

**RECOLECCIÓN DE DATOS Y  
CONFIRMACIÓN DE ESTUDIOS  
SOBRE MEDIO AMBIENTE MINERO  
EN AMÉRICA DEL SUR,  
REGIÓN NORTEAMERICANA Y  
LATINOAMERICANA**

**INFORME de ECUADOR**

**Marzo de 2015**

**Japan International Cooperation Agency (JICA)**

**Mitsubishi Materials Techno Corporation  
Sumiko Resources Exploration & Development Co.,Ltd.**

<b>IL</b>
<b>JR</b>
<b>15-036</b>

**RECOLECCIÓN DE DATOS Y  
CONFIRMACIÓN DE ESTUDIOS  
SOBRE MEDIO AMBIENTE MINERO  
EN AMÉRICA DEL SUR,  
REGIÓN NORTEAMERICANA Y  
LATINOAMERICANA**

**INFORME FINAL de ECUADOR**

**Marzo de 2015**

**Japan International Cooperation Agency (JICA)**

**Mitsubishi Materials Techno Corporation  
Sumiko Resources Exploration & Development Co.,Ltd.**

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el Informe Provisional sobre la situación al inicio del “Recolección de Datos y Confirmación de Estudios Sobre Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur” (referido en adelante como “Estudio”). El presente Estudio es iniciado en fecha 12 de Junio de 2014 en cumplimiento de las cláusulas de implementación detallada en el contrato de delegación de funciones con JICA.

El objetivo del presente Estudio está en la obtención de información necesaria para el análisis de los lineamientos y contenidos de cooperación de JICA, con el fin de impulsar un desarrollo minero sostenible en la región sudamericana, realizando la recopilación de información referida al sector minero en general como lo son 1. Sistema gubernamental aplicable al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero, 2. Ordenamiento de la situación actual y datos concretos relacionados al sector minero en general como los trámites necesarios y lineamientos y 3. Solicitudes de las instituciones relacionadas en los países objetivo sobre el desarrollo de capacidades y formación de recursos humanos (capacitaciones a largo plazo) en la República de Ecuador y el Estado Plurinacional de Bolivia.

En base al objetivo mencionado, los principales ítems de implementación son 1. Recopilación y ordenamiento de información existente, 2. Recopilación y análisis de información sobre sistema gubernamental, trámites necesarios y lineamientos relacionados al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero a través de cuestionarios, 3. Definición del sitio minero de estudio en base a los resultados de análisis y 4. Ordenamiento de situación actual, recopilación y análisis de datos sobre sistema gubernamental, trámites necesarios y lineamientos relacionados al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero a través de estudios en sitio (incluyendo la verificación del estado de administración y análisis simple)

Los miembros que desarrollarán el Estudio son los siguientes:

- |                                       |                    |         |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| 1. Jefe de Misión / Desarrollo Minero | Yoshimitsu Negishi | (MMTEC) |
| 2. Geología / Geoquímica A            | Hirohisa Kobayashi | (SRED)  |
| 3. Geología / Geoquímica B            | Kazuyuki Kadoshima | (MMTEC) |
| 4. Medioambiente y seguridad minera   | Mikio Kajima       | (MMTEC) |

MMTEC: Mitsubishi Materials Techno Co.

SRED: Sumiko Resources Exploration & Development Co., Ltd

Marzo de 2015

---

## ÍNDICE

Introducción

Índice

Listado de Tablas y Figuras

1.	Contenido del Estudio .....	1-1
1.1	Antecedentes del Estudio .....	1-1
1.2	Objetivo del Estudio .....	1-1
1.3	Plan de trabajo .....	1-2
1.4	Estructura del trabajo .....	1-3
2.	Contenido del Estudio .....	2-1
2.1	Trabajos preparatorios en Japón .....	2-1
2.2	Primer estudio en sitio .....	2-2
2.3	Trabajos en Japón .....	2-7
2.4	Segundo estudio del lugar .....	2-7
2.5	Periodo de ordenamiento en Japón .....	2-11
3.	Minería de países objetivos y medio ambiente minero – situación de seguridad .....	3-1
3.1	Ecuador .....	3-1
3.1.1	Minería, Gestión de Seguridad y de Medio Ambiente Minero, Régimen de Administración y Situación Actual .....	3-1
3.1.2	Situación de Leyes y reglamentos relacionados a la Minería, al Ambiente de Minas-Seguridad .....	3-6
3.1.3	Situación de la política minera y la minería .....	3-13
3.1.4	Situación de la política ambiental y del medio ambiente .....	3-17
3.1.5	Situación de contaminación y potencial de contaminación minera y seguridad minera .....	3-18
4.	Situación del potencial de contaminación minera y país de destino .....	4-1
4.1	Ecuador .....	4-1
4.1.1	Sitio del objeto de estudio y contenido del estudio .....	4-1
4.1.2	Estado del sitio de la producción de mina y estado del potencial de contaminación de mina .....	4-3
5.	El desafío y preocupación y el tratamiento en la actividad minera del país objeto. ....	5-1
5.1	Ecuador .....	5-1
5.1.1	El interés, el desafío y la preocupación para la actividad minera total en Ecuador .....	5-1
5.1.2	El desafío y la preocupación sobre minera ambiental y la seguridad en actividad minera .....	5-6
5.1.3	La medida para el desafío y la preocupación en las actividades mineras, ambiente minero y la seguridad. ....	5-7

---

6.	La demanda de ayuda tecnológica desde país en objeto.....	6-1
6.1	Ecuador .....	6-1
6.1.1	La situación de la formación de recursos humanos y la demanda de asistencia técnica.....	6-1
6.1.2	La situación de nivel tecnológica sobre minas y seguridad ambiental minero.....	6-3
6.1.3	La tecnología para la demanda futura del sector minero .....	6-3
6.1.4	Estudio de tratamiento para potencial de contaminación minera que ha sido identificado. ....	6-4
7.	Conclusión y Propuesta sobre futuro apoyo.....	7-1
7.1	Conclusión.....	7-1
7.1.1	Ecuador .....	7-1
7.2	La Propuesta para el apoyo future.....	7-5
7.2.1	Ecuador .....	7-5

Apéndice

## Listado de Tablas y Figuras

### FIGURAS

Figura 2-1	Diagrama de flujo de trabajos del Estudio .....	2-1
Figura 3-1	Organigrama del Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (al cual está adscrito el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables) .....	3-2
Figura 3-2	Organigrama del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables .....	3-2
Figura 3-3	Organigrama del Ministerio del Medio Ambiente .....	3-4
Figura 3-4	Bosques de Ecuador – áreas protegidas .....	3-9
Figura 3-5	Minas activas y posiciones de mineral (ARCOM, 2014) .....	3-16
Figura 4-1	Lugar del sitio de investigación (Ecuador) .....	4-2

### TABLAS

Tabla 1-1	Plan de trabajo .....	1-2
Tabla 2-1	Áreas y contenidos incluidos en los cuestionarios .....	2-2
Tabla 2-2	Programa e Itinerario del Primer Estudio en Ecuador .....	2-3
Tabla 2-3	Programa e Itinerario del Primer Estudio en Bolivia .....	2-3
Tabla 2-4	Horario segundo estudio del lugar (Ecuador) .....	2-8
Tabla 2-5	Horario segundo estudio del lugar (Bolivia) .....	2-9
Tabla 2-6	Ítems de pruebas para muestras de suelo y agua .....	2-10
Tabla 3-1	Normas ambientales de calidad del aire .....	3-10
Tabla 3-2	Regulaciones de emisiones de gas .....	3-10
Tabla 3-3	Normas de calidad ambiental del agua relacionada con el drenaje (agua dulce) .....	3-11
Tabla 3-4	Criterios de contaminación de la calidad del suelo .....	3-12
Tabla 3-5	Normas ambientales de ruido .....	3-13
Tabla 3-6	PBI de la industria, cociente de componente y tasa de crecimiento .....	3-13
Tabla 3-7	Área de minería estratégica nacional .....	3-17
Tabla 4-1	Contenido del sitio de investigación (Ecuador) .....	4-3
Tabla 5-1	La concesión de exploración minera (US\$/ha) .....	5-2
Tabla 5-2	La medida para el desafío y la preocupación sobre minera en Ecuador .....	5-8
Tabla 6-1	Tecnología necesaria para sector minero de Ecuador .....	6-4

### FOTOS

Foto 2-1	Seminario (en el cual contamos con 16 asistentes bolivianos) .....	2-5
Foto 2-2	Explicaciones acerca del Seminario proporcionadas por el equipo de investigación .....	2-5
Foto 2-3	Imagen del Seminario (en el cual contamos con 22 participantes de la parte ecuatoriana) .....	2-6
Foto 2-4	Personas interesadas de la parte organizador del Seminario .....	2-6
Foto 3-1	En el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables junto con el Subsecretario y el Director .....	3-3

---

Foto 3-2	Con el Director de la Empresa Nacional Minera (ENAMI), coordinadores, etc. ....	3-3
Foto 3-3	Universidad Técnica de Loja Departamento de Geología y Minería .....	3-5
Foto 3-4	Equipo de prueba de beneficio de oro usado en pregrado.....	3-5
Foto 4-1	Minería aurífera actual del Río Nambija.....	4-3
Foto 4-2	Entrada antigua de la mina de oro Nanbija.....	4-3
Foto 4-3	Pozos de la mina aurífera Zaruma-Portovelo .....	4-4
Foto 4-4	Instalaciones de la descarga de mineral.....	4-4
Foto 4-5	Pozos de la mina aurífera Zaruma-Portovelo .....	4-4
Foto 4-6	Típica vena de cuarzo aurífera en socavon .....	4-4
Foto 4-7	Separadora de minerales y planta de purificación Mina de oro Zaruma-Portovelo .....	4-5
Foto 4-8	Dentro de la separadora y purificadora de oro .....	4-5
Foto 4-9	Mina de oro Ponce Enriques en la actualidad.....	4-5
Foto 4-10	Pueblo de la mina de oro Ponce Enriques.....	4-5
Foto 4-11	Mina de oro Ponce Enriques .....	4-6
Foto 4-12	Planta de separacion y purificación de oro interior de la planta .....	4-6
Foto 4-13	Mina de oro Ponce Enriques parte de boca de mina.....	4-6
Foto 4-14	Vertedero de desmonte de Mina de oro Ponce Enriques .....	4-6
Foto 4-15	Bocamina de ASM oro zona de Pacto .....	4-7
Foto 4-16	Interior mina ASM oro (veta de cuarzo minero y sistema de ventilación .....	4-7

## **1. Contenido del Estudio**

### **1.1 Antecedentes del Estudio**

Los recursos mineros son imprescindibles para desarrollar actividades industriales económicas, y la explotación de estos recursos para aquellos países en vías de desarrollo que los poseen, tienen una alta importancia como industria que sostendrá el futuro desarrollo económico. Asimismo, además de crear industrias, el desarrollo minero aporta a la preparación de los cimientos sociales a través de su infraestructura y a la formación de técnicos e ingenieros que servirán al desarrollo regional y fomento económico de zonas alejadas. Por ello, muchos países en vías de desarrollo con alto potencial en recursos naturales, poseen un fuerte interés en el fomento a la minería e impulsan su desarrollo desde el punto de vista de aprovechamiento efectivo de sus recursos naturales.

Por otro lado, el desarrollo de minas requiere grandes cantidades de recursos económicos y tecnología avanzada desde la exploración hasta el desarrollo y operación. Además, las recientes tendencias a la identificación de depósitos ciegos, alejamiento de yacimientos y aumento de interés sobre el tema minero ambiental, generan dificultades para que un país en vías de desarrollo pueda identificar yacimientos, desarrollar, operar y cerrar minas de manera independiente. Los problemas medioambientales más notables en el desarrollo minero son los generados por escombros, desperdicios, humo, aguas residuales y mala administración de minas cerradas. Para lograr un desarrollo minero sostenible, se requieren consideraciones y medidas medioambientales en todos los procesos desde la exploración hasta la operación y cierre. Asimismo, en muchos países en vías de desarrollo, ocurren numerosos accidentes causados por falencias en las medidas de seguridad minera, sistema normativo legal y sistema administrativo; provocando la pérdida de vidas humanas y reducción de la eficiencia operativa. Por ello, se pide 1. Disminución de desastres y accidentes al mínimo y 2. Enriquecimiento de sistemas de seguridad y administración minera, incluyendo el mejoramiento de las condiciones laborales.

### **1.2 Objetivo del Estudio**

El Objetivo del presente Estudio de recopilación y verificación de información básica está en la obtención de información necesaria para el análisis de los lineamientos y contenidos de cooperación de JICA, con el fin de impulsar un desarrollo minero sostenible en la región sudamericana, realizando la recopilación de información referida al sector minero en general como lo son 1. Sistema gubernamental aplicable al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero, 2. Ordenamiento de la situación actual y datos concretos relacionados al sector minero en general como los trámites necesarios y lineamientos y 3. Solicitudes de las instituciones relacionadas en los países objetivo sobre el desarrollo de capacidades y formación de recursos humanos (capacitaciones a largo plazo).

Con este objetivo, los principales ítems a implementar son los siguientes:

- 1) Recopilación y ordenamiento de información existente
- 2) Recopilación y análisis de información sobre sistema gubernamental, trámites necesarios y



lineamientos relacionados al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero a través de cuestionarios

- 3) Definición del sitio minero de estudio en base a los resultados de análisis
- 4) Ordenamiento de situación actual, recopilación y análisis de datos sobre sistema gubernamental, trámites necesarios y lineamientos relacionados al medioambiente minero, seguridad minera y proyectos de desarrollo minero a través de estudios en sitio (incluyendo la verificación del estado de administración y análisis simple

### 1.3 Plan de trabajo

Se describe el plan de trabajo en la Tabla 1-1.

**Tabla 1-1 Plan de trabajo**

Ítems de trabajo	Periodo	2014						2015			
		JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
(1) Trabajos preparatorios en Japón											
[1-1] Recopilación de información existente		□									
[1-2] Envío de cuestionarios a los países de estudio		□									
[1-3] Ordenamiento sistemático de problemas sobre medioambiente minero y seguridad minera		□									
[1-4] Elaboración de Informe Inicial		□ △ △									
(2) Primer estudio en sitio											
[2-1] Estudio en sitio			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■								
[2-2] Realización de seminario			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■								
[2-3] Verificación de requerimientos de las instituciones relacionadas sobre formación de recursos humanos			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■								
(3) Trabajos en Japón											
[3-1] Análisis de cuestionarios, selección de minas para segundo estudio en sitio				□							
[3-2] Elaboración de informe intermedio					□ △ · △						
(4) Segundo estudio en sitio											
[4-1] Reconocimiento de sitio						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■					
[4-2] Muestreo y análisis de suelos						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■					
[4-3] Muestreo y análisis de agua						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■					
[4-4] Levantamiento topográfico simplificado						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■					
[4-5] Estudio complementario						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■					
(5) Trabajos de ordenamiento en Japón											
[5-1] Análisis y evaluación de resultados del estudio en sitio								□			
[5-2] Realización de seminario en Japón											□
[5-3-1] Elaboración y presentación de Borrador de Informe Final								□ △ · △			
[5-3-2] Elaboración y entrega de Informe Final											□ △ · △

Nota : □ Trabajo previo ■ Trabajo en sitio □ Trabajo en Japón △ Explicación de informe ■ ■ ■ Otros trabajos

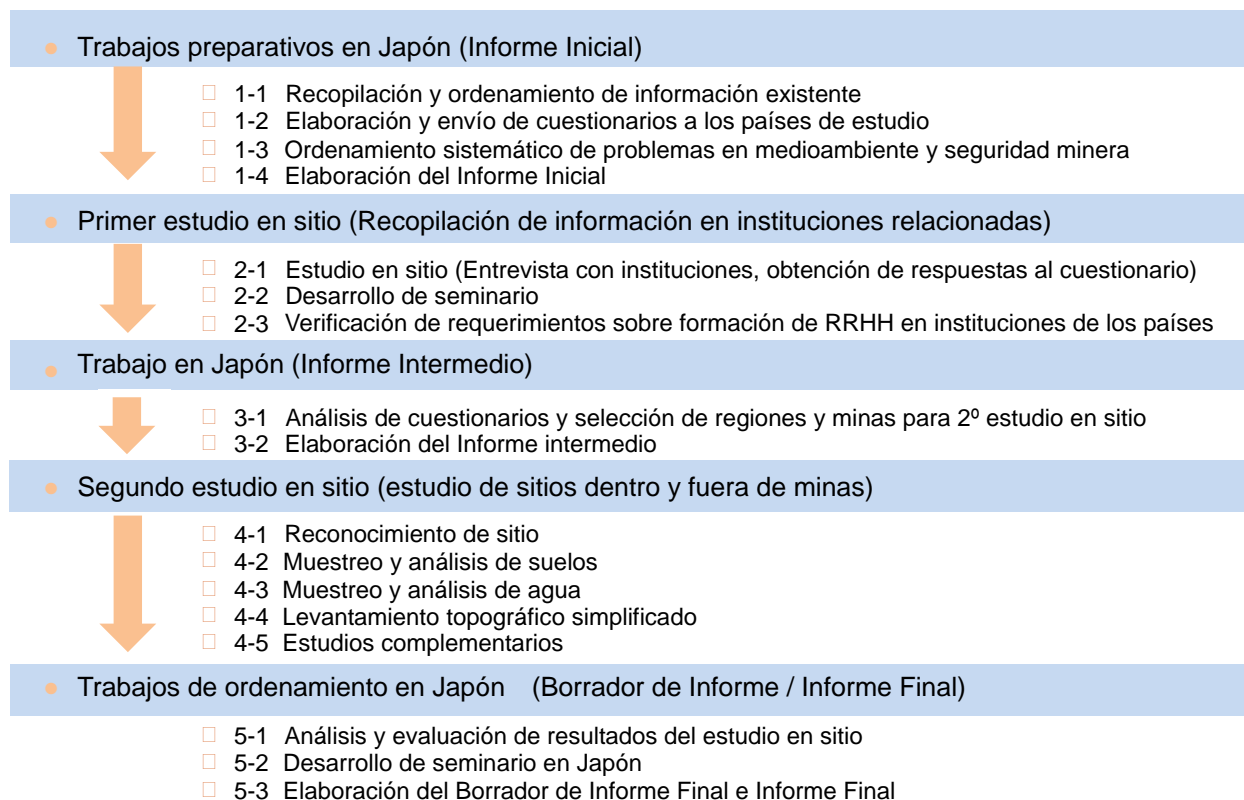
#### 1.4 Estructura de trabajo

El presente Estudio será implementado conjuntamente por 4 personas de Mitsubishi Materials Techno Co. (MMTEC), Sumiko Resources Exploration & Development Co., Ltd (SRED) y la Oficina del Ingeniero Kajima

- |                                       |                    |                   |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Jefe de Misión / Desarrollo Minero | Yoshimitsu Negishi | (MMTEC)           |
| 2. Geología / Geoquímica A            | Hirohisa Kobayashi | (SRED)            |
| 3. Geología / Geoquímica B            | Kazuyuki Kadoshima | (MMTEC)           |
| 4. Medioambiente y seguridad minera   | Mikio Kajima       | (Of. Ing. Kajima) |
| 5.                                    |                    |                   |

## 2. Contenido del Estudio

En base a los Términos de Referencia de su agencia, el presente trabajo se implementará en base al flujo de trabajo descrito en la Figura 2-1



**Figura 2-1 Diagrama de flujo de trabajos del Estudio**

### 2.1 Trabajos preparatorios en Japón

#### (1) Recopilación y ordenamiento de información existente

Se recopilarán y ordenarán información existente sobre el marco legal de la minería en el país, políticas mineras, existencia y perfil de empresas mineras estatales, instituciones gubernamentales relacionadas a la minería, proyectos de exploración, minas en operación, actividades de otros donantes en el sector minero, etc. Especialmente, se recopilará y ordenará información relacionada al estado de ocurrencia de problemas de contaminación minera y desastres mineros.

#### (2) Elaboración y envío de cuestionarios a los países de estudio

Se elaborará el cuestionario considerando la “1-1 recopilación y ordenamiento de información existente”, con el objetivo de recopilar datos cuantitativos y cualitativos de la situación actual. Los cuestionarios serán enviados a las instituciones relacionadas a través de las Oficinas de JICA en los países a estudiar. El contenido incluido en los cuestionarios serán los descritos en la Tabla 2-1, y simultáneamente, se estudiará la posibilidad

de implementar el muestreo y análisis de suelos y agua en el segundo estudio en sitio.

Tabla 2-1 Áreas y contenidos incluidos en los cuestionarios

Área	Contenido
Proyectos de desarrollo minero en general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas, sistema, organización institucional relacionada a proyectos de desarrollo minero, trámites necesarios para el desarrollo.</li> <li>2. Procedimientos y contenido en general.</li> <li>3. Información sobre proyectos de desarrollo minero en implementación, en planificación y con posibilidades de implementarse a futuro dentro del país.</li> </ol>
Medioambiente minero	Datos cualitativos y cuantitativos que representan los problemas minero-ambientales del país (1. Aguas residuales mineras, 2. Colas, escombreras 3. Estado de vegetación 4. Excavaciones abandonadas, etc.)
Seguridad minera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fecha de promulgación y contenido de la ley de seguridad minera.</li> <li>2. Sistema de implementación de la institución supervisora de seguridad (organización, personal, etc.)</li> <li>3. Número de desastres, accidentes, etc. en minas del país</li> </ol>

### (3) Ordenamiento sistemático de problemas en medioambiente y seguridad minera

Se ordenará la contaminación minera y accidentes mineros por tipo, para luego ordenar sistemáticamente sus causas, metodologías de estudio y metodología de medidas. Asimismo, se elaborará la documentación a presentar en el seminario durante la implementación del primer estudio en sitio. Este seminario tendrá como objetivo el compartir el objetivo del estudio con las instituciones relacionadas al inicio del estudio, además de realizar la concientización de la importancia de la administración medioambiental y seguridad en el desarrollo minero.

### (4) Elaboración del Informe Inicial

Se ordenará el contenido de los ítems (1) y (2) como Informe Inicial

## 2.2 Primer estudio en sitio

### (1) Resumen del Estudio en sitio

Durante el estudio en sitio, se obtendrán las respuestas a los cuestionarios enviados. Se verificará el contenido de las respuestas y se realizarán reuniones con instituciones relacionadas (Gobierno, donantes, etc.) Se estima una estadía de 2 semanas por país. Asimismo, se verificarán los procesos para tramitar la autorización de muestreos y análisis para el estudio en sitio de mina, y en consideración de su contenido, se analizará y verificará la posibilidad de implementar la inspección de minas y análisis durante el segundo estudio en sitio.

Los horarios se muestran en la Tabla 2-2 y la Tabla 2-3.

Tabla 2-2 Programa e Itinerario del Primer Estudio en Ecuador

No.	Fecha	Hora	Lugar de Visita, Estancia, etc.	Detalles	Contraparte y Participantes en la Entrevista
1	20 jul. (dom.)	—	Narita a Atlanta	Desplazamiento	-
2	21 jul. (lun.)	—	Atlanta a Quito	Desplazamiento	-
3	22 jul. (mar.)	9:00	Oficina de JICA en Ecuador	Visita de cortesía, explicación del estudio y reunión preliminar para el estudio	Investigador de planificación Iwanaga, otros miembros Embajador Kodaki, Primer Secretario Kumakura, etc. Viceministro, Director de Asuntos Internacionales, etc. Director, coordinador, etc.
		10:00	Embajada del Japón en Ecuador	Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista	
		14:00	Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	Visita de cortesía, explicación del estudio y deliberación	
		16:00	Empresa Nacional Minera	Visita de cortesía, explicación del estudio y deliberación	
4	23 jul. (miérc.)	8:00	Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	Audiencia y deliberación	Encargados de minería, de asuntos jurídicos, etc. Encargado de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Gerente de desarrollo, coordinador
		11:00	Ministerio del Ambiente	Audiencia y deliberación	
		15:00	Empresa Nacional Minera	Audiencia y deliberación	
5	24 jul. (jue.)	10:00	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (adscrito al Ministerio de Recursos Naturales No Renovables)	Explicación del estudio, audiencia y deliberación	Jefe de la división de Inv. Geológico Minero, investigadores, asesor de investigación
		15:00	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico	Visita del centro y audiencia	
6	25 jul. (vier.)	—	Quito	Preparación para el seminario	- Gerente de desarrollo, coordinador
		15:00	Empresa Nacional Minera	Reunión preliminar para el seminario, audiencia	
7	26 jul. (sáb.)	—	Quito	Ordenamiento de los datos y preparación para el seminario	-
8	27 jul. (dom.)	—	Quito	Ordenamiento de los datos y preparación del seminario	-
9	28 jul. (lun.)	10:00	Ministerio del Ambiente	Recolección de los datos (documentos, etc.)	Ventanillas de oficinas como Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Ministerio del Ambiente, Secretaría Técnica de Cooperación Internacional, etc.
		14:00	Seminario (en la Empresa Nacional Minera)	Presentación en el seminario, audiencia, deliberación y recogida de los cuestionarios	
10	29 jul. (mar.)	10:00	Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	Audiencia y deliberación	Encargados de minería y geología Jefe del Centro Coordinador de exploración y desarrollo Jefe de la división de Inv. Geológico Minero
		13:00	Centro de Análisis ALS de Quito	Reunión preliminar para análisis	
		15:00	Agencia de Regulación y Control Minero	Explicación del estudio, audiencia y deliberación	
		17:00	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico	Audiencia y deliberación	
11	30 jul. (miérc.)	8:00	Pacto, zona noroeste de Quito (sitio de oro de ASM)	Visita de las minas cerradas y las minas en fase de desarrollo	Empresa Nacional Minera y alcalde del municipio de Pacto, poseedor de derecho de explotación de ASM
12	31 jul. (jue.)	9:00	Ministerio del Ambiente	Explicación del estudio, audiencia y deliberación	Asesor titular, jefe de la división de gestión preventiva, encargado de gestión ambiental, etc. -
		—	Quito	Trabajo de oficina, ordenamiento de los datos, etc.	
13	1 ago. (vier.)	10:00	Embajada del Japón en Ecuador	Presentación de los resultados del estudio	Embajador Kodaki, Primer Secretario Kumakura, etc. Investigador de planificación Iwanaga -
		—	Oficina de JICA en Ecuador		
		—	Quito-Lima-La Paz	Desplazamiento	

Tabla 2-3 Programa e Itinerario del Primer Estudio en Bolivia

No.	Fecha	Hora	Lugar de Visita, Estancia, etc.	Detalles	Contraparte y Participantes en la Entrevista
1	1 (vier.) a 2 (sáb.) ago.	—	Quito-Lima-La Paz	Desplazamiento	-
2	3 ago. (dom.)	—	La Paz	Preparación para el estudio	-
3	4 ago. (lun.)	9:30	Oficina de JICA en Bolivia	Visita de cortesía, explicación del estudio y	Jefe Yamamoto y Miembro

		18:00	Ministerio de Minería y Metalurgia	reunión preliminar para el estudio Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista	Maruyama, etc. de JICA en Bolivia Viceministro, Director de Medio Ambiente y Consulta Pública y Director de Desarrollo Productivo
4	5 ago. (mar.)	9:00 15:30	Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) Federación Nacional de Cooperativas Mineras de Bolivia (FENCOMIN)	Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista	Presidente y Director de Técnica y Operación Vicepresidente y auxiliar del presidente
5	6 ago. (miérc.)	—	La Paz	Arreglo de entrevistas, preparación para el seminario, ordenamiento de datos	-
6	7 ago. (jue.)	9:30 13:00	Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN) Chuquiaguillo, zona nordeste de La Paz (Empresa y Asociación Nacional de Mineros Medianos)	Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de sitios en operación	Director Técnico de Geología y coordinador ambiental min. -
7	8 ago. (vier.)	11:00 14:30 16:00	Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de COMIBOL Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM) Asociación Nacional de Mineros Medianos	Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista	Jefe de división ambiental Director y encargado de asuntos jurídicos Secretario general
8	9 (sáb.) a 10 (dom.) ago.	—	La Paz	Ordenamiento de datos y preparación del seminario	-
9	11 ago. (lun.)	9:00 15:00 17:00	Seminario (en el Ministerio de Minería y Metalurgia) SERGEOMIN Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública del Ministerio de Minería y Metalurgia	Presentación en el seminario, audiencia y deliberación Recogida de los cuestionarios, audiencia y deliberación Audiencia y deliberación	Ministerio de Minería y Metalurgia, SERGEMIN, COMIBOL y otros Coordinador ambiental minero Director y encargado de ambiente minero
10	12 ago. (mar.)	— 14:30 17:00	La Paz-Oruro Centro de Análisis ALS de Bolivia Mina Huanuni Sn (COMIBOL)	Desplazamiento Reunión preliminar para análisis Visita de sitios en operación	- Jefe del Centro -
11	13 ago. (miérc.)	— 14:30 16:30 17:30	Oruro-Potosí Centro de Investigación Minero Ambiental (CIMA) Gobierno Autónomo Departamental de Potosí Mina Cerro Rico Ag-Zn-Pb (entidad privada, etc.)	Desplazamiento Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de presa de relave, etc.	Jefe de CIMA, Jefe del Laboratorio Gobernador, Secretario de Minería, Secretario de Madre Tierra -
12	14 ago. (jue.)	— 18:00	Potosí-La Paz Dirección General de Desarrollo Productivo del Ministerio de Minería y Metalurgia	Desplazamiento Explicación de los resultados del estudio, audiencia y deliberación	Director General de Desarrollo Productivo
13	15 ago. (vier.)	9:00 13:30 15:30 17:30	Ministerio de Medio Ambiente y Agua Embajada del Japón en Bolivia Dirección de Medio Ambiente de COMIBOL Oficina de JICA en Bolivia	Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación de los resultados del estudio y entrevista Visita de cortesía, explicación del estudio y entrevista Explicación de los resultados del estudio y entrevista	Director, encargado de ambiente minero Consejero Ezaki, Secretario Ishibashi, etc. Director, encargado de medidas ambientales mineras Subjefe Tsuboi y miembro Maruyama
14	16 (sáb.) a 18 (lun.) ago.	—	La Paz-Lima-Atlanta-Narita	Desplazamiento	-

## (2) Seminario Celebrado

### a. Bolivia

El 11 de agosto (lunes) celebramos el seminario en la sala de reunión del edificio del Ministerio de Minería y Metalurgia en el que participaron 16 personas de las direcciones pertinentes de Bolivia y el número total de los asistentes fue de 20 personas en total, incluidas las personas de la parte japonesa.

Con respecto a los participantes, contamos con la presencia del Viceministro y los Directores del Ministerio de Minería y Metalurgia, autoridad competente que afecta directamente para este estudio, y las personas interesadas de la división de ambiente minero de SERGEOMIN (Fotos 2-1 y 2-2).

En el seminario, primero el Vicepresidente del Ministerio de Minería y Metalurgia dirigió unas palabras a los allí presentes diciendo que la presentación de esta vez sería un buen ejemplo para considerar el desarrollo minero en Bolivia. Después de lo cual el equipo de investigación dio explicaciones sobre los 3 archivos preparados para el estudio. Al terminar la presentación explicativa, recibimos numerosas preguntas por parte

de los asistentes y algunos mostraban gran interés en la similitud de desarrollos mineros entre ambos países desde el punto de vista histórico.

(Material Explicativo)

Durante el seminario utilizamos el proyector de la sala de reunión del Ministerio. A lo largo de la presentación en el seminario, explicamos empleando 3 documentos abajo citados, preparados exclusivamente para la misma. Se adjuntan estos documentos del seminario en el Anexo 2.

- (i) Experiencias de Japón para el Desarrollo Minero Sustentable
- (ii) Investigación de la Situación Actual Minera
- (iii) Las Actividades de JICA en el Sector Minero

(Detalles de Preguntas y Respuestas)

Después de la presentación, recibimos las preguntas e intercambiamos opiniones acerca de:

- Referente al desarrollo de recursos naturales, mostraron gran interés en el hecho de que Japón tenía misma experiencia minera como la de Bolivia.
- Detalles de la formación de recursos humanos (si existe o no un programa para capacitar recursos humanos que acompañe al apoyo del proyecto.).
- Situación actual de las minas inactivas y abandonadas en Japón (En Bolivia no existe criterios como minas inactivas y abandonadas.).
- Sistema tributario para la minería y sus derechos e intereses en Japón.
- Lugares de visita y de investigación durante el Segundo Estudio de Campo.



Foto 2-1 Seminario (en el cual contamos con 16 asistentes bolivianos).



Foto 2-2 Explicaciones acerca del Seminario proporcionadas por el equipo de investigación.

b. Ecuador

El 28 de julio (lunes) celebramos el seminario en la sala de multiuso del edificio de la Empresa Nacional Minera (ENAMI) en el cual contamos con la presencia de 22 personas de las direcciones pertinentes de Ecuador. El número de los asistentes fue de 28 personas en total, incluidas las personas de la parte japonesa. Los participantes son los funcionarios y señores interesados del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, organismo que relaciona directamente con este estudio, sus entidades adscritas como ENAMI, etc., el Ministerio del Ambiente, el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional y el Banco Central del Ecuador.

Durante el seminario explicamos siguientes 3 puntos (Fotos 2-3 y 2-4). Se adjuntan estos documentos del seminario en el Anexo 2.

- (i) Experiencias de Japón para el Desarrollo Minero Sustentable
- (ii) Investigación de la Situación Actual Minera
- (iii) Las Actividades de JICA en el Sector Minero



Foto 2-3 Imagen del Seminario (en el cual contamos con 22 participantes de la parte ecuatoriana).



Foto 2-4 Personas interesadas de la parte organizador del Seminario

(Material Explicativo)

Durante el seminario utilizamos el proyector de la sala de reunión del Ministerio. A lo largo de la presentación en el seminario, explicamos empleando 3 documentos abajo citados, preparados exclusivamente para la misma.

- Experiencias de Japón para el Desarrollo Minero Sustentable
- Investigación de la Situación Actual Minera
- Las Actividades de JICA en el Sector Minero

(Detalles de Preguntas y Respuestas)

En cuanto al intercambio de opiniones después de la explicación del seminario, pese a que no se llevó a cabo al mismo tiempo, durante la entrevista mantenida otro día los asistentes al seminario mostraron interés en los siguientes puntos

- Método de manejo de los sitios con sedimentos como escoria residual, etc. y modo de gestión después del



cierre de las minas.

- Monitoreo de contaminación del suelo y de las cuencas del río y medidas de mitigación.
- Relación entre el crecimiento económico del Japón y el ambiente minero.
- Lugares de visita y de estudio durante el Segundo Estudio de Campo.
- Contenido de las asistencias proporcionadas por JICA.

### **(3) Verificación de requerimientos sobre formación de RRHH en instituciones de los países**

Se implementarán entrevistas relacionadas a requerimientos de instituciones relacionadas sobre el desarrollo de capacidades y capacitaciones a largo plazo en Japón. Especialmente, se estudiarán las áreas que necesitan desarrollo de capacidades y capacitaciones a largo plazo en Japón.

## **2.3 Trabajos en Japón**

### **(1) Análisis de cuestionarios y selección de regiones y minas para 2º estudio en sitio**

En base a los resultados del primer estudio en sitio, se analizará el sistema institucional, trámites necesarios para el desarrollo, procedimiento y contenido en general, medioambiente minero y seguridad minera.

En lo referente a medioambiente minero, se realizará el ordenamiento y análisis de las respuestas al cuestionario por tipo de problema ambiental y su contenido por país. Asimismo, se realizará la selección de minas a estudiar considerando 1. Estado de ocurrencia de problemas minero ambientales, 2. Posibilidad de realizar análisis y 3. Situación de seguridad en el país y mina.

En cuanto a la seguridad minera, se ordenará el contenido de las respuestas del cuestionario para 1. Ordenar la situación actual y problemas y 2. Analizar las propuestas sobre lineamientos futuros para la cooperación en cada país.

### **(2) Elaboración del Informe intermedio**

Se ordenará sistemáticamente el contenido del ítem (1) como Informe Intermedio.

## **2.4 Segundo estudio del lugar**

El segundo estudio del lugar se llevó a cabo del 1 de noviembre al 9 de diciembre del 2014. El horario se muestra en las tablas 2-4 y 2-5.

En el segundo estudio del lugar, en realidad revisamos la situación real de la mina tanto dentro como fuera y el ambiente de la mina. También adicionamos la información que no se pudo recabar en el primer estudio. En esta oportunidad hemos confirmado el estado real del ambiente de la mina, se ha visitado el sitio, además se tomaron muestras y se hicieron análisis de suelos y agua. También, se ha confirmado el estado la operación de mina, y si estaban en funcionamiento o no y se confirmó sobre la situación la dirección de seguridad de la mina.

Tabla 2-4 Horario segundo estudio del lugar (Ecuador)

No	Mes/día	Hora	Visita- alojamiento etc.	Contenido	Entrevistas y participantes
1	11/1 (sab)	-	Haneda-Atlanta-Quito	Traslado	-
2	11/2 (dom)	-	Quito	Preparación para estudio del lugar	-
3	11/3 (lun)	9:00 ~ 14:00 ~	Laboratorio ALS - Quito	Coordinación con laboratorio para estudio del lugar	Gerente del laboratorio y colaboradores
4	11/4 (mar)	10:00 ~ 11:00 ~ 14:00 ~ 15:00 ~ 16:00 ~	Embajada de Japón en Ecuador Oficina JICA en Ecuador Ministerio de recursos naturales no renovables Mecanismo de ajuste de administración de la mina Corporación Minera	Cortesía, explicación del estudio, puntos importantes de la investigación. Cortesía, explicación del estudio, puntos importantes de la investigación. Cortesía, explicación del estudio, puntos importantes de la investigación. Cortesía, explicación del estudio, puntos importantes de la investigación.	Embajador Sr. Kodaki, Segundo secretario Sr. Iida, otros. Sr.Sekiguchi Delegado Director de la oficina sucursal Sr.Matsui Investigador del proyecto, Subsecretario, Director del Departamento Internacional, otros Director de Organización, Director de administración, Coordinador, Otros
5	11/5 (mie)	8:00 ~ 11:00 ~ 15:00 ~	Laboratorio ALS Instituto Geológico Minero y Metalúrgico Universidad Técnica de Geología Ecuador y pregrado de petróleo	Audiencia, consulta Audiencia, consulta Audiencia, consulta Audiencia, consulta	Encargado de Minería, asesor legal, otros Director, gerente, otros Director Geología · Facultad Petrolera Jefe de Departamento de Geología y petróleo
6	11/6 (jue)	-	Loja - Quito	Traslado	-
7	11/7 (vie)	9:00 ~ 11:00 ~	Ministerio de recursos naturales no renovables Oficina Loja Ministerio de recursos naturales no renovables Oficinas Loja Universidad Técnica de Geología de Loja, departamento de minería Universidad Loja Facultad Técnica Geología y Mina	Explicación del estudio, consulta Explicación del Estudio, Deliberación Explicación del estudio, Audiencia, consulta Explicación del Estudio, Audiencia, Deliberación	Representante legal Gerente del Centro Minero Sur, otros
8	11/8 (sab)	-	Loja	Preparación de información Organización de Información	-
9	11/9 (dom)	-	Loja	Preparación de información Organización de Información	-
10	11/10 (lun)	- 14:00 ~	Loja Alrededores mina Nambija	Preparación de información Organización de Información Reconocimiento del estado del sitio Visita del Sitio	- - -
11	11/11 (mar)	- 11:00 ~ 15:00 ~	Portovelo - Loja Mina Portovelo y alrededores Mina Zaruma y alrededores	Traslado Reconocimiento del estado del sitio Reconocimiento del estado del sitio	- Gerente de negocios personales, Administrador del sitio Sexmo Mine
12	11/12 (mie)	11:00 ~ -	Mina Ponce Enriques y alrededores Ponce Enriques - Guayaquil	Reconocimiento del estado del sitio Traslado	Administrador del sitio Minerbellar -
13	11/13 (jue)	-	Guayaquil - Quito	Traslado	-
14	11/14 (vie)	9:00 ~ 10:00 ~ 14:00 ~ 15:00 ~ 16:00 ~	Sucursal JICA Ecuador Oficinas JICA Ecuador Embajada de Japón en Ecuador Embajada del Japón en Ecuador Ministerio de recursos naturales no renovables Ministerio de recursos naturales no renovables  Gestión de mina organización Ministerio del Ambiente oficina Gestión Ambiental	Informe de resultados de estudio Reporte de resultado de estudio Informe de resultados de estudio Reporte de resultado de estudio Explicación del estudio, consulta Explicación del Estudio, Deliberación Recolección de datos Recolección de datos Descripción de estudio, recolección de datos Explicación del Estudio, Recolección de datos	Sr.Sekiguchi Delegado Director de la oficina sucursal, Sr.Matsui Investigador del proyecto Embajador Sr. Kodaki, Sr.Itagaki Director General Adjunto, otro Subsecretario, Director del Departamento Internacional, Director de administración, administrativo
15	11/15 (sab)	-	Quito – Lima Quito-Lima	Traslado	-
16	11/16 (dom)	-	- La Paz	Traslado	-

Tabla 2-5 Horario segundo estudio del lugar (Bolivia)

No	Mes/día	Hora	Visita- alojamiento etc.	Contenido	Entrevistas y participantes
1	11/16 (dom)	-	- La Paz	Traslado	-
2	11/17 (lun)	8:40 ~ 16:00 ~ 18:00 ~	Oficinas centrales JICA Bolivia Oficina JICA Bolivia Ministerio de Minería y Metalurgia Ministerio de Minería y Metalurgia Ministerio de Minería y Metalurgia, oficina Medio Ambiente Ministerio de Minería y Departamento de medio ambiente Metalurgia	Cortesía, explicación del estudio, reunión preparatoria. Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Reunión del Estudio Cortesía, explicación del estudio, consulta, reunión preparatoria Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Deliberación Reunión del Estudio	Sr.Yamamoto Director, Sr.Shinoe Investigador del proyecto, otro Director de administración, Director de desarrollo de producción, otro Gerente de medio ambiente, ing. Medio Ambiente
3	11/18 (mar)	9:30 ~ 17:00 ~	Departamento de servicio Geología mina Universidad Mayor de San Andrés Bolivia	Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Entrevista Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Entrevista	Jefe departamento, Director de administración, asesor legal, jefe dpto. Geología, docente encargado, otro
4	11/19 (mie)	- 14:00 ~	La Paz-Oruro Oruro Universidad Técnica	Traslado Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Entrevista	Vicepresidente, jefe de departamento mina, otro
5	11/20 (jue)	8:30 ~ 13:00 ~	Oficinas COMIBOL Oruro Oruro alrededores lago Uyuru	Audiencia, Deliberación Estudio del Sitio	Director técnico, Ing. de Geología -
6	11/21 (vie)	8:00 ~ 17:00 ~	alrededores mina Huanuni Oruro Oficinas COMIBOL Oruro	Estudio del Sitio Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Entrevista	- Director de la oficina, Director técnico, otro
7	11/22(sab )	8:00 ~	Alrededores mina Poopo Oruro Oruro alrededores mina Poopo	Estudio del Sitio	-
8	11/23(do m)	-	Oruro Oruro	Organización de Información	-
9	11/24(lun )	8:00 ~	Alrededores mina Bolívar Oruro Alrededores mina Bolívar Oruro	Estudio del Sitio	-
10	11/25(ma r)	-	De Oruro a Potosí Oruro-Potosí	Traslado Traslado	-
11	11/26 (mie)	9:00 ~ 13:00 ~	Oficinas COMIBOL Potosí Norte mina Cerro Rico y alrededores mina Porco Oficinas COMIBOL Potosí Mina Cerro Rico norte y Alrededores mina Porco	Visita de cortesía, Explicación del Estudio, Entrevista Estudio del Sitio	- Sinch Wira Porcomina Administrador del sitio, otro
12	11/27 (jue)	8:00 ~	Mina Cerro Rico sur~oeste Y Potosí norte	Estudio del Sitio	-
13	11/28 (vie)	8:00 ~	Alrededores Mina Colavi y Sucre sur	Estudio del Sitio	-
14	11/29 (sab)	8:00 ~	Mina Cerro Rico parte sur mina Cerro Rico sur	Estudio del Sitio	Manquilimina administrador de medio ambiente, Sinch Wiramina Ing. Medio ambiente
15	11/30 (dom)	- 13:00 ~	Potosí Potosí - Uyuni Potosí Potosí-Uyuni	Organización de Información Traslado	- -
16	12/1 (lun)	8:00 ~	Mina de Telamayu Atocha, y Cuenca rio Blanco (Atocha a Camargo) Mina Telamayu (Atocha) y Cuenca rioBlanco (Atocha~Cotagaita)	Estudio del Sitio	-
17	12/2(mar )	8:00 ~	Cuenca rio Blanco (Cotagaita~ Camargo)	Estudio del Sitio	-
18	12/3 (mie)	8:00 ~	Cuenca rio Blanco~cuenca rio Tumusla (Camargo~Potosí sur)	Estudio del Sitio	-
19	12/4(jue)	-	Potosí-La Paz	Traslado	-
20	12/5 (vie)	8:45 ~ 14:00 ~ 17:00 ~	Ministerio de Minería y Metalurgia Departamento de servicio Mina Geología Oficina JICA Bolivia	Explicación del Estudio, Entrevista Explicación del Estudio, Entrevista Reunión del Estudio Reunión de investigación	Subsecretario, Director departamento de medio ambiente, Director técnico Geología, Director medio ambiente Sr. Kanie Investigador del proyecto, otro

**(1) Reconocimiento de sitio**

Se realizará la verificación de los puntos de generación de contaminación minera, su escala y clase para conocer el perfil del estado de generación de contaminación minera, ordenar los problemas y analizar medidas de prevención de contaminación minera

**(2) Muestreo y análisis de suelos**

Se implementará el muestreo de suelos con el fin de conocer detalladamente el estado de generación de contaminación minera. La cantidad de muestras será definida considerando el contenido de las respuestas al cuestionario. (Máximo 30 muestras / mina). Los ítems de pruebas planificados son descritos en la Tabla 2-6.

**(3) Muestreo y análisis de agua**

Se implementará el muestreo de agua con el fin de conocer detalladamente el estado de generación de contaminación minera. La cantidad de muestras será definida considerando el contenido de las respuestas al cuestionario. (Máximo 20 muestras / mina). Los ítems de pruebas planificados son descritos en la Tabla 2-6.

Tabla 2-6 Ítems de pruebas para muestras de suelo y agua

<b>Muestras de suelo</b>	
Ítems de análisis (Análisis externo)	Densidad húmeda, relación de humedad, granulometría, análisis de composición (51 componentes), pruebas de elución (8 componentes), etc.
<b>Muestras de agua</b>	
Ítems de análisis (Medidor portátil)	Temperatura, pH, EC (conductividad eléctrica) en sitio
Ítems de análisis (Análisis externo)	Análisis de elementos disueltos (9 componentes)
Ítems de análisis (Pack test)	Análisis simple en sitio (8 componentes)

Se estima que las muestras tomadas serán enviadas al centro de análisis de ALS Ltd. en cada país para ser analizadas.

**(4) Levantamiento topográfico simplificado**

Se implementará un levantamiento topográfico simplificado con el fin de analizar el alcance de las medidas ante contaminación minera y análisis de canales de aguas residuales. La superficie y cantidad de puntos del levantamiento serán definidas en consideración del contenido de las respuestas al cuestionario, pero debido a la limitación de los días de estudio y la previsión que el área de sitio será amplia, se realizará un estudio eficiente conservando la precisión del reconocimiento a través del empleo de GPS y datos satelitales.

**(5) Estudios complementarios**

En consideración del análisis y ordenamiento de resultados del primer estudio en sitio, se implementarán

los estudios complementarios y recopilación de información necesaria.

## **2.5 Periodo de ordenamiento en Japón**

### **(1) Análisis y evaluación de resultados del estudio en sitio**

Se realizará la evaluación de los resultados de análisis de las muestras tomadas en el segundo estudio en sitio. Asimismo, se analizarán las propuestas sobre lineamientos de cooperación de JICA relacionados al medioambiente minero y seguridad minera, en base al ordenamiento y análisis de los resultados de estudio en general.

### **(2) Realización del seminario en Japón**

Se realizará un seminario cuyo contenido es el ordenamiento sistematizado del contenido del ítem 2.5 (1), con el fin de compartir los resultados del estudio con empresas privadas e instituciones relacionadas japonesas. El seminario será dirigido a empresas privadas e instituciones relacionadas japonesas (máximo 100 personas), siendo un seminario de media jornada. No se realizará la invitación a personal relacionado de los países de estudio.

### **(3) Elaboración del Borrador de Informe Final e Informe Final**

Se ordenará sistemáticamente el contenido del ítem 2.5 (1), para posteriormente elaborar el Informe Final que refleje los comentarios de JICA respecto al Borrador de Informe Final. Asimismo, se elaborará el resumen del contenido del Estudio, para realizar un seminario sobre el presente Estudio.

### **3. Minería de países objetivos y medio ambiente minero – situación de seguridad**

#### **3.1 Ecuador**

##### **3.1.1 Minería, Gestión de Seguridad y de Medio Ambiente Minero, Régimen de Administración y Situación Actual**

###### **(1) Gestión y Régimen de Administración de las Entidades Adscritas del Sector Minero y su Situación Actual**

El ministerio competente de minería en general es el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables y la Subsecretaría Nacional de Desarrollo Minero y la Subsecretaría Regional de Minas desarrollan de manera directa sus actividades competentes y dentro de este ministerio existen varias entidades adscritas como la Agencia de Regulación y Control Minero Agencias Regionales, Empresa Nacional Minera (ENAMI), Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEM) entre otras (Véase las Figuras 3-1 y 3-2).

En relación con el sector minero, tras la entrada vigor de la nueva Ley de Minería en 2009 se ha mejorado la gestión y la organización para la minería.

Las situaciones actuales de las entidades arriba citadas son las siguientes:

###### **a. Ministerio de Recursos Naturales No Renovables**

Este ministerio es la autoridad competente para la supervisión de la minería en general y está compuesto por 2 viceministerios: Viceministerio de Minas y Viceministerio de Hidrocarburos. Estos viceministerios trabajan para los recursos metálicos y no metálicos en el caso del Viceministerio de Minas y para los recursos como petróleo y gas natural en el caso del Viceministerio de Hidrocarburos respectivamente.

En el Viceministerio de Minas se realizan las actividades reales en las subsecretarías siguientes:

###### **a.-1 Subsecretaría Nacional de Desarrollo Minero (Foto 3-1)**

Tienen competencias en la prospección minera, el desarrollo de las minas, la operación minera y el control de ambiente en las minas, su rol práctico es la gestión de políticas pertinentes a estos asuntos como una dependencia del Ministerio. Como su organismo subordinado hay 5 subsecretarías regionales de minas y el número de personal actual es de 213, incluido el de las subsecretarías regionales de minas.

###### **a.-2 Subsecretaría Regional de Minas**

Como organismo subordinado de la Secretaría Nacional de Desarrollo Minero, en cada región desarrolla sus actividades como exploración y desarrollo mineros, operación de las minas y control (supervisión) del ambiente minero. Hay 5 subsecretarías regionales de minas tales como: Norte (Zonas 1 y 2), Centro (Zona 3), Litoral (Zona 4 y 5), Centro Sur (Zona 6) y Sur (Zona 7) y cada subsecretaría regional tiene su oficina en respectiva región.



Figura 3-1 Organigrama del Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (al cual está adscrito el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables)

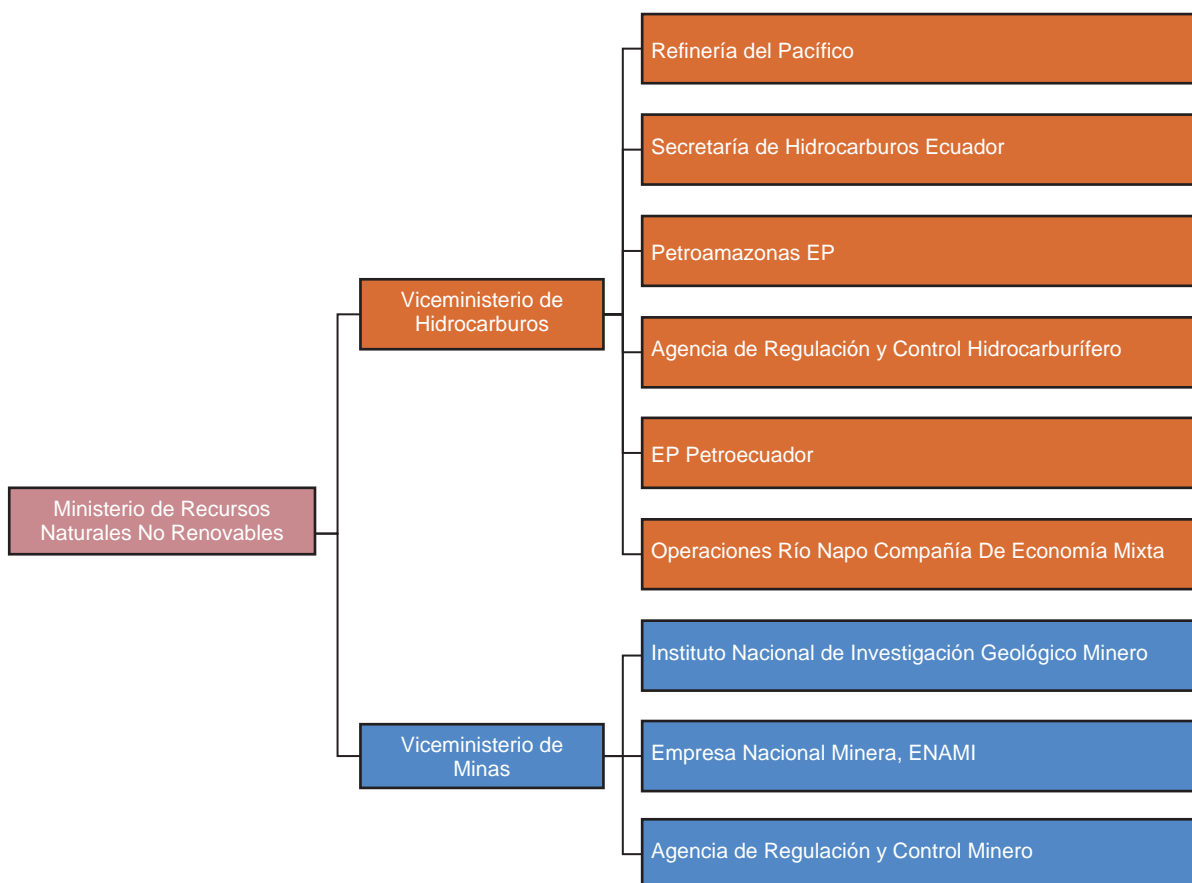


Figura 3-2 Organigrama del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

b. Entidades Adscritas y Empresas Publicas Sectoriales del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

Las subsecretarías referidas anteriormente que están adscritas al Ministerio de Recursos Naturales No Renovables ejercen las actividades de supervisión pero las instituciones siguientes, adscritas también al Ministerio, desarrollan las actividades sustanciales como estudio, investigación, prospección y desarrollo de los asuntos pertinentes.

Las entidades adscritas son las 3 siguientes:

b.-1 Agencia de Regulación y Control Minero Agencias Regionales

Fundada en 2010. Se encarga de la averiguación de las situaciones tales como: la operación de las minas y de los sitios de extracción minera, las actividades mineras ilegales, el ambiente y la seguridad de las minas; y de la confirmación de la situación de prospección y desarrollo, la visita de los sitios, etc. Con respecto a la averiguación de la situación ambiental de las minas, trabaja conjuntamente con el Ministerio del Ambiente. Posee 9 sucursales y el número de técnicos es de casi 100 y el número total de empleados es de 250 aproximadamente.

b.-2 Empresa Nacional Minera (Foto 3-2)

Se fundó en 2010 como empresa minera del Estado. Tiene derechos mineros en Esmeraldas ubicado en la costa norte y en Bacto ubicado en noroeste de Quito entre otros y su principal especie mineral de hoy en día es oro. Cuenta con unos 200 empleados. Actualmente está estudiando la posibilidad de compartir sus actividades mineras con la capital extranjera y parece que está negociando con CODELCO de Chile.



Foto 3-1 En el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables junto con el Subsecretario y el Director.



Foto 3-2 Con el Director de la Empresa Nacional Minera (ENAMI), coordinadores, etc.

b.-3 Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico

Este instituto realiza estudios e investigaciones de campo amplio como estudio e investigación de geología y recursos minerales, mapeo geológico a nivel nacional (a escala 1:150.000 y 1:50.000), construcción de la base de datos de Sistema de Información Geográfica (SIG), estudio de teledetección, análisis de rocas y análisis químico de minerales, investigación de tecnología de recuperación de oro, estudio ambiental de minas (trabaja principalmente con mercurio), etc. Está trabajando con el Ministerio del Ambiente para las inspecciones de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) llevadas a cabo por el mismo



Ministerio. El número de personal es aproximadamente de 200 personas (del cual entre 40 y 50 personas trabajan como personal numerario). En estos momentos los proyectos de mayor envergadura son el Proyecto Investigación Geológica y Disponibilidad de Recursos Minerales en el Territorio Ecuatoriano incluido el mapeo geológico a nivel nacional (proyecto de 5 años de duración iniciado en 2014) y el proyecto para no usar mercurio.

**(2) Gestión y Régimen de Administración de las Direcciones Adscritas del Sector Ambiental y su Situación Actual**

La autoridad competente es la Dirección Nacional de Control Ambiental del Ministerio del Ambiente. La situación actual de este ministerio con respecto al medio ambiente minero es lo siguiente:

a. Ministerio del Ambiente

Este ministerio supervisa todos los asuntos relacionados con el medio ambiente pero en cuanto a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que incluya el ambiente minero lo hace la siguiente Dirección Nacional (Figura 3-3).

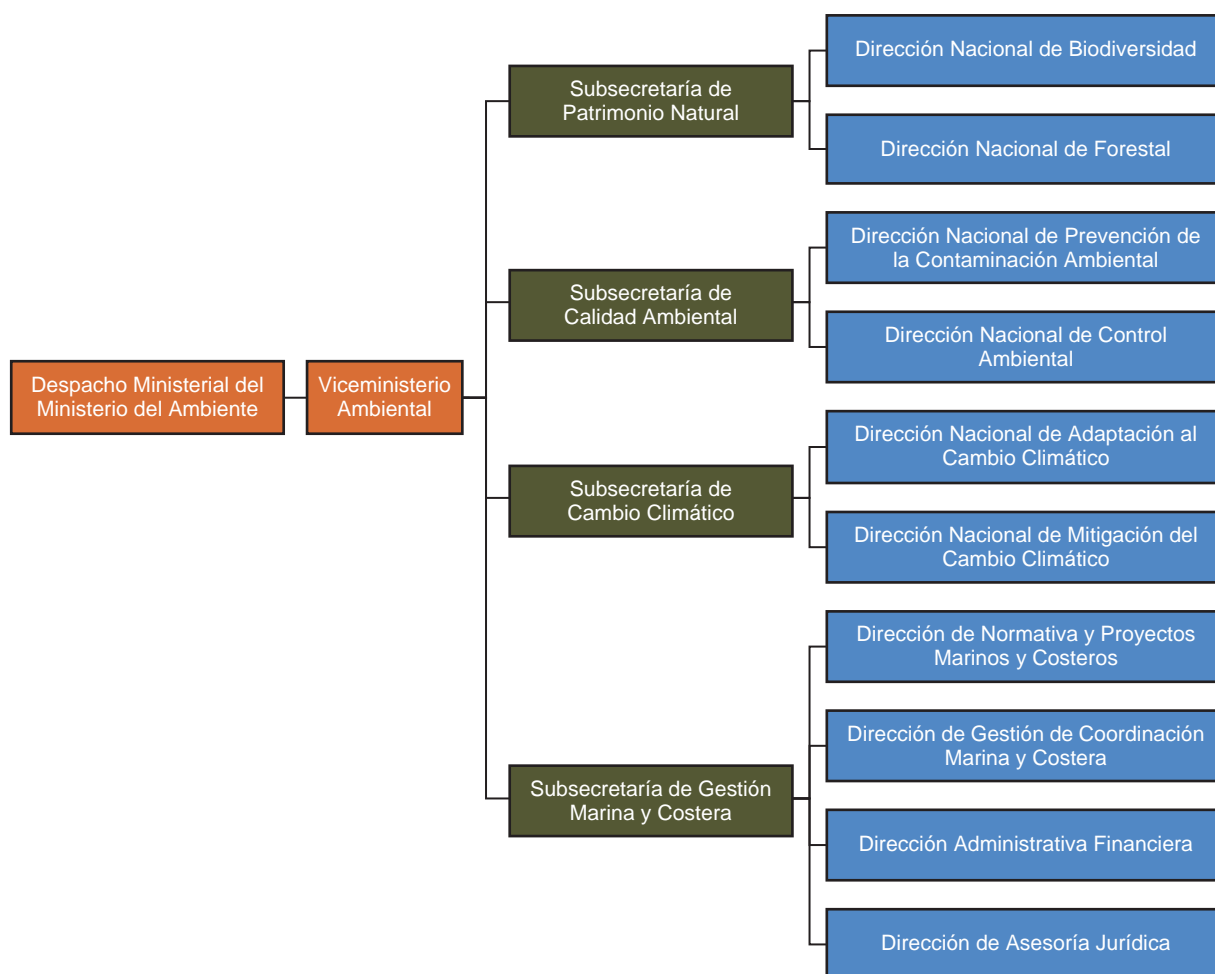


Figura 3-3 Organigrama del Ministerio del Medio Ambiente

a.-1 Dirección Nacional de Control Ambiental

Realizan las inspecciones de la EIA y otras inspecciones para averiguar las informaciones de riesgos ambientales. Todas las informaciones relacionadas con la minería son supervisadas por el Ministerio del Ambiente y las comparte con el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, la Agencia de Regulación y Control Minero, la universidad, etc. El número de personal en la división de EIA de esta dirección es de 14 personas (del cual hay 4 profesionales para la minería).

**(3) Situación de las entidades universitarias**

El Instituto de Tecnología de Loja tiene un gran papel en relación a la actividad minera de metálicos y no metálicos. También, la Universidad Central del Ecuador tiene su papel como Instituto de Investigación geológico relacionado con la exploración.

La descripción general de estas instituciones son las siguientes:

a. Universidad Técnica de Loja - Facultad de Ingeniería Departamento de Geología y Minería (Foto 3-3, 3-4)

La Universidad Técnica de Loja fue fundada por la Asociación Marista Ecuatoriana (AME) el 3 de Mayo de 1971. La aprobación se lleva al amparo del convenio “Modus Vivendi” celebrado por la oficina principal de la asociación y el gobierno de Ecuador siendo una organización empresarial reconocida como universidad privada. Teniendo en cuenta las normas de la Iglesia en su organización y gobierno. La información general de la Facultad de Ingeniería del departamento de sistemas de minería es la siguiente

- Departamento de Geología, departamento de tierra y física, división del departamento de metalurgia minera. Asisten alrededor de 270 personas, 5 años de estudio, 32 docentes, número total de 5,000 estudiantes y 1,200 docentes en toda la universidad.
- Cooperación recibida de Bélgica (provisión de equipos y otros)
- En la actualidad establecimiento preliminar del Centro Minero Sur, el lugar del centro Zamora-Chinchipec está en el estado de Mirador. El propósito del Centro es aprender todo acerca de las operaciones de mina. También incluye actividades educativas a los residentes. No hay plan de estudios sobre el ambiente de la mina en la actualidad. Recibe apoyo de la Cámara de Minas.



Foto 3-3 Universidad Técnica de Loja Departamento de Geología y Minería



Foto 3-4 Equipo de prueba de beneficio de oro usado en pregrado

b. Universidad Central de Ecuador Facultad de Ingeniería Petrolera Departamento de Geología

- División de Departamento de Geología y Departamento de Petróleo. En el departamento de Geología asisten cerca de 120 alumnos, el estudio es 5 años, No hay plan de estudios sobre el ambiente de la mina en la actualidad. La investigación sobre la geología, volcanes, rocas metamórficas, geofísica, desastres (terremoto, tsunami y clima)
- Intercambios universitarios con Francia y Canadá, anteriormente había intercambio con los Estados Unidos y Bélgica.
- En relación con las minas, anteriormente había Facultad Minera dentro del departamento de Ciencia e Ingeniería de la Universidad Central del Ecuador.

### 3.1.2 Situación de Leyes y reglamentos relacionados a la Minería, al Ambiente de Minas-Seguridad

El estado actual de las leyes y reglamentos relacionados con la minería, la Nueva Ley Minera fue promulgado en enero de 2009, el 2013 fue modificada. Y en relación a las leyes del medio ambiente, en 2009 se promulga la nueva Ley de Gestión ambiental. De esto, en relación a la promulgación a la Nueva Ley Minera, éste refleja las medidas del presidente Correa que asumió el cargo en 2007.

Por otro lado, antes de promulgada la Nueva Ley Minera, la antigua ley minera se promulgó en 1985. Esta ley fue revisada en su totalidad en 1991 y fue promulgada como ley antigua. Luego el año 2000 se promulga la Nueva Ley de Minería Revisada de la antigua Ley de Minería. Entonces en abril del 2001 se define las regulaciones de los estatutos de la ley, se hace la legislación general.

La situación de estas leyes y reglamentos son los siguientes.

#### (1) **La Nueva Ley Minera y la Ley de Minería Revisada.**

##### a. Contenido de La Nueva Ley Minera y la Ley de Minería Revisada

El presidente Correa, quien asumió el cargo en enero de 2007, aclara que los recursos naturales, de petróleo y metales de Ecuador son patrimonio del país, anuncia una política de fortalecimiento de intervención directa en la gestión de recursos para el desarrollo del estado. La Nueva Ley Minera de enero de 2009, la nueva ordenanza de aplicación de la ley de minería se promulga en noviembre del mismo año, sobre la base de esta política para lograr atraer capital extranjero.

Los nuevos contenidos de la Nueva Ley Minera son los siguientes.

- Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico (INIGEM), Empresa Nacional Minera (ENAMI) son recién establecidas.
- Las empresas y propietarios con intereses mineros debe pagar al gobierno más del 5% de los ingresos, por cada ha minera el interés anual en la cuota de mantenimiento deberá pagar al gobierno del 2.5 al 10% del salario mínimo.

Después de la promulgación de la Nueva Ley Minera mencionada arriba, en 2013 se ha promulgado la Ley de la Minería Revisada con la mejora de las deficiencias puntuales de la ley y la mejora de la participación directa del gobierno. Los puntos principales de la ley de minería revisada son los siguientes.

- La adquisición de los intereses de la minería de las corporaciones extranjeras y organizaciones afines se hizo posible mediante una negociación directa con el gobierno ecuatoriano.
- Lo que hasta ahora se necesitaba 10 requisitos para que comiencen las actividades mineras, se ha simplificado a 2 requisitos, uno es el EIA y el otro es la aprobación de la agencia de recursos de agua.
- Sobre el impuesto a las ganancias excedentes, se aplica a los ingresos después de la recuperación de las inversiones.
- Prohibición del uso de mercurio en las actividades mineras.
- Registro a la minería legal a los mineros artesanales ilegales de oro, valido solo aquellos que están registrados en el Censo realizado el 2010.
- Pequeños mineros con concesiones mineras dentro del informe de actividad minera que presentaran a las autoridades deberán adjuntar escrituras notariadas de los datos y actividades mineras.

b. Historia de la nueva ley minera y la legislación de ley minera revisada (2007-2013)

El presidente Correa, quien asumió el cargo en enero de 2007, aclara que los recursos naturales, de petróleo y metales de Ecuador son patrimonio del país anuncia una política de fortalecimiento de intervención directa en la gestión de recursos para el desarrollo del estado.

En las zonas mineras bajo esta política, junto con el Decreto No. 6 de la Asamblea Constituyente de abril del 2008, se promulgó “La Ordenanza Minera”, la Constitución fue modificada en octubre de 2008, “El Estado tiene competencia exclusiva sobre los recursos energéticos, minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales” (Artículo 261), “Por los ingresos obtenidos en los recursos naturales, el estado podrá obtener más de la mitad de los ingresos que puedan desarrollar las empresas”(Artículo 408)

El Estado tiene competencia exclusiva sobre los recursos energéticos, minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.

Después de esto, la Nueva Ley Minera de enero de 2009, la nueva ordenanza de aplicación de la ley de minería se promulga en noviembre del mismo año, establece un nuevo marco regulatorio sobre la categoría minera, es revisada junto con la gestión del sector minero y la estructura organizacional. La recientemente establecida cuota de derecho de explotación minero, asigna el equivalente al 60% a los proyectos de desarrollo local, trata de lograr el desarrollo minero con el desarrollo social. También, las empresas en la conducta de exploración y desarrollo deberá presentar al gobierno la evaluación de impacto ambiental (EIA), antes de es necesario la licencia ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente, el gobierno debe requerir a las empresas tengan consciencia del medio ambiente en la producción minera.

La promulgación de la nueva ley minera se enfoca solamente para atraer capital extranjero. Aunque en esta ley es obligatoria la evaluación del impacto ambiental, no hay ninguna disposición de la protección de esos derechos y la protección del medio ambiente natural de los residentes locales. También, con el fin de fortalecer la participación directa del gobierno y mejora de las deficiencias en las leyes y reglamentos se requería la revisión de la Ley Minera. Esto permite, que el lado del sector minero inicie un dialogo interactivo con la minería privada, ENAMI y residentes locales, enunciando la revisión de la nueva ley minera. Como resultado en julio de 2012 hay algunas enmiendas de la ley minera, en julio del 2013 se promulgan la nueva ley minera revisada.

c. Situación de la ley minera antes de la nueva ley minera (1995 – 2006)

La administración de Febres Cordero, como método para romper la dependencia del petróleo, en 1985 se promulga la primera ley minera, empieza la política de promoción del desarrollo minero. Además, en mayo de 1991 fue promulgada la ley minera revisada por completo.

Después de eso, al mismo tiempo para migrar la economía al dólar moneda americana, se promulga la ley para el Desarrollo Industrial Básica (Ley Torore), además la liberalización de la inversión extranjera – se promulgará la ley minera revisada con incorporación de incentivos en Agosto año 2000, en abril del 2001 se define las regulaciones de los estatutos de la ley, se hace la legislación general. Como resultado, la Ley minera Ecuador no es inferior en comparación con los principales países mineros, su reputación en América del Sur, se convirtió en un método de extracción atractivo para los extranjeros.

La base de la política minera basada en la ley minera revisada esta, en la inversión, impuestos, la claridad de la legislación relativa al medio ambiente, la protección del medio ambiente y la garantía de las actividades mineras armoniosas, el apoyo a la minería en pequeña y mediana escala, la recopilación de información geológica, la diversificación de la expansión del volumen de producción y las especies minerales, el apoyo a actividades de inversión privada nacional y extranjera.

d. El movimiento de la nueva ley minera y la enmienda a los estatutos de la ley

La actual Ley Minera revisada en 2013 aunque se ha mejorado en parte, la conclusión de contrato minero, el impuesto sobre las ganancias excedentes, el pago adelantado de las regalías y otros, no mejora en los factores negativos para la inversión, está destruyendo los contratos de minería.

Una nueva revisión de la ley de minería revisada, el gobierno que quiere asegurarse el aumento de los ingresos de la explotación minera, si no hubiera incentivos para invertir en minería nacional y extranjera, hay críticas y sugerencias desde diversos círculos incluyendo la minería por la no promoción del desarrollo minero. Con este motivo para responder las peticiones se revisó y modifico en varias ocasiones.

**(2) Nueva ley de gestión ambiental**

Las leyes y reglamentos ambientales relacionados con la minería es la nueva Ley de Gestión Ambiental, esta ley se ha promulgado en 2009. Con esta ley se ha fortalecido la organización de gestión ambiental, especialmente el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha simplificado. Adicionalmente las normas ambientales se han mejorado en gran medida en comparación con la anterior Ley (1999). Especialmente la norma ambiental para la calidad del agua y normas ambientales de afluentes se establecen para cada tipo de agua, el artículo objetivo aumento significativamente incluyendo materia orgánica.

Figuran en la nueva ley de gestión ambiental, regulación ambiental, normas ambientales se presentan abajo.

a. Gestión Ambiental

a.-1 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

El EIA está administrado por el Ministerio de Medio Ambiente, los informes de evaluación de impacto ambiental se presenta al ministerio de Medio Ambiente el cual evalúa.

---

a.-2 Auditoría Medio Ambiental

Los concesionarios mineros, desde la puesta en marcha, durante producción hasta el cierre de actividades de la mina, deberán presentar anualmente el informe de auditoría ambiental a la subsecretaría. En relación al monitoreo del medio ambiente involucrado en el desarrollo, este monitoreo deberá ser realizado por el operador, estos resultados se deberán al Ministerio de Medio Ambiente sin embargo el sistema para el seguimiento por el lado del Ministerio de Medio Ambiente aún no se ha construido.

b. La regulación ambiental

El desarrollo minero en las áreas de recursos forestales, en bosques para la prevención de desastres, áreas protegidas, no es reconocido. En la Figura 3-4 se muestra las áreas protegidas forestales y áreas verdes de este país.

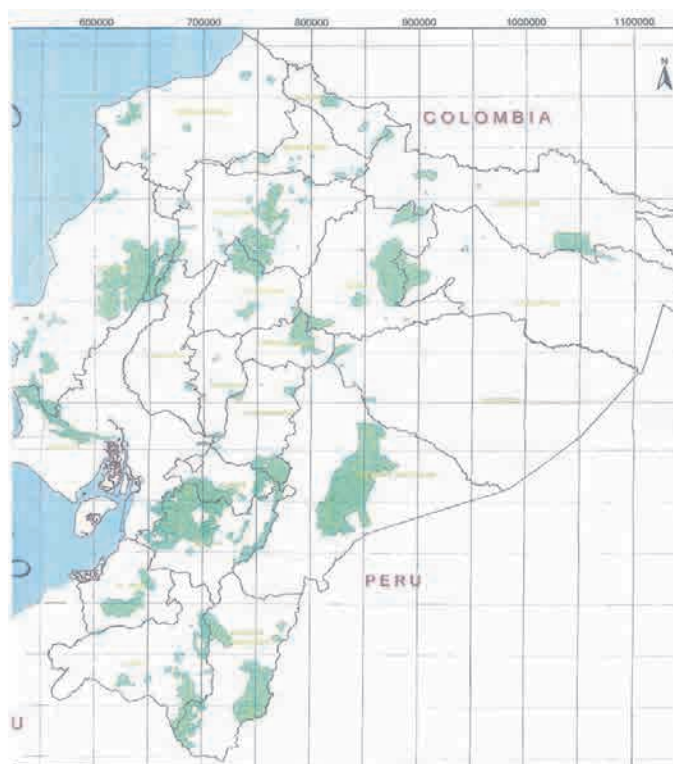


Figura 3-4 Bosques de Ecuador – áreas protegidas

c. Normas ambientales de Ecuador

c.-1 Norma ambiental de calidad del aire

Las normas ambientales de la calidad general del aire Tabla 3-1 y la Tabla 3-2 valor de control típico de emisión de gases

Tabla 3-1 Normas ambientales de calidad del aire

Contaminante y Periodo de Tiempo	Alerta	Alarma	Emergencia
CO / 8 horas (ug/m <sup>3</sup> )	15000	30000	40000
O <sub>3</sub> / 8 horas (ug/m <sup>3</sup> )	200	400	600
NO <sub>2</sub> / hora (ug/m <sup>3</sup> )	1000	2000	3000
SO <sub>2</sub> / concentracion promedio en veinticuatro horas (ug/m <sup>3</sup> )	200	1000	1800
PM10 / concentracion en veinticuatro horas (ug/m <sup>3</sup> )	250	400	500
PM2.5 / concentracion en veinticuatro horas (ug/m <sup>3</sup> )	150	250	350

Tabla 3-2 Regulaciones de emisiones de gas

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades
Particulas Totales	Solido	150	mg/Nm <sup>3</sup>
	Liquido	150	mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
NO <sub>2</sub>	Solido	850	mg/Nm <sup>3</sup>
	Liquido	550	mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	400	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Solido	1650	mg/Nm <sup>3</sup>
	Liquido	1650	mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

c.-2 Norma ambiental de calidad del agua

El agua superficial, agua subterránea, agua de estuarios (salinas) y agua de mar se clasifican en 8 categorías, de acuerdo a su necesidad se establece la norma de calidad de agua para sus usos.

- 1) Agua potable y uso domestico
- 2) Flora y fauna
- 3) Agrícola
- 4) Uso pecuario
- 5) Fines recreativos
- 6) Uso industrial
- 7) Para transporte
- 8) Uso estético

Normas de calidad ambiental del agua relacionado con el drenaje (agua dulce) asociado con el desarrollo minero Tabla 3-3

Tabla 3-3 Normas de calidad ambiental del agua relacionada con el drenaje (agua dulce)

Parametros	Expresado como	Unidad	Limite Maximo Permissible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/L	0.3
Alkil mercurio	Hg	mg/L	No detectable
Aldehidos		mg/L	2.0
Aluminio	Al	mg/L	5.0
Arsenico total	As	mg/L	0.1
Bario	Ba	mg/L	2.0
Boro total	B	mg/L	2.0
Cadmio	Cd	mg/L	0.02
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/L	0.1
Cloro activo	Cl	mg/L	0.5
Cloroformo	Extracto carboncloroformo ECC	mg/L	0.1
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/L	1000
Cobre	Cu	mg/L	1.0
Cobalto	Co	mg/L	0.5
Coliformes Fecares	Nmp/100mL		Remoción > al 99.9 %
Color real	Color real	Unidades de color	Inapreciable en dilucion:1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/L	0.2
Cromo hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	mg/L	0.5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O <sub>5</sub>	mg/L	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/L	250
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/L	1.0
Estaño	Sn	mg/L	5.0
Fluoruros	F	mg/L	5.0
Fósforo Total	P	mg/L	10.0
Hierro total	Fe	mg/L	10.0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/L	20.0
Manganeso total	Mn	mg/L	2.0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/L	0.005
Níquel	Ni	mg/L	2.0
Nitratos + Nitritos	Expresado como Nitrógeno (N)	mg/L	10.0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/L	15.0
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/L	0.05
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales.	mg/L	0.1
Plata	Ag	mg/L	0.1
Plomo	Pb	mg/L	0.2
Potencial de hidrógeno	pH		5 - 9
Selenio	Se	mg/L	0.1
Sólidos Sedimentables		ml/L	1.0
Sólidos Suspendidos Totales		mg/L	100
Sólidos totales		mg/L	1600
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	mg/L	1000
Sulfitos	SO <sub>3</sub>	mg/L	2.0
Sulfuros	S	mg/L	0.5
Temperatura	°C		< 35
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/L	0.5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/L	1.0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/L	1.0
Vanadio		mg/L	5.0
Zinc	Zn	mg/L	5.0



c.-3 Los criterios de calidad del suelo

Los criterios para determinar la situación de la contaminación de la calidad del suelo que se muestra en la Tabla 3-4, otros, las normas para las medidas de reducción de la contaminación del suelo se ha establecido.

Tabla 3-4 Criterios de contaminación de la calidad del suelo

Sustancia	Unidades (Concentración en Peso Seco)	Suelo
Parámetros Generales		
Conductividad	mmhos/cm	2
pH		6 a 8
Relación de Adsorción de Sodio (Índice SAR)		4
Parámetros Inorgánicos		
Arsénico (inorgánico)	mg/kg	5
Azufre (elemental)	mg/kg	250
Bario	mg/kg	200
Boro (soluble en agua caliente)	mg/kg	1
Cadmio	mg/kg	0.5
Cobalto	mg/kg	10
Cobre	mg/kg	30
Cromo Total	mg/kg	20
Cromo VI	mg/kg	2.5
Cianuro (libre)	mg/kg	0.25
Estaño	mg/kg	5
Flúor (total)	mg/kg	200
Mercurio	mg/kg	0.1
Molibdeno	mg/kg	2
Níquel	mg/kg	20
Plomo	mg/kg	25
elenio	mg/kg	1
Vanadio	mg/kg	25
Zinc	mg/kg	60
Parámetros Orgánicos		
Benceno	mg/kg	0.05
Clorobenceno	mg/kg	0.1
Etilbenceno	mg/kg	0.1
Estireno	mg/kg	0.1
Tolueno	mg/kg	0.1
Xileno	mg/kg	0.1
PCBs	mg/kg	0.1
Clorinados Alifáticos (cada tipo)	mg/kg	0.1
Clorobenzenos (cada tipo)	mg/kg	0.05
Hexaclorobenceno	mg/kg	0.1
hexaclorociclohexano	mg/kg	0.01
Fenólicos no clorinados (cada tipo)	mg/kg	0.1
Clorofenoles (cada tipo)	mg/kg	0.05
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS) (cada tipo)	mg/kg	0.1

c.-4 Normas ambientales de ruido

Las normas ambientales de ruido se muestran en la Tabla 3-5

Tabla 3-5 Normas ambientales de ruido

Tipo de Zona Segun uso de Suelo	Nivel de Presion Sonora Equivalente NPS eq[dB(A)]	
	De 06H00 A 20H00	De 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona residencial	50	40
Zona residencial mixta	55	45
Zona comercial	60	50
Zona comercial mixta	65	55
Zona industrial	70	65

3.1.3 **Situación de la política minera y la minería****(1) Situación de la política minera**

El potencial de recursos en Ecuador es alto, se ha pensado que hay espacio para la exploración y desarrollo, el rey de España en 1620 instruyó cerrar las minas de Hg que se utilizaban en la minería de oro y se prohibió la importación de Hg, hasta 1985 el gobierno no había sentido la necesidad de intervención en el desarrollo minero y en la década de 1970 también hubo restricciones al capital extranjero según el Pacto Andino, dado esto, la exploración y desarrollo minero por cuenta de empresas extranjeras estaba estancado.

La exportación de petróleo se inicia a partir de 1972, las exportaciones de petróleo se dispararon rápidamente produciendo un alto crecimiento económico. Pero el precio internacional del petróleo sufre una disminución en 1986, además caen los precios internacionales del café, uno de los principales productos agrícolas del Ecuador recibiendo un fuerte golpe económico. Luego, aunque hubo una leve recuperación económica, la excesiva dependencia de los productos de exportación como el petróleo, para salir de esa situación se ha convertido en un reto político prioritario en sucesivas administraciones gubernamentales. En la tabla 3-6 se muestra el PIB de cada industria del Ecuador desde 2001 al 2003.

Tabla 3-6 PBI de la industria, cociente de componente y tasa de crecimiento

industria	2001		2002		2003	
	Cociente del componente	Índice de crecimiento (%)	Cociente del componente	Índice de crecimiento (%)	Cociente del componente	Índice de crecimiento (%)
Agricultura y ganadería	8.8	0.4	9.1	7.5	9.0	1.8
La industria pesquera	1.4	-1.2	1.4	3.3	1.4	1.9
petróleo	20.4	1.7	19.0	-3.7	19.6	6.2
minería	0.4	3.3	0.4	6.3	0.4	2.2
La industria manufacturera	13.3	2.9	13.0	0.7	17.8	3.0
industria de la construcción	7.0	4.0	7.8	14.7	7.8	1.2
Servicio otros	48.7	4.7	49.3	4.0	49.0	1.0

En el régimen de Febres Cordero en 1985 se promulga la primera ley minera del Ecuador, posteriormente en 1991 y 2000 se revisa dicha ley, el desarrollo minero se posesiona como parte de la política del progreso como salida a la dependencia del petróleo. Al mismo tiempo se establece la transición de inclusión del dólar americano en la economía y así se promulga la ley para el desarrollo industrial (método Torore), la liberalización y el tratamiento preferencial de la inversión extranjera se ha incluido en la revisión de 2000 de la Ley de Minería. Además, en abril de 2001 se definen los reglamentos detallados para completar la legislación. El método de explotación minera en este momento comparado con otros países principales no tenía mucha diferencia, inclusive dentro de Sudamérica tenía mucha reputación, por eso, esta ley minera se convirtió en un método atractivo para la inversión extranjera. La actualización de la ley minera, la estabilización de la economía de la moneda dólar de los E.E.U.U, buena situación de seguridad en comparación con otros países vecinos, a esto el aumento de los precios internacionales de los metales, se activa los proyectos de exploración y desarrollo dirigidos al oro y cobre.

Por otra parte, dentro las actividades mineras en Ecuador no existían empresas mineras de gran escala de propiedad estatal, como en Chile y Perú no existía interferencia por parte del gobierno a las empresas privadas. Sin embargo, debido a cambios frecuentes de gobierno y constantes revisiones de la ley, existía incertidumbre del procedimiento para la aprobación de permisos y licencias de exploración y explotación minera, bajo la ley minera (antigua) había insuficiente ambiente de inversión, por lo que el desarrollo de la infraestructura se había retrasado, desarrollo de las zonas mineras por el desarrollo minero a gran escala, etc. había retrasado.

El entonces presidente Correa, que asumió el cargo en enero de 2007, aclara que los recursos naturales, de petróleo y metales de Ecuador son patrimonio del país, anuncia una política de fortalecimiento de intervención directa en la gestión de recursos para el desarrollo del estado, durante la política de recursos del sector de energética el gobierno ha fortalecido las reglas de capital extranjero, y fortaleció la el control estatal de recursos. En octubre de 2008 fue revisada la constitución, “El Estado tiene competencia exclusiva sobre los recursos energéticos, minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales” (Artículo 261), “Por los ingresos obtenidos en los recursos naturales, el estado podrá obtener más de la mitad de los ingresos que puedan desarrollar las empresas” (Artículo 408). El gobierno administra los recursos naturales, estos ingresos el estado restituye al pueblo, con esto ha intentado expandir el lema “Buen Vivir”. Sobre la base de este concepto, en julio de 2010 se modifica la ley de hidrocarburos del campo petrolífero, se revisan los contratos mineros de petróleo crudo con las empresas petroleras extranjeras, obliga a las compañías petroleras extranjeras pasar del antiguo “Contrato de Participación” a un “Contrato de Prestación de Servicios”. Las empresas que no renueven contrato hasta el fin de noviembre de 2011 les serian solicitadas su retiro.

Se tomaron políticas drásticas en las zonas mineras y yacimientos petrolíferos. En abril de 2008 la Asamblea Constituyente promulga el Decreto No. 6 de “Ordenanza Minera”, los recursos mieraes del estado se hacen una propiedad inviolable, se determina con urgencia la sustitución la ley minera antigua con una Nueva Ley Minera considerando el medio ambiente, la sociedad y la cultura (Preámbulo del Decreto), también el gobierno revoca unilateralmente los derechos mineros de las empresa que no hayan hecho el estudio de exploración y el impacto ambiental (Decreto No 1-5.), el gobierno ha revocado más de 4.474 concesiones mineras (equivalente al 87% del total). Hasta una nueva promulgación de la ley minera, el gobierno no autorizará ninguna nueva concesión minera (Artículo 6), no aceptarán ningún reclamo, protesta o demanda

---

(mismo decreto, artículo 12). Las compañías extranjeras que mantenían concesiones mineras, ante dicha política repentina solo les quedaba aceptarla. Aunque, por la falta de estabilidad jurídica, afectó a las nuevas inversiones extranjeras.

El presidente Correa inicialmente, aunque era reacio a la promoción del desarrollo minero, los resultados del estudio de exploración y prospección del sector privado, el aumento de los precios internacionales de los metales, basado en las recomendaciones de la Cámara de Minería, por otra parte el desarrollo de los recursos metálicos como segunda fuente de financiación después del petróleo, como proyecto nacional para promover activamente las políticas cambiaron. Pero, debido a la revisión de la ley minera, se corta el hasta ahora trato preferencial de las empresas extranjeras, aumentando la carga impositiva al sector privado, esto influye sobre la promoción del desarrollo de nuevos proyectos.

La situación actual de la producción minera de metales en Ecuador solo abarca a la minería pequeña de oro, el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables ha formulado un “Plan de desarrollo minero Nacional 2011-2015” en 2011, en el marco del plan de desarrollo minero ha establecido 28 zonas mineras a proyectos de exploración y desarrollo, especialmente trabaja 5 zonas mineras estratégicas nacionales como proyecto prioritario. En este caso la nueva adquisición minera se convierte en la prioridad de ENAMI, por otra parte, para el sector privado se otorga la zona minera mediante licitación. Luego en julio de 2011, el Ministro de Recursos Naturales no Renovables dijo que después de oct – nov de 2011 iba a hacer una licitación internacional de 10 zonas mineras que no sean propiedad de ENAMI.

Pero, desde que no hay suficientes incentivos para la inversión nacional y extranjera en la Ley de Minería revisada de 2013, por las críticas y exigencias de todos los sectores en la actualidad se ha estado revisando repetidamente. Como resultado, la alta tasa de impuestos asociada con el fortalecimiento de la recaudación de impuestos era la máxima prioridad para el ingreso nacional, las condiciones de pago adelantado de las Regalías Mineras, además los residentes locales, ONG ambiental, actividades de oposición al desarrollo minero de los grupos indígenas, este tipo de problemas acumulados se han visto obligados a retirarse en la etapa de exploración en varias áreas de la minería nacional estratégica.

## **(2) Situación de la minería y exploración**

### **a. Situación de la minería**

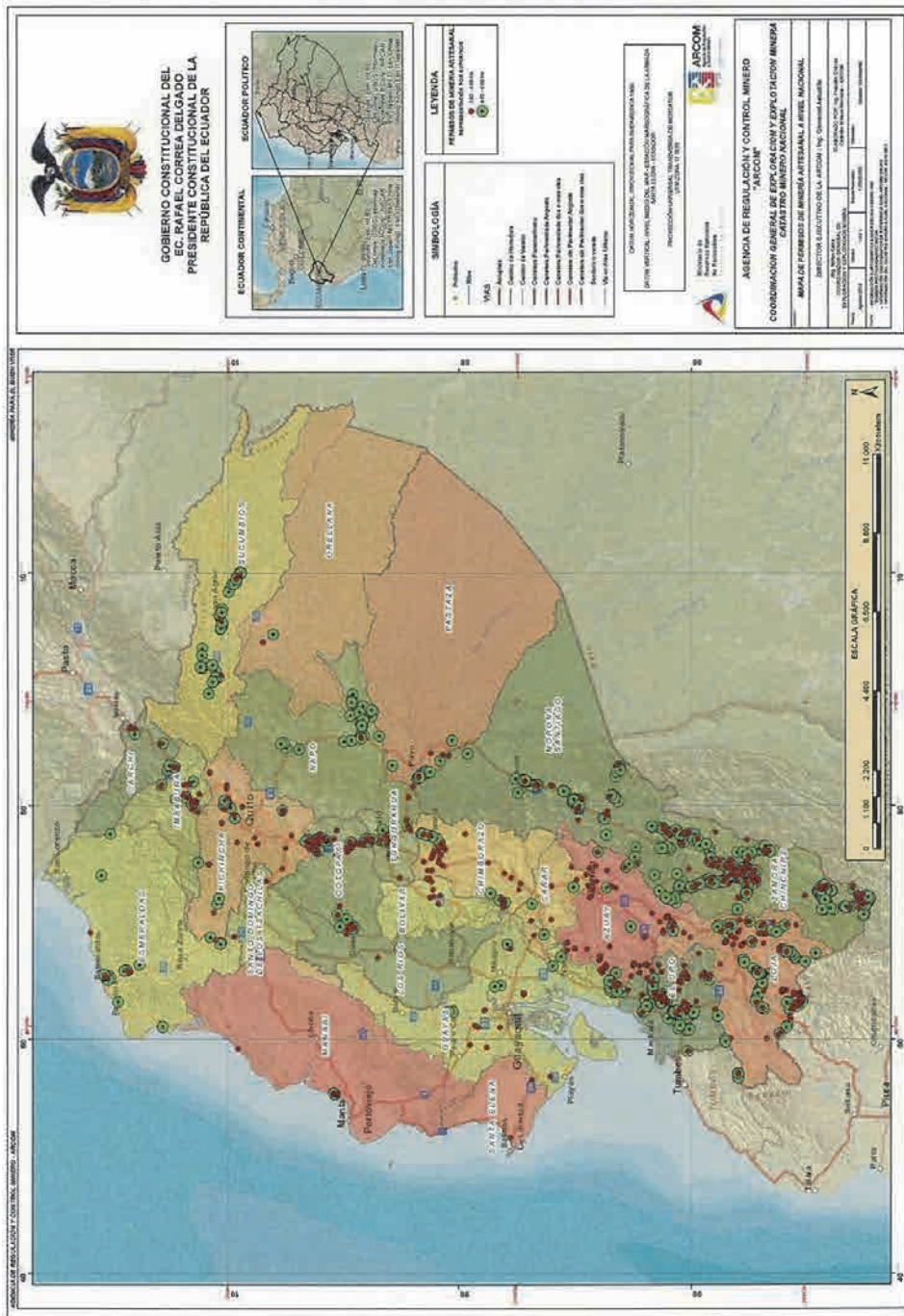
Ecuador hasta el desarrollo y el descubrimiento de los recursos petroleros en la década de 1920, la agricultura, la silvicultura y la pesca han apoyado a la economía. Históricamente bajo el dominio español la operación de la mina de mercurio y los efectos de la prohibición de su importación y hasta el presente con respecto al desarrollo de los recursos naturales en la actualidad no hay nada que señalar. Con respecto a estos metales no ferrosos, la situación de producción actual de Ecuador solo es oro y plata. La producción de oro en la época de 1990 era de 13t/año, en la década del 2000 es 4.8 t (JOGMEG 2005).

El volumen de producción actual, basándose en los datos de USGS (2013) comparando con la década del 2000 ha disminuido, en 2011 fue 4t/año. Este volumen de producción como país es bajo. La zona de producción es Loja cerca de la frontera de Perú al sur hasta la costa sur alrededor de Machala, cerca de la frontera de Colombia al norte alrededor de Esmeraldas. La mayoría de los productores son pequeñas empresas privadas o mineros artesanales (ASM). Se dice que muchos de estos mineros artesanales trabajan sin registro y de forma ilegal.

---

Mientras, con respecto a la producción de cobre como metal base, aunque actualmente no se está produciendo, pero después de la década de los 90 se reconoce el potencial del metal base, lo que ha aumentado el movimiento de exploración. El área de exploración al sur de la prefectura de Loja y alrededor de la prefectura de Zamora - Cincipe, los más activos. En el cuadro 4-17 se muestran las minas activas y posiciones de mineral.

Figura 3-5 minas activas y posiciones de mineral.



(ARCOM, 2014)

Figura 3-5 Minas activas y posiciones de mineral

### b. Situación de exploración

Para la exploración, desde q se emite la ordenanza minera de 2008 hasta la promulgación de la nueva ley minera no se otorgaron nuevas concesiones mineras. Pero, después de la promulgación de la Nueva Ley Minera de 2009, se promulga los estatutos de la Ley Minera promulgada permitiendo los derechos de reanudación de los derechos de explotación minera, desde que la nueva ley minera fue promulgada en 2011 los contratos provisionales de explotación minera con empresa extranjera, se concreta el proyecto de oro y plata Fruta del Norte de la empresa Kinross Gold (Canadá) y el gobierno. Por las actividades de exploración durante este periodo de entidades extranjeras, se han identificado grandes depósitos de cobre, oro, plata, molibdeno, etc de epitermal y tipo pórfido

Por el “Plan de desarrollo de la minería nacional” del 2011 al 2015 las 5 zonas mineras que se convirtieron zonas mineras de estrategia nacional son, ①Fruta del Norte depósitos de oro y plata, ②Mirador depósito de cobre, ③Panantza San Carlos depósito de cobre, , ④ Quimsacocha yacimiento de oro y plata y ⑤ Rio Blanco yacimiento de oro y plata (Tabla 3-7) Ambos concentrados posicionalmente al sureste de Ecuador.

Tabla 3-7 Área de minería estratégica nacional

No	Nombre proyecto	Interés corporativa	Lugar Área	Tipo mineral Fecha caducidad (y)	Suma inversión	Ingreso fiscal estimado Capacidad de producción anual
					Arriba : Costo desarrollo inicial Abajo : Costo operativo	
1	Fruta del Norte	Kinross Aurelian	Zamora Chinchipe (prefectura)	Oro-Plata	11 millonesUS\$ ( ~ 2016)	85 millones US\$/y(20y)
		(KGC: Canadá)	95,000 ha	20y	24 millonesUS\$ (20y)	Au, Ag c/300,000oz
2	Mirador	Ecuacorriente	Zamora Chinchipe	Cobre	8.4 millonesUS\$ ( ~ 2014)	1.6 millonesUS\$/y (20y)
		(ECSA: China)	9,500 ha	22y	75 millonesUS\$ (20y)	Cu 2.15 milloneslb
3	Panantza San Carlos	Explor Cobres	Morona Santiago (prefectura)	Cobre	12.8 millonesUS\$	4.8 millonesUS\$/y (20y)
		(EXSA: China)	3,200 ha	25y	220 millonesUS\$	Cu 6.27 millones lb
4	Quimsacocha	Iamgold Ecuador	Azuay (prefectura)	Oro-Plata	4 millones US\$ ( ~ 2014)	40 millones US\$/y(7.5y)
		(IMG: Canadá)	8,800 ha	12y	7.4 millonesUS\$ (8y)	Au 3,000t
5	Rio Blanco	San Luis Minerales	Azuay (prefectura)	Oro-Plata	1.2 millonesUS\$	15 millones US\$/y (8y)
		(IMC: Canadá)	5,799 ha	8y	2.1 millonesUS\$	Au530,000 oz, Ag320,000 oz

### 3.1.4 Situación de la política ambiental y del medio ambiente

La influencia del Ministerio de medio ambiente para el ambiente minero se hizo cada vez más grande desde 1998. Esto debido a la ley minera revisada el mismo año, según la revisión prescrito relacionadas con la exploración y desarrollo. La nueva ley ambiental en 2008, la revisión fue clasificada en 4 nuevas categorías (1 – 4). La ley básica del Medio Ambiente actualmente es revisada cada año.

Los problemas minero ambientales importantes son, el uso de mercurio en la producción de oro en la pequeña escala y los productores ilegales. Está ubicada cerca de la parte norte de la región de Esmeraldas

frontera Colombia y en Loja en la parte sur cerca de la frontera con Perú. Este problema actualmente está vinculado con la importante política del medio ambiente minero, esta radica en el “Plan Cero”. Esto es que para que en 2 años el uso de mercurio sea “cero”, el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto Geológico Minero Metalúrgico serán los principales relacionados con esta actividad de esta política.

Con respecto a los acontecimientos recientes en actividades de protección del medio ambiente minero, uno es que Ecuador es uno de los países ricos con la mayor biodiversidad del planeta, la protección de áreas de reserva natural específicos de este país representa en el fondo la cuarta parte de la tierra, el gobierno ha recibido ayudas de una variedad de organizaciones internacionales para la protección de las reservas naturales. Simultáneamente se han registrado un gran número de ONG ambientales en Ecuador, entre algunas actividades de algunas ONG ambiental está, por ejemplo para incitar a los residente locales, también está conectado al movimiento de oposición radical minero más allá de las actividades de protección del ambiente natural puro.

Como ejemplo del movimiento de oposición minera por algunas ONG, hay movimiento de oposición sobre el proyecto de desarrollo minero Mirador, que es en una zona minera de la zona minera de estrategia nacional de (5 zonas mineras) dentro del plan de desarrollo nacional de minería 2011 al 2015. En este proyecto, se ha producido un movimiento de oposición de una entidad ONG ambiente aunque se había llegado a un acuerdo con los residentes locales por la planificación de medidas de reducción de ganancias en beneficio de la comunidad. Por otra parte, en el desarrollo del petróleo por comercio internacional en la región amazónica, no existen protestas radicales por parte de ONG internacionales. La razón de esto se piensa que es porque se ha tenido en cuenta plenamente las medidas de los residentes locales desde el comienzo del desarrollo.

### **3.1.5 Situación de contaminación y potencial de contaminación minera y seguridad minera**

#### **(1) Situación de contaminación y potencial de contaminación minera**

La contaminación y potencial de contaminación minera más grande es el uso de mercurio en la producción de oro. Como contramedida el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto Geológico Minero Metalúrgico llevan a cabo inspecciones a lugares y mineros que usan mercurio, actividades educativas para detener su uso, y el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto Geológico Minero Metalúrgico han realizado un estudio y la investigación sobre la tecnología de extracción de oro. Adicionalmente regula la distribución dentro del país del mercurio, pero como se encuentra cerca de la frontera, especialmente con la Perú al sur existe contrabando de mercurio.

Aunque en número, la mayoría de las minas de contaminación está al sur, pero como en el norte el objetivo es oro en polvo la cantidad de mineros ilegales es grande y esto hace complejo el problema.

No ha sido claro acerca de los peligros para la salud de los residentes y los mineros en el uso del mercurio.

#### **(2) Situación de seguridad en las minas**

En Ecuador, la mayor parte de la actividad minera se debe a la pequeña minería, en la mayoría no existen registros de accidentes industriales de magnitud. También hay un número sustancial de pequeña minería ilegal, en la situación actual no se puede captar la imagen completa, Tampoco los efectos adversos para el peligro de la salud y pequeños desastres causados por el mercurio en el método de amalgama anterior.

Los principales problemas en tales circunstancias de la situación actual, no se usa equipo de protección en

---

las zonas de minas pequeñas, el uso no autorizada de equipos de minería, es una preocupación a la salud causado por el uso de mercurio. Aunque no se ha generado reportes de accidentes graves. En el pasado (1993) un deslizamiento grave de tierra se produjo en la mina de oro de Nambija al sur del área de minería de oro, cerca de 350 personas entre los trabajadores de las microempresas y mineros individuales fueron víctimas de este desastre. También en el accidente del derrumbe en octubre de 2010 de la mina de oro Casa Negra, se ha reportado accidentes de trabajo de la mina debido al hecho de que la salida del túnel estaba bloqueado (3 personas murieron, una persona desconocida).



## **4. Situación del potencial de contaminación minera y país de destino**

### **4.1 Ecuador**

#### **4.1.1 Sitio del objeto de estudio y contenido del estudio**

El estudio de la situación del sitio de Ecuador se tuvo como objetivo el area de Explotación minera de los alrededores en la parte sur de la provincia de Loja y parte norte de la ciudad de Quito. La información mas reciente por ejemplo, según JOGMEC (2012), indica que en Ecuador no hay minería aurífera de importancia. Por otro lado, los datos de USGS (2013), el volumen de Explotación aurífera se mantiene entre los 4 a 5 toneladas, igual a la época del año 2000, sin embargo no hay informes detallados sobre esta producción. La información en estos últimos años sobre la minería en el Ecuador, esta relacionada principalmente a las actividades de exploración de cobre y oro, en realidad la información exacta sobre la producción minera es limitada.

Hasta ahora las minas en Ecuador que explotaron oro, esta Zaruma-Portovelo que explota desde la epoca colonial, entre otros esta Santa Rosa, Nambija y Ponce Enriques son los mas principales. Pero no hay información previa de estas minas, en la actualidad la información de la explotación minera del Ecuador es incierta.

Basados en este hecho para confirmar la actividad minera en Ecuador pensamos que es importante confirmar la situación de las minas antes mencionadas. Para este propósito se hizo una investigación de sitio en Ecuador y como objetivo se escogen las minas principales de Zaruma-Portovelo, entre otros Nambija, Ponce Enriques (Figura 4-1). Sobre el complejo minero las minas que operaban durante la época de los 90 usaron el método de amalgama de mercurio durante la refinación del porceso del oro (MMAJ, 1997). De esta manera la presente investigación, ha confirmado la situación del ambiente de la minas tanto dentro como afuera.

Posición del sitio de investigación y el contenido de la investigación se muestra en la Tabla 4-1. La inspección principal de la investigación se concentra en la operación de explotación minera y la planta de tratamiento de minerales, se confirmó el estado de la explotación a baja escala. Al mismo tiempo se hizo la inspección del ambiente relacionado a la operación de la mina también se hizo la inspección sobre el uso de mercurío en la refinación.

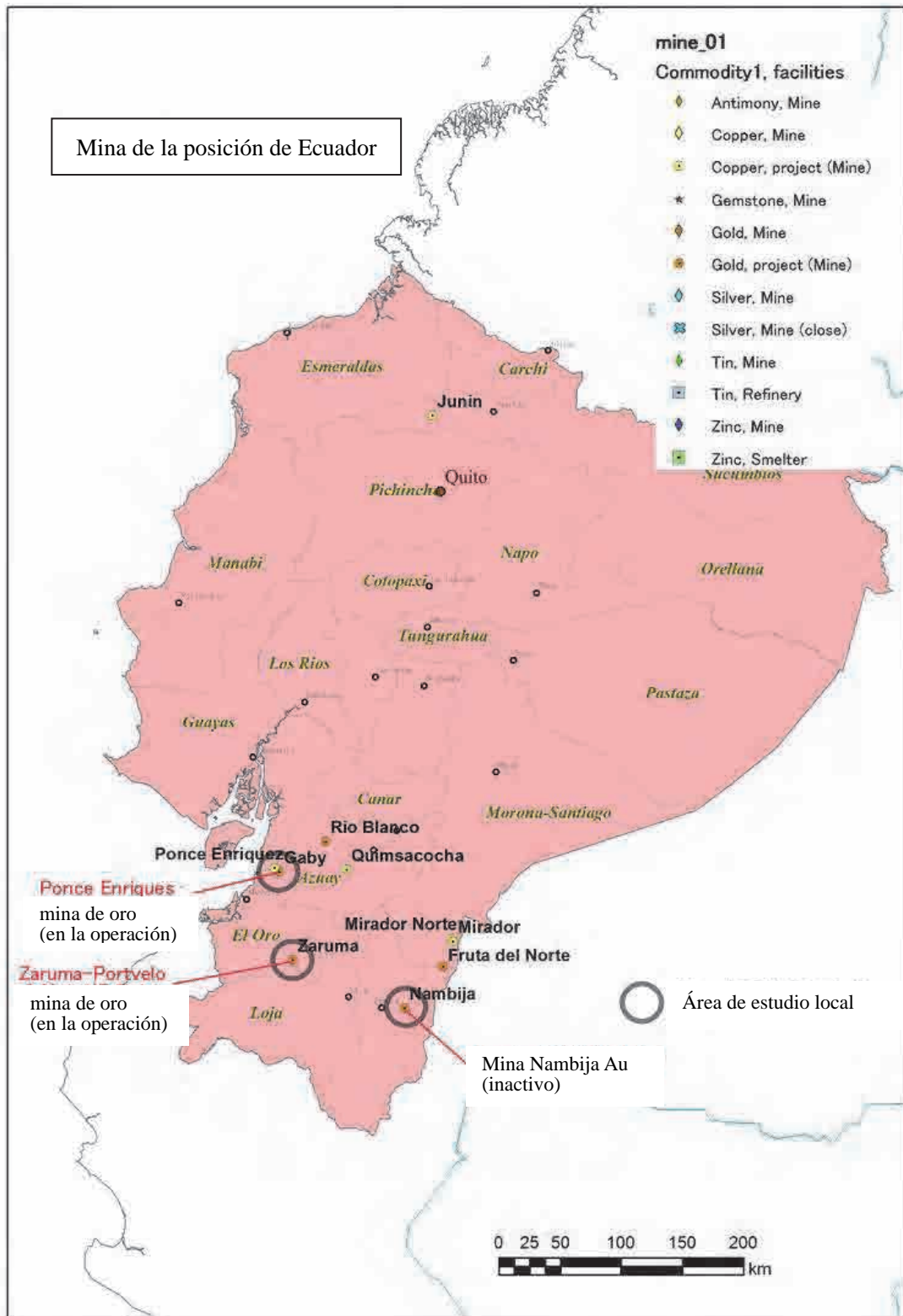


Figura 4-1 Lugar del sitio de investigación (Ecuador)

Tabla 4-1 Contenido del sitio de investigación (Ecuador)

Area de estudio	Lugar	Contenido de la Investigacion	Período (2014)	Operación de Mina /Administracion
Mina Nambija Au, Pequeña minería	Zamora-Chincipe	Inspección	Nov/10	Privado, Pequeña minería
Mina Portovelo Au, Mina Zaruma Au	El Oro	Inspección	Nov /11	Privado
Mina Ponce Enriques Au	Azuay	Inspección	Nov /12	Privado
Mina Pacto Au	Noroeste de Quito	Inspección	Jul/30	Pequeña minería

#### 4.1.2 Estado del sitio de la producción de mina y estado del potencial de contaminación de mina

A continuación la confirmación el estado de sitio

##### (1) Estado del sitio de la mina

###### a. Mina Nambija y estado de los alrededores (Foto 4-1, 4-2)

- Actualmente la mina no funciona, pero originarios del lugar tienen permiso de explotar, la entrada no esta permitida a personas ajenas al lugar.
- En la cuenca del río Nambija, comerciantes de oro están explotando oro en polvo con equipo pesado. En el sitio de explotación minera parece que siguen usando el método de esclusa. Según el clasificado del mineral crudo, la ubicación de purificación y de lixiviación es incierta.
- La operación de explotación y clasificación usa agua del río y sus aguas residuales son vertidas al río directamente.
- Cualquier actividad de explotación minera se hace de forma legal, el uso de Hg no está siendo usado.



Foto 4-1 Minería aurífera actual del Río Nambija



Foto 4-2 Entrada antigua de la mina de oro Nambija

b. Mina Zaruma-Portovelo y situación del área (Foto 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8)

- Actualmente alrededor existe el pueblo de la mina, el pueblo de Zaruma tiene 29,000 habitantes, en el pueblo de Portovelo hay alrededor de 14,00 habitantes. La mayoría de los habitantes se relacionan con la actividad minera.
- En el pueblo, la refinación de oro se realiza en gran escala, en todo lado se puede ver estanques de lixiviación y dique de colas.
- La exploración, separación de minerales, y purificación esta administrada por empresa privada y empresas unipersonales.
- Se dice que no se usa mercurío, pero parece que se usa cianuro para la lixiviación.
- La actividad minera no controla el tratamiento de las aguas residuales de la mina.
- La compañía Dynaster Mineral & Mining desarrolló el proyecto (Zaruma Gold Proje) acualmente vigente administra la mayor parte de la mina principal. Esta compañía tiene proyecto de actividad de prospección de exploración de oro, cobre y plata en la parte sur y sudeste de Ecuador, excepto de Zaruma.



Foto 4-3 Pozos de la mina aurífera  
Zaruma-Portovelo



Foto 4-4 Instalaciones de la descarga de mineral



Foto 4-5 Pozos de la mina aurífera  
Zaruma-Portovelo

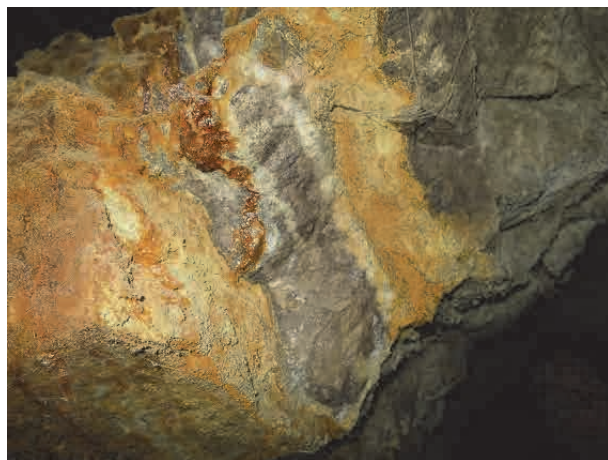


Foto 4-6 Típica vena de cuarzo aurífera en socavon



Foto 4-7 Separadora de minerales y planta de purificación Mina de oro Zaruma-Portovelo



Foto 4-8 Dentro de la separadora y purificadora de oro

c. Mina Ponce Enriquez y estado de alrededores (Foto 4-9, 4-10, 4-11, 4-12, 4-13, 4-14)

- En la región hay 2 compañías principales que producen y refinan.
- Anteriormente era un pueblo donde se concentraban los garimpeiros (obrero minero), actualmente los obreros se han organizado y han establecido las corporaciones privadas.
- Actualmente se dedican a la minería y refinación alrededor de 2000 personas. En el centro minero hay un colegio primario donde estudian 500 alumnos, así como pueblo también tienen organizada la educación.
- La separación y purificación de oro se realiza en el área de la mina, no se usa mercurio. La purificación se hace con método de lixiviación de cianuro. Tampoco se produce desechos de aguas residuales de mina.
- La red hidráulica de la mina llega hasta la costa oeste al sur de Guayaquil, en este área existe una plantación muy grande de plátanos.



Foto 4-9 Mina de oro Ponce Enriquez en la actualidad



Foto 4-10 Pueblo de la mina de oro Ponce Enriquez



Foto 4-11 Mina de oro Ponce Enriquez



Foto 4-12 Planta de separacion y purificación de oro  
interior de la planta



Foto 4-13 Mina de oro Ponce Enriquez parte de  
boca de mina



Foto 4-14 Vertedero de desmonte de Mina de oro  
Ponce Enriquez

d. Mina Pacto Au

Se ha investigado a ASM del área de Pacto en la parte noroeste de Quito. En esta área el potencial de concentración de mineral se conoce por sondeo geoquímico desde hace mas de 50 años atrás. Según ASM solo 2 empresas tienen permiso para la explotación minera. Esta vez se investigó a uno de estos. El método de explotación minera en este lugar es por vena de cuarzo aurífera en socavón, en este lugar de explotación, desde la boca de mina hasta el lugar de Explotación hay entre 10 y 100 m. La minería comenzó aproximadamente 10 años atrás, pero hace algunos años se paró momentaneamente, actualmente con nuevos dueños, se espera autorización para entrar en funcionamiento. Esta programado que dentro de este año comience a entrar en funcionamiento (Foto 4-15, Foto 4-16).

Por ser minería típica subterránea de ASM, existe la preocupación por la seguridad y el control de los desechos mineros. Aunque no hay aguas dentro de la mina el mineral de vena de cuarzo esta mezclada con minerales sulfúricos, pero en la época de lluvias existe la preocupación por el aumento de las aguas

subterráneas de la mina que genera mayor drenaje de desechos ácido.



Foto 4-15 Bocamina de ASM oro zona de Pacto



Foto 4-16 Interior mina ASM oro (veta de cuarzo minero y sistema de ventilación)

## **Capítulo 5: El desafío y preocupación y el tratamiento en la actividad minera del país objeto.**

En capítulo 5 he resumido sobre el resultado de colección de datos más recientes sobre la organización de la actividad minera en Bolivia y Ecuador. En este capítulo, mencionaré sobre el desafío y preocupación de aspectos como la situación actual del sector minero sobre la minería de ambos países, aspectos importantes a la hora de hacer actividad minera tomando en cuenta la minería ambiental en forma integral, lo cual se logró obtener por medio de la recolección de datos. Además como equipo investigador, mencionaré sobre las medidas en torno a los desafíos y preocupaciones.

### **5.1 Ecuador**

El mayor interés actual de parte del gobierno y de la parte empresarial sobre la actividad minera en dicha país es el futuro de 5 proyectos de estrategia nacional (Fruta del Norte: oro, plata. Loma Larga: oro, plata. Río Blanco: oro, plata. Mirador: cobre, oro, plata. Panantza-San Carlos: cobre, molibdeno, oro, plata). Estos proyectos están en ejecución después de la aplicación de la nueva ley minera como parte de “El Plan Nacional de Desarrollo Minero” del gobierno por 5 años desde 2011 hasta 2015. Sin embargo, aunque se firmó el contrato sobre la explotación minera entre el gobierno con Fruta del Norte y Mirador, se tienen dificultades para comenzar después de firmado el contrato. La razón de la dificultad para Fruta del Norte es el retiro del contratante original (se retiró la empresa Kinross y entró la empresa Lundin Gold a partir de diciembre 2014), y para Mirador es por el estancamiento por manifestaciones hechas por los habitantes (incluyendo el pueblo autóctono) y por ONG ambiental después del contrato.

Después del establecimiento de la nueva ley minera, se está aumentando la tasa de beneficio estatal por el contrato minero. El contrato minero para el proyecto de Fruta del Norte tiene 5 a 8% de impuesto de regalía minera, 70% de impuesto a las Ganancias Excesivas, 22% para el impuesto sobre la Renta de Sociedades, 15 % para el dividendo (JOGMEC, 2014). Además de adicionar estos, para el proyecto Mirador, el gobierno pide cien millones de dólares obligatoriamente como pago por adelantado de regalía minera antes del desarrollo (JOGMEC, 2014). Aunque se tiene la aprobación de EIA por el ministerio relacionado para el contrato sobre la manifestación contra el desarrollo de zona incluyendo ONG, sigue con la misma situación de estancamiento después de la manifestación. Esta situación llega a ser más preocupante para los inversionistas empresariales para que realice las actividades mineras en Ecuador.

Se puede sintetizar estos asuntos importantes para las actividades mineras como sigue.

#### **5.1.1 El interés, el desafío y la preocupación para la actividad minera total en Ecuador**

##### **(1) El interés y asuntos importantes para la actividad minera actual en Ecuador**

Según el resultado de este estudio, las actividades mineras para el sector estatal minero y empresa privada sobre el contenido más importantes actualmente pueden sintetizar como sigue.



a. Sector minero de Ecuador

- Lo más importante para el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables es promover y desarrollar los 5 proyectos de estrategia nacional (Fruta del Norte, Loma Larga, Río Blanco, Mirador, Panantza-San Carlos) por el gobierno.
- Para todo el gobierno, es importante implementar “El estado recibe más de la mitad de la ganancia de las empresas en el desarrollo de recursos naturales” que se estableció por la Constitución Nacional. Actualmente basándose en la nueva ley minera y en la misma ley minera revisada, se pide el pago de regalía minera por adelantado en el momento del contrato minero sobre los proyectos (especialmente los 5 proyectos importantes) planificados como de gran escala después del desarrollo.
- Por otro lado, el ministro Coordinador de Sectores Estratégicos quien regula el balance de ingresos tributarios y de inversión como política estatal, anunció la expedición de ley minera vigente, la misma ley de reglamentación detallada, y proyecto de ley de la revisión como proyecto de ley económica urgente a Asamblea Nacional (junio 2014) para dar incentivos de inversión minera a la inversión extranjera, y eso es una de los asuntos de contabilidad más importantes para el gobierno. Según el anuncio, el contenido de la reforma es la revisión de impuestos Sobre Sociedades (mas de 51%), la revisión de impuestos de Ganancias Excesivas, la revisión del impuesto de regalía minera a la hora de la exploración minera, y la introducción de nuevo impuesto sobre Patrimonio. Actualmente regalía minera a la hora de exploración minera en Ecuador es más alta que la de otros países cercanos. (Tabla 6-2)

Tabla 5-1 La concesión de exploración minera (US\$/ha)

Nombre del país	Regalía de exploración minera
Ecuador	12.75 US\$/ha
Colombia	10.90 US\$/ha
México	10.00 US\$/ha
Chile	7.50 US\$/ha
Perú	3.00 US\$/ha
Brasil	1.15 US\$/ha

- La Asociación Minera de Ecuador, que tiene también la función de promocionar el desarrollo del sector estatal minera y toma como asuntos más importantes la reforma de las leyes y reglamentos de enmienda de ley minera por el lado estatal para que se tengan incentivo para la inversión minera por lado de la empresa minera. El modo de pensamiento es como sigue:
  - No hay caso en el mundo donde se apliquen impuestos de Ganancias Excesivas (basado en ley de hidrocarburos sobre desarrollo petrolero de Ecuador y desarrollo de gas) a la minería metálica. Además el pago por adelantado de impuestos sobre sociedades tiene un aspecto negativo para la introducción de inversión extranjera.
  - El beneficio de la inversión extranjera que se genera en un negocio minero se debe repartir con igualdad entre gobierno y capital extranjero.
  - Para la institución con contrato minero vigente, aunque la empresa adquiriera la autoridad de exploración minera, se corre el riesgo de que no llegue a un acuerdo con la condición presentada por el gobierno, por lo que se necesita una negociación del contrato minero con el gobierno para el desarrollo.
  - No es necesario concluir contrato minero, si se paga el impuesto de regalía minera y los demás impuestos y sí la actividad minera está bajo control de las autoridades.\_
- En realidad, ENAMI (Empresa Nacional Minera) que es el sector minero que no está participando en cinco proyectos mineros estratégicos nacionales antes mencionados como administración estatal. Sin embargo es importante la expansión de exploración y desarrollo minero incluyendo este tipo de proyectos, por lo que se está explorando y desarrollando conjuntamente con CODELCO (Cooperación Nacional del Cobre de Chile) sobre proyectos prometedores de desarrollo y exploración minera de otra área con el acuerdo de cooperación minera con CODELCO. Los tipos de minería en objeto son actualmente de oro y cobre, por lo que es importante la adquisición de autoridad minera y de técnicas de operación para el desarrollo y mejora de la capacidad. Especialmente para la producción de cobre en Ecuador, ENAMI no tiene la experiencia de desarrollo en gran escala que incluye procesamiento y refinación minera, ya que solo ejercía una explotación minera en pequeña escala por el momento. Por tal razón, es importante para ENAMI adquirir la tecnología y aprovechamiento de la experiencia con la cooperación de CODELCO.
- Para INIGEMM (Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgica), es importante ejercer tanto el proyecto de estudio del recurso minero geológico como el proyecto del uso libre de mercurio que iniciaron desde 2014. Se está invirtiendo con todo esfuerzo la capacidad de laboratorios para este proyecto.
- EIA minero del Ministerio del Ambiente necesita una operación adecuada con 4 categorizaciones del método de evaluación ambiental para el desarrollo, según establecimiento de la nueva ley básica ambiental en 2009. Especialmente, para la evaluación EIA sobre el permiso de autorización minera, es

importante avanzar con calma la evaluación entre lado de desarrollo y el lado de habitantes ya que incluye la negociación con los habitantes que van a tener influencia social.

b. Empresa privada

- Se aumentó el pago de los impuestos para los propietarios mineros después del establecimiento de nueva ley minera. (impuestos sobre valor agregado de operadores normales, impuestos sobre sociedades, concesión y pago por adelanto de regalía minera, impuestos a las ganancias excesivas, dinero para el dividendo, etc.) y por eso, tienen que pagar más de 70% de su beneficio al gobierno y por tal razón, las empresas privadas que tienen las actividades mineras en la planificación de inversión están re considerando la rentabilidad del caso de inversión minera.
  
- Al momento de la adquisición de autoridad minera, se necesita no solo del permiso de EIA, sino también de la negociación con los habitantes (se necesita la explicación hacia los habitantes para un entendimiento mutuo.) Para proyectos mineros estratégicos nacionales antes mencionados y los mismos proyectos en otra zona, se da la necesidad de discutir sobre el desarrollo con los habitantes (incluyendo los pueblos autóctonos) juntos con ONG de protección ambiental. Para eso, los desarrolladores necesitan una explicación y acción de detalle poniéndose en lugar de los habitantes.
  
- Para la aplicación de intereses mineros y acuerdos mineros, muchas veces por los cambios de personal responsable y supervisor por la parte de gobierno no se hace posible controlar continuamente la aplicación del derecho minero y cumplimiento de los acuerdos mineros. Por tal razón, se necesita de una continua relación de confianza con varias personas encargadas de parte del gobierno.

**(2) El desafío y la preocupación sobre las actividades mineras en Ecuador**

Para corresponder al problema ante mencionado, se puede sintetizar el desafío y la preocupación de ambas partes del sector estatal minero y de la empresa privada.

a. Sector minero de Ecuador

- Después de ejercer la nueva ley minera en 2009, se ha criticado que hay decrecimiento de incentivos para la inversión nacional y extranjera que afecta el lado del empresario minero. Un desafío muy importante es sobre la posibilidad de dar incentivos al empresario minero para responder a esas demandas y críticas.
  
- La gran preocupación es que actualmente están estancados los proyectos de 5 zonas mineras como estrategia estatal. Por dicha situación la Asociación Minera de Ecuador está muy preocupada por la posibilidad de perder las oportunidades de introducción de capital extranjero.

- Uno de las razones porque no avanza la actividad de exploración y desarrollo minera en la zona estratégica, es la manifestación de los habitantes que incluye los pueblos autóctonos. El gobierno que incluye el Ministerio de Ambiente tiene muchos desafíos como mitigación de la manifestación, explicación a los habitantes con su acuerdo, etc. Especialmente, para el Ministerio de Ambiente en la evaluación de EIA sobre adquisición de derechos mineros para los empresarios se tienen que arreglar con los habitantes para logra un acuerdo aunque el Ministerio de Ambiente ya habría aprobado bajo acuerdo con los habitantes de la zona anteriormente.
- ENAMI tiene una misión urgente de fortalecer la capacidad hacia la restitución de desarrollo y el beneficio para el país. Por el momento se tiene poca experiencia especialmente en metales comunes y también tiene pocos proyectos de gran escala para los problemas de desarrollo y explotación minera. Adicionalmente, existen discordias con unas partes de los habitantes de la zona que van contra el desarrollo y la explotación minera, por lo que se tiene un reto grande en resolver problemas no solamente con los habitantes sino que igual para el caso de Ministerio de Ambiente.
- Para INIGEMM, se tiene un desafío en proyectos de uso libre de mercurio que está en ejecución. Este proyecto tiene como objeto en dejar el uso de mercurio en la explotación de oro (incluyendo a los ilegales), y desarrollar otro método a bajo costo en la extracción de oro en lugar del método de amalgama de mercurio. Aunque se tiene un reto en el aspecto tecnológico, el tradicional uso del mercurio no se ha podido abandonar.

b. Empresa privada

- Al Igual que la Asociación Minera antes mencionada, la situación del avance lenta de los proyectos estratégicos nacionales es una de las mayores preocupaciones para las empresas privadas que están con inversión minera y que están en consideración de invertir.
- Según la ley vigente, estos proyectos se clasifican en desarrollo a gran escala en futuro, por lo que deben de pagar como 70% de impuestos en total que incluyen además de impuestos sobre valor agregado, de operadores normales e impuestos sobre sociedades, también tienen que pagar impuestos de regalía minera, impuestos a las ganancias excesivas y dividendos, etc. . Encima de esto, se tiene que pagar por adelantado el pago de regalías y eso implica que hay que pagar impuestos aun en la etapa de desarrollo, lo cual se torna con una preocupación grande.
- También existen grandes preocupaciones en las manifestaciones contra la actividad minera por parte de ONG ambientales que involucran a los habitantes de la zona. Se puede mencionar como un ejemplo, la manifestación contra el proyecto de desarrollo minero de Mirador, lo cual es uno de las zonas de proyectos estratégicos nacionales. En realidad, ya se habían conseguido los acuerdos con los habitantes de la zona haciendo plan de restitución de la ganancia para la sociedad regional. Sin embargo, después del acuerdo, se dio una manifestación con la iniciativa de una ONG ambiental. Una vez que hayan

manifestaciones, la actividad de explotación minera permanece en estado de espera completamente. Han ocurrido muchos casos parecidos a este y se quedan en constante preocupación junto con el Ministerio de Ambiente.

### **5.1.2 El desafío y la preocupación sobre minera ambiental y la seguridad en actividad minera**

En Ecuador, al igual que Bolivia, el desafío sobre la minería ambiental y la seguridad está compartido entre el sector estatal minero, empresa privada, los habitantes y la sociedad natural. Actualmente existen 2 desafíos grandes y uno de ellos es el problema causado por la explotación minera en pequeña escala que genera contaminación por el uso de mercurio para la extracción de oro y emisión del efluente directo al río y el otro desafío está relacionado con la falta de comprensión a los accidentes laborales.

Dentro de esto, para la medida del uso del mercurio, se hacen actividades educativas con el objeto de abandonar el uso de mercurio para extracción de oro y haciendo la inspección e investigación por el Ministerio de Medioambiente e Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico. Bajo esta actividad, el Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico hace el estudio e investigación sobre otra posible tecnología para la extracción del oro. Sin embargo, dicho problema se vuelve complicado porque todavía hay contrabando y los mineros ilegales podrían seguir utilizando el mercurio. Estos problemas suceden especialmente en el departamento Esmeraldas ubicada por el norte cerca de la frontera colombiana y también en el sur de Ecuador donde esta cerca de la frontera con Perú. Además, aun no esta claro el daño a la salud de los habitantes y los mineros por el uso de mercurio considerando desde los tiempos pasados hasta el presente, y eso genera una preocupación por la acumulación de metales tóxicos incluyendo el mercurio que va a la Tierra.

Para la emisión directa de efluentes mineros desde la mina, preocupa especialmente el caso de los efluentes que van desde la mina subterránea de pequeña hasta mediana escala. Como dentro de la mina existen minerales ricos en sulfuros, se puede deducir que el efluente que emite directamente al río contiene AMD y metales tóxicos. Las minas que están en sospecha de contaminación son la mina Zaruma-Portovelo y la mina Ponce Enriques que son las minas principales de Ecuador. Si dicho mercurio con efluente minero se sedimenta en la tierra por toda la zona del río abajo de la mina, puede ser preocupante el daño ambiental y social. Para los accidentes laborales, se han ocurrido accidentes dentro de la mina de pequeña a mediana escala en Zaruma-Portovelo, Ponce Enriques, etc. Sin embargo, no se han reconocido los números de accidentes por lo que la seguridad esta como responsabilidad de los encargados de la mina.

Además de eso, se puede mencionar como ejemplo de problema el caso de tratamiento legales de gobierno hacia las manifestaciones de actividad minera auspiciadas por varias ONG ambientalistas; El gobierno tomó medidas de deportación para los miembro de ONG de medioambiente internacional por haber hecho la manifestación en la hora de construcción del establecimiento del segundo oleoducto para el desarrollo petrolero. La mayor parte del recurso minero de Ecuador se encuentra en bosques subdesarrollados (incluyendo el área de desarrollo minero en gran escala por el proyecto estratégico minero nacional) donde se encuentran varios pueblos autóctonos. Por tal razón, las actividades de desarrollo en dicha zona podrían generar manifestaciones, sin embargo se pueden tomar medidas de solicitud de pedido de desalojo de la zona por la Dirección de Seguridad cuando se evalúe la manifestación de ONG ambiental como de carácter ilegal,

como por ejemplo la medida de deportación en la construcción de establecimiento de un oleoducto. Sin embargo, es importante planificar e implementar el tratamiento adecuado para la comunidad, que puedan mitigar la frecuencia de manifestaciones fomentadas por organizaciones de ONG medio ambientalistas y los habitantes de la comunidad.

### **5.1.3 La medida para el desafío y la preocupación en las actividades mineras, ambiente minero y la seguridad.**

La estrategia para resolver los problemas de actividades mineras y ambientales mineras para el mundo minero de Ecuador puede resumirse como sigue:

- ① Es importante la activación de las actividades de inversión para la minería no solo de petróleo sino también de oro, mejorando incentivos de los mineros y asegurando el beneficio para el país.
- ② Es importante tomar en cuenta las actividades y arreglos para conseguir entendimiento y acuerdos con los habitantes, comunidades y la sociedad para las actividades mineras.
- ③ Es importante las actividades para la abolición del uso de mercurio por las microempresas vigentes y los mineros ilegales de oro.
- ④ Es importante seguir una estrategia para evitar la emisión de efluente minera directa desde dentro de la mina de oro y para mejorar la influencia de la emisión del efluente pasado.

Dentro de estos 4 puntos, ① y ② son problemas entre sector minero y comerciante minero (gobierno ↔ empresa privada), ③ y ④ son problemas entre gobierno, comunidad, y sociedad entre mineros (gobierno • comunidad • sociedad ↔ empresa privada).

Tabla 5-2 La medida para el desafío y la preocupación sobre minera en Ecuador

El desafío y la preocupación	La estrategia
<p>① <u>Activación de la actividad de inversión minera para minería de oro.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gobierno                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de régimen de tributación (Soberanía fiscal ajustada, impuesto de regalía minera, impuesto a las ganancias excesivas, etc.)</li> <li>• Revisión de sistema de prepago de los impuestos (Arreglo de trato preferencial (Por ejemplo, extensión del impuesto sobre la renta) durante los primeros 5 años del desarrollo.)</li> </ul> </li> <li>➤ Gobierno, mineros/ inversionistas de otros países                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arreglo de infraestructura periférica (Por ejemplo, mejora de acceso para la zona minera, abastecimiento de electricidad, etc.)</li> </ul> </li> </ul>
<p>② <u>Comprensión y acuerdo por los habitantes, comunidades, y la sociedad</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gobierno (Ministerio relacionado con minería y medioambiente)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la comunicación sobre riesgos por medio de análisis de riesgos. (Relacionar con las comunidades haciendo establecer una sistema de monitoreo incluyendo representante de expertos en medioambiente de la zona minera.)</li> <li>• El gobierno (Ministerio de Medioambiente) mantiene una posición firme después de firmar un acuerdo. (Hay caso que pueda ocurrir alguna manifestación después del acuerdo.)</li> <li>• Hacer actividad educativa como restitución y beneficio de la comunidad, sociedad y el país. (INGEMM ha estado ejecutando dicha actividad, pero sin efecto alguno.)</li> </ul> </li> <li>➤ Negociante minero                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir la responsabilidad con habitantes de la comunidad y la sociedad basando en CSR. (Hay caso cuando no se dan explicaciones en detalle sobre el plan de desarrollo)</li> </ul> </li> </ul>
<p>③ <u>Abolición del uso del mercurio</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gobierno                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la actividad de supervisión y acciones legales (La zona donde se está utilizando mercurio es actualmente una zona de riesgo.)</li> </ul> </li> <li>➤ Organización de la investigación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el método que puede reemplazar al método del uso mercúrico (INIGEMM esta actualmente investigando con un plan de 5 años)</li> </ul> </li> </ul>
<p>④ <u>Abolición y la mejora de emisión directa del efluente</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gobierno (Ministerio de Recursos Naturales no Renovables y Ministerio de Medioambiente)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un estudio, análisis, monitoreo, gestión y regulación sobre sitios contaminados. (Por el momento solo se tiene informe de ARCOM a través de indicaciones del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, pero no se tiene ningún plan de mejora en detalle.)</li> <li>• Realizar tratamiento o obra de mejora para las comunidades en contaminación (No existe plan, acciones ni resultados para la medida y mejora para aguas y suelos)</li> </ul> </li> <li>➤ Empresario minero                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• No emite los efluentes directamente. (Tienen la necesidad de hacer tratamiento de neutralización)</li> <li>• Realizar tratamiento y obra para mejora en la comunidad de contaminación (Implementar el tratamiento y mejora de aguas y suelos por empresa privada)</li> </ul> </li> <li>➤ Gobierno y empresario minero</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenerse en comunicación para la prevención de la contaminación minera. (Evaluación de riesgo, enriquecimiento del plan de protección ambiental, la elaboración de un plan de cierre de mina por ellos)</li></ul>
--	---



## Capítulo 6: La demanda de ayuda tecnológica desde país en objeto

Hasta los capítulos anteriores, se había resumido sobre el problema y desafío identificado y coleccionado sobre las actividades mineras, seguridad y medioambiente minero de ambos países, Bolivia y Ecuador. En este capítulo se va estudiar sobre las estrategias del apoyo basándose en los resultados de los estudios en cada uno de los dos países. Primero se describirá acerca de la demanda sobre la ayuda desde la organización relacionada (incluyendo la Universidad e instituto de investigaciones), y luego se describirá acerca del nivel tecnológico de la organización relacionada a través del estudio del sitio y de audiencias realizadas con la contraparte y finalmente se describirá sobre la tecnología que se va a aplicar en el futuro.

### 6.1 Ecuador

#### 6.1.1 La situación de la formación de recursos humanos y la demanda de asistencia técnica.

Actualmente no ha resultado ningún donador especial que habla sobre ayuda. Aunque antes se recibía ayuda de Canadá y Estados Unidos para la abolición del uso de mercurio, en este momento no existe ningún apoyo sobre este tema. Sobre la estructuración y operación de EIA del Ministerio de Ambiente, un consultor de Australia está dando asesoría a EIA. Recientemente, 6 semanas desde final de julio de 2014, un experto del Ministerio de Ambiente del departamento de gestión ambiental nacional ha visitado a Japón para recibir una capacitación regional de JICA (medio ambiente sobre ingeniería minera).

Para el apoyo sobre la formación de los recursos humanos acerca de minería, las demandas necesarias de cada organización según este estudio son como sigue:

a. a. Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Sección de Mina

- En caso de que se avance seriamente en el proyecto estratégico nacional para el desarrollo y producción, la Sección de Mina va ser la organización responsable de la gestión y supervisión desde la operación de la mina hasta el cierre de la mina. Ya que no existen minas de gran escala por el momento, se desea tener apoyo sobre los métodos de gestión de cancha de relaves para mantener la mina ambiental que se necesita en la operación y producción minera. También se desean tener una capacitación técnica sobre el método de la gestión después de cierre de mina y el método para monitorear y mejorar la contaminación de los ríos y suelos.
- Se desea tener asesoramiento para el proyecto del uso libre de mercurio que manejan otro país para conocer el método de tratamiento de contaminación de mercurio.

b. Empresa Nacional Minera de Ecuador (ENAMI)

- Al igual que el Ministerio, la sección de minería metálica de ENAMI no tiene experiencia sobre mina en gran escala. Para la actividad minera, es necesario el acumulo de conocimientos sobre la operación y la técnicas mineras por lo que actualmente la mayoría de las actividades son de exploración y desarrollo minero. Tampoco no existe acumulación de conocimientos sobre metales comunes como cobre por lo que la mayoría de las actividades mineras son de oro. Se desean tener consejos técnicos sobre la técnica y

gestión de operación, aunque ya existe cooperación técnica con Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO).

- Se está haciendo ahora exploración y desarrollo minero de oro y en la mayoría de dichas zonas son zonas contaminadas por mercurio desde antes, por lo que se desea apoyo de asesoría sobre la manera del tratamiento de contaminación de mercurio.
- c. Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGRMM)
- Los proyectos principales del instituto son proyectos nacionales para el estudio de recursos geológicos de minerales y el proyecto del uso libre del mercurio. Para el proyecto de estudios de recursos minerales, se recibe apoyo técnico como por ejemplo, del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) para el análisis de datos satelitales. Mientras para el proyecto del uso libre del mercurio, se requiere asesoría para la investigación de métodos alternativos de mercurio en el momento de la extracción del oro.
- d. Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)
- El rol de esta agencia es el de inspección que se basa en reglamentos sobre exploración y desarrollo minero. Básicamente la inspección se realiza bajo el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables. Por lo tanto, no se han hecho actividades basadas en la política individual sobre el contenido de operación y tecnología. Bajo esta situación se requiere capacitación sobre operación, producción, exploración, desarrollo y medio ambiente minero para mejorar la capacidad para el contenido de inspección.
- e. Ministerio de Ambiente, Departamento de Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
- EIA recibe asesoría (investigación) de consultores australianos. Además, recientemente, 6 semanas desde final de julio de 2014, un experto del Ministerio de Ambiente, departamento de gestión ambiente nacional ha visitado a Japón para una capacitación regional de JICA (medio ambiente sobre ingeniería minera). El desafío de EIA es actuar razonablemente ante los habitantes de la comunidad y los desarrolladores de mina, ya que es muy complicado la situación porque cambia el criterio de influencia social según cada comunidad, y existen casos que se anula el acuerdo después de tener acuerdo con la comunidad. EIA requiere del acumulo de conocimientos y mejoramiento de capacidades a través de la capacitación sobre este problema.
- f. Universidad Nacional de Loja, carrera en Ingeniería en Geología y Minas
- Tienen proyectos acerca de la educación minera llamado “Centro Minero Sur” pero se requiere de apoyo. Este centro está planeando instalarlo en Mirador del Departamento Zamora-Chinchiipe siendo el patrocinador por el momento la Cámara de Minería del Ecuador. Se planeó comenzar la instalación a partir de año 2014 y al presente se están reuniendo los equipos y planificando para que se termine de instalar en el año 2019. El centro está bajo responsabilidad de la universidad con un contenido en formación profesional donde pueden practicar el desarrollo minero y además se está planeando hacer manejo de equipos pesados incluyendo la práctica de explotación minera. Uno de los objetivos de esto es que se logra la comprensión de la comunidad sobre el desarrollo minero, ya que así se puede aumentar el número de empleos en la comunidad.

### **6.1.2 La situación de nivel tecnológica sobre minas y seguridad ambiental minero.**

La mayoría de la minería metálica en Ecuador trata de minería de oro en pequeña escala, y con nivel tecnológico en desarrollo y operación de Ministerio de Jurisdicción, sin embargo, su departamento es solo de carácter teórico. Para desarrollar la tecnología de medio ambiente y seguridad, se necesitan de hacer monitoreo y adquirir la tecnología del tratamiento sobre el uso del mercurio para la extracción de oro y de la contaminación de lugar en explotación lo cual ya está en situación preocupante.

Se requiere adquisición tecnológica sobre las actividades de exploración minera de la zona estratégica nacional ya que no está claro el método a seguir para lograr la gestión y monitoreo de parte de autoridades relacionadas con el medio ambiