernández.
41. Juan Nieto de Valcárcel, minero de Huelva y Santo Domingo. (1981). Gutiérrez Escudero. Primera Jornada de Andalucía y América: La Rábida. Huelva, Instituto de Estudios Onubenses. España.
42. La Estructura económica de Santo Domingo 1500- 1795. (2011). Gutiérrez Escudero, A. en Moya Pons, F. Historia de la República Dominicana, Vol. 2. 2011. República Dominicana.
43. Ley 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicación oficial. (2000). República Dominicana.
44. Ley No. 498-06 De Planificación E Inversión Pública. Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, a los diecinueve (19) días del mes de diciembre del año dos mil seis (2006).
45. Ley Minera de la República Dominicana No. 146. (1998). Congreso Nacional, República Dominicana.
46. Ley No. 507-05 que ordena transferir a favor de los municipios que integran las provincias de Monseñor Novel, La Vega y Sánchez Ramirez,

- las 285,982 acciones de CORDE en la Falconbridge Dominicana, C. por A. Congreso Nacional 2007. República Dominicana.
47. Ley No. 202-04 Sectorial de Áreas Protegidas. Congreso Nacional. (2004). República Dominicana.
  48. Lista de especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana. Lista roja.(2011) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
  49. Manejo de Biodiversidad Proyecto Minero Loma Miranda, Presentación en PPT. Santo Domingo, 13 de marzo de 2013. COR Ingeniería, ERM, Falcondo Xtrata Nickel.
  50. Mapa Geológico de la República Dominicana. Servicio Geológico Nacional. Sin fecha. Escala 1:250,000.
  51. Marco Institucional del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la República Dominicana. (2006). USAID/IRG/IPEP. Documento de trabajo elaborado por: María Antonia Taveras, Miguel Silva, William G. Kaschak. República Dominicana.
  52. Marco Legal del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la República Dominicana. (2006). USAID/IRG/IPEP..Documento de trabajo elaborado por: María Antonia Taveras, Miguel Silva y William G. Kaschak, República Dominicana.
  53. Memoria Institucional, Consejo para el desarrollo de la Provincia Monseñor Nouel 2007-2011. (2012). Consejo para el desarrollo de la Provincia Monseñor Nouel, Bonaó.
  54. Monitoreo de la Calidad del Aire Provincia de La Vega. Consejo de Administración de Fondos Mineros, Olds College, UAFAM. Abimbola Abiola.
  55. Objetivo del Milenio 7: Garantizar la sostenibilidad ambiental. Evaluación de Necesidades para la República Dominicana. (2006). Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ONU,GTZ. República Dominicana.
  56. Perfil Temático de la Biodiversidad en la República Dominicana. (2008). Proyecto de Autoevaluación de las capacidades nacionales para la gestión ambiental mundial (NCSA). Ramón Ovidio Sánchez. Secretaría de



- Medio Ambiente y Recursos Naturales/PNUD/FMAM. República Dominicana.
57. Plan Nacional de Desarrollo de la Industria minera e hidrocarburos, República Dominicana 2012-2030. (2012). Cámara Minera Petrolera de la República Dominicana, Inc. CAMIPE. Marco U. Pérez, Miguel A. Peña, Juan A. Gil.
  58. Potencial Hidrogeológico de la República Dominicana. (2006). Rodríguez, H.M. y Febrillet, J.F. Boletín Geológico Minero Español, IGME, pp. 187 – 200.
  59. Primera Auditoría Social para la evaluación del reasentamiento humano de Villa Manaclita. (2012). Universidad Central Del Este (UCE), Instituto de Investigaciones Científicas. Jesús M. Díaz, Rafael Segura y Antonio Durán Rodríguez.
  60. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. (2002). Subsecretaría de Gestión Ambiental, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. República Dominicana.
  61. Proposición de valor, Falcondo socio en el desarrollo, presentación en PPT. (2013). Presentación de pincipios y propuestas de valor, política de sostenibilidad Xtrata.
  62. Reglamento del Sistema de Autorizaciones Ambientales. (2011). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. República Dominicana.
  63. República Dominicana 2010-2020, Informe de seguimiento de la implementación. (Julio 2012). Attali & Associates.
  64. Sistema de Gestión Integrada. Procedimiento para la Administración de Riesgos. (Marzo 2012). Falcondo Xtrata Nickel.
  65. Sociedad y economía en Santo Domingo, 1795-1844. (2011). Marte, Roberto en Moya Pons, F. Historia de la República Dominicana, Vol. 2. 2011. República Dominicana.
  66. TdeRs correspondientes al Proyecto de Explotación Minera Loma Miranda (código 6499). (Octubre 2012). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
  67. Toolkit And Guidance For Preventing And Managing Land And Natural

- Resources Conflict. Extractive Industries and Conflict. (2012). The United Nations Interagency Framework Team for Preventive Action (the Framework Team or FT). UE.UN.
68. Tread lightly. Biodiversity and ecosystem services risk and opportunity management within the extractive industry. (2011). Grigg, A., Harper, M. and Verbunt, S. The Natural Value Initiative.
69. Una campaña en la República Dominicana: resultados preliminares. (1997) Trias, M. Ottenwalder, J.A., Jaume, D. y Alcover, J.A.. ENDINS, No. 21, pp. 63-7.
70. Using Field and Satellite Data to Create a Water Balance for the Yuna River Watershed, Dominican Republic. DRAFT. (2005). Wang, J. y Schill, S. The Nature Conservancy. 32 p.
71. Xstrata Nickel Risk Management Framework 2011. Version 1. (March 28, 2011). Falcondo Xstrata Nickel

## Páginas web citadas

<http://economistadominicano.wordpress.com/2011/12/05/el-sector-minero-en-republica-dominicana>

[http://www.bancentral.gob.do/publicaciones\\_economicas/infeco/infeco2012-12.pdf](http://www.bancentral.gob.do/publicaciones_economicas/infeco/infeco2012-12.pdf)

<http://www.equator-principles.com/>

<http://www.fao.org/docrep/004/y2795e/y2795e05.htm>

<http://www.icmm.com>

<http://www.icmm.com>

[http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x\\_sus\\_sdstandards2008.sp.pdf](http://www.xstrata.com/content/assets/pdf/x_sus_sdstandards2008.sp.pdf)

<http://www.xstratanickel.com>

[http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Multilingual\\_Ext\\_Content/IFC\\_External\\_Corporate\\_Site/Home\\_ES](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Multilingual_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Home_ES)

# ANEXO IV: GRUPO DE EVALUACIÓN DEL PNUD

## Los expertos internacionales que integran el equipo evaluador son:

**Eduardo Vadillo**, Coordinador del equipo, es mexicano, biólogo con máster en medio ambiente y desarrollo del Instituto Politécnico Nacional de México. Está especializado en ordenamiento territorial y planeación ambiental, diagnósticos ambientales en áreas naturales protegidas, legislación ambiental, instalaciones industriales, de servicios y contaminación de suelo y agua. Es docente de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ha publicado numerosos artículos y participado como ponente en conferencias y cursos especializados en México, Noruega, EEUU, Nicaragua, Bolivia y Chile. Participó en los aspectos de ordenamiento ecológico del territorio en el caso de la evaluación de la cementera de Gonzalo.

**Rafael Negret** (Colombiano) Ha viajado y estudiado ampliamente Latinoamérica, lo que le ha posibilitado aproximarse al conocimiento de la problemática política, socio-económica, ambiental y cultural del continente. Tiene más de 30 años de experiencia profesional trabajando con la preservación, conservación y manejo de los recursos naturales y sus implicaciones en el desarrollo de América Latina y el Caribe. Especialista en Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables en Brasil, Ecuador y México, como funcionario del BID. En el contexto de los gobiernos nacionales ha ocupado durante 10 años cargos públicos gerenciales y técnicos en Colombia y Brasil. Su amplia experiencia le ha permitido participar en la identificación, formulación, implementación, administración y evaluación de proyectos nacionales e internacionales. Ha publicado varios libros.

**Oscar Arnoldo Escolero Fuentes** (Salvadoreño) Tiene un doctorado (Ph. D.) en Ciencias de la Tierra (Aguas Subterráneas), Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geofísica y una maestría en Ingeniería Hidráulica (Hidrogeología). Se ha concentrado en estudios de prospección, evaluación, administración, planeación y gestión de los recursos hidráulicos. Manejo sostenible de recursos naturales y estudio, evaluación y manejo de la contaminación del agua. Trabaja como investigador del Instituto de Geología, UNAM. México, D.F. Ha publicado en numerosos artículos y libros.

**David Laurence** (Australiano). Tiene un doctorado (Ph.D.) en Ingeniería de Minas y una Maestría en Ingeniería de minas y administración. Amplio conocimiento del negocio minero en aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, legales y reglamentarios. Experiencia reconocida en prácticas mineras sostenibles con más de 30 años en minería, visitando y trabajando en cientos de minas diferentes en la mayoría de los continentes Actualmente trabaja como Director en el Centro Australiano para las prácticas mineras sostenibles de la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad of New South Wales, Sydney, Australia.

**Olivia Eugenia Sparza Guadarrama** (Mexicana) Maestría en Antropología social de la Universidad Iberoamericana, México. Tiene experiencia en asesorías e instrumentación de procesos interdisciplinarios para la incorporación de aspectos sociales, económicos y naturales en estrategias de planeación y administración de proyectos, capacitación y manejo de recursos naturales. Consultora Independiente en temáticas asociadas con: Medio ambiente, tecnologías apropiadas, educación ambiental y divulgación científica,

capacitación, formación de grupos de trabajo, procesos de planeación participativa y estudios socioeconómicos. Profesora Universitaria en las licenciaturas de Antropología Social y otras.

**Jared Hardner** (Estadounidense) Maestría en Economía Ambiental y Recursos Naturales de la Universidad de Yale y Bachelor en Economía con certificado en Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Princeton. Se desempeña como gerente y socio de Hardner & Gullison Associates, LLC y de la Hardner Foundation Austin, TX (2000 – Presente), Co-fundador y Presidente. Experto de una amplísima experiencia en temas económicos y ambientales como la gestión de la biodiversidad, diseño de planes de conservación, evaluaciones e investigación en temas ambientales y mineros alrededor del mundo.

# **ANEXO V: LISTADO DE PARTICIPANTES EN JORNADAS DE CONSULTA REALIZADAS EN LA CASA DE NACIONES UNIDAS**



# Academia y Universidades: miércoles 6 de febrero de 2013



Consultas evaluación estudio de impacto ambiental Loma de Miranda  
6 de febrero de 2013. Salon de Cristal.

## Listado de participantes

Nombre	Institución	Teléfono	E-mail
Demario A. Larbasco	UNIVERSIDAD ISA	809-242-0082	demario@isa.edu.do
M. Trinidad	Autopromotora	809-2927-206	guillermina@autopromotora.com
Diana Lawrence	UNDP	809-577-9277	d.lawrence@undp.org
José B. Fontenla	INTEC	809-377-355	fontenla@intec.gub.do
JARED HARDEN	UNDP		jarden@undp.org
DIWIDIO ABRU COLLADO	ASAMB. NAC. AGRICOLA	809-383-402	diwidio@asambnac.gov.do
F. ARTURO RUSSELL	PCMM	809-567-8271	frussell@pcmm.gov.do
Virgilio Miviño	INTEC	809-567-8271	vmiviño@intec.gub.do
Xavier Pimentel	UNIBE	809-633-5332	xpimentel@unibe.com
Umayra Martín	UNIBE	(809) 427-7118	umayra@unibe.com
Chis Maelin	UNIBE	(809) 224-8861	chis@unibe.com
Carla M. Soid E.	UNIBE	16097 707-2270	carla.soid@unibe.com
Miguel A. Alfau Romero	UNIBE	1-829-398-1210	malfau@unibe.com
Lucy Suarez Medina	INSAPROYA	809-685-7277	lucy@insaproya.gov.do
Carolina Gutierrez	Agua y Vida	809-829-2832	carolina@agua-y-vida.com



Consultas evaluación estudio de impacto ambiental Loma de Miranda  
7 de febrero de 2013. Salón de Cristal.

Listado de participantes

Nombre	Institución	Teléfono	E-mail
José Angel Rodríguez	MIC	809-6859125	rodriguezja@hotmail.com
Rafael A. Morrorel	DIR. SPAL. MIN. / MINAS - SHERITA	809 6858191	RAMERROBELR@HOTMAIL.COM
Lisandro Embert Valona	MIC - VICE MINISTERIO	809-2375723	lombert24@hotmail.com
Romero A. Linares	Asesor Geológico - MINAS PODER EJECUTIVO	809-685-5171 511,6212	romerolinas@comcast.net 809-685-5171 romerolinas@mic.gov.do
Julio M. Llinas	OMM	809-532-6087	jllinas@cl.veo.net.do
Rafael Damián Fuentes	CONDUCTOR	809-441-1996	r.damián@ymail.com
Santiago Muñoz	Servicio Geológico Nacional	8096872769	smunoz@comcast.net yumbao@telcel.com
<del>Stefan</del> Alexander Medina	Dirección General de Minería	809 281 0794	Alexander.Medina@comcast.net

Sector Privado: Jueves 7 de febrero de 2013



Consultas evaluación estudio de impacto ambiental Loma de Miranda  
7 de febrero de 2013. Salón de Cristal.

Listado de participantes

Nombre	Institución	Teléfono	E-mail
José Vargas	Compañía de Servicios Públicos	809-825-9728	SWAECO049@swaeco.com
Juan Raye	Confederación	829-361-9090	lphasc@telefonos.com
Lara Guerrero	M&G Public Relations	809-452-1042	lguerrero@mgpr.com.do
ALVIN OJTEGA	REID & CONTADIA S.A	809-562-7211	AOJTEGA@REID.COM.DO
SERGIO SOTO	IMCA	809-560-7622	SSOTO@imca.com
Basil Sencor	IMCA	809-560-7672	SSOTO@imca.com
JOSE ROBERTO SASSO	EUG LLL / CANIFE	829-970-6174	ssasso@eug.com
Sarah Buzas	INUCA	809-772-8222	SSASSO@inca.com
Miguel Licit	AIRD	809-472-0000	sbuzas@aird.org.do
Melina Yano	PROACCION	809-503-3952	proaccion@coctel.net.do
GUSTAVO HEIN-KEUNF	ADOPRO	809-688-3108	HYANOS@ADOPRO.ORG
PEDRO ESTEVA	ALCHINA NY	809-332-7275	gheun@alchina.com
LYDIA FERNANDEZ	IMCA/CAT	809-372-8006	ESTEVA@INCA.COM
CRISTINA THOMEN	SERCITEC	809-472-7150	LYDIA-FERNANDEZ@SERCITEC.COM
	Camara MINERA	809 5405591	CTHOMEN@qmail.com

Sector Privado (cont.): Jueves 7 de febrero de 2013



Consultas evaluación estudio de impacto ambiental Loma de Miranda  
7 de febrero de 2013. Salón de Cristal.

Listado de participantes

Nombre	Institución	Teléfono	E-mail
Francisco Batista	Caixa de Empeñacah	809-801-8855	f.batista@caixa.com.do
Juan Carlos Gullí	Air Liquide Dom	809 501 3031	juan-carlos.gulli@air-liquide.com
Bryant Torres	Air Liquide Dom	809-514-8306	bryant.torres@airliquide.com
Maria Alexa Ureney	ECORÉ	809 804212	m.alex@ecored.com
Urbano Viqueiro L.	Compañía C. Dominicana Canal	809-540-7845	diruccion@cccl.com.do
Yolanda Diop.	Ecogate	809-52-6880	Holivi@ecogate.com
Fred Flores	TAMM	809 321193	TAMM@TAMM.com
Fernando Gonzalez Molina	Mesa Asesora de las Industrias de la Minería y el Pto	809-338-0888	fgonzalez@cccl.com
Santiago Demestre	ASIX	535-6167	SDEMESTR@ASIX.ORG

Congreso Nacional: Viernes 8 de febrero de 2013



Consulta evaluación estudio de impacto ambiental Loma de Miranda  
8 de febrero de 2013. Salón de Cristal.

Listado de participantes

Nombre	Institución	Teléfono	E-mail
ARIDIO VASQUEZ	C.D.	809-669-4251	A.VASQUEZ@HOTMAIL.COM
Geny Miran	SAI	809-669-1849	geny@sa.gov.do
Edydy Infante	C.D.	809-669-4022	eddy@sa.gov.do
MAXIMO SOTO	C.D.	809-669-1814	MCA-COM
Jose Ant. Diaz	C.D.	809-669-2854	Josant@sa.gov.do
Selmin Garcia	C.D.	809-669-1867	S.GARCIA@SA.GOV.DO
Alfredo Luis Borrero	C.D.	809-669-2581	alfredo@sa.gov.do
Felipe Luis Ferrer	Secretaría de la República	(809)-757-9510	felipe@sa.gov.do
Valencia Hernández	PMON-CB	809-777-7877	valencia@sa.gov.do
Domenico Chini	ANUD-CO	809-444-0657	domenico@sa.gov.do
R. Vespet	consultora PHOB		rdvespet@gmail.com
Enilda Casanova	Asesor Lic. Colopim	809-747-2253	enilda@sa.gov.do
Felipe de Jesús Matos M.	Asesor Lic. Peleguín E.	809-747-4066	peleguin@yahoo.com
Hinya de Peña	coordinadora Formación MINISTERIO ENERGÍA Y MINAS	809-770-4213	hinya@sa.gov.do
SANTIAGO MUÑOZ	SERVICIO GEOGRÁFICO NACIONAL	809-682-769	santiago@sa.gov.do



# Taller de Biodiversidad, Áreas Naturales y servicios ambientales

Miércoles 13 marzo 2013



Taller de biodiversidad, áreas naturales y servicios ambientales				
Miércoles 13 marzo 2013				
LISTA DE PARTICIPANTES				
Nombre	Institución	Teléfono	Email	
1. Ramón Díaz B.	Ministerio Medio Ambiente	(809) 501-4185	ramondiaz@gmail.com	
2. Francisco Rosario	Ministerio Medio Ambiente	(809) 501-2695	francisco.rosario@ambiente.gub.	
3. Yobani M. Amato	Cor-Ingeniería	(809) 979-2008	amato10@gmail.com	
4. Roberto Vesga	ERNA	305-302-0124	roberto.vesga@er.gov.do	
5. Dulce Rodríguez	Ministerio Ambiente	829-619-3714	dulce.rod@ambiente.gub.do	
6. Soto J. Encarnación	Dep. Biodiversidad	809-880-5111	sotojencarnacion@ambiente.gub.do	
7. Lirio B. Peña	Ministerio Ambiente	809-258-4776	lirio.pena@ambiente.gub.do	
8. Rachel Negret	consultora PHUD	809-3170257-6666667	rnegret@gmail.com	
9. JARED HARDEN	"	81-650-283-8080	JARED@HG-EEC.COM	
10. Alberto Y. Rizo	JBN	809-385-7611	alberto.rizo@jbn.gub.do	
11. Francisco J. Rizo	JBN	' '	francisco.rizo@jbn.gub.do	
12. Mari		' '	maria@jbn.gub.do	
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				







*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**

Av. Anacaona 9, Mirador Sur, Santo Domingo, República Dominicana  
Tel: +1 809 537 0909

**Para más información: [www.pnud.org.do](http://www.pnud.org.do)**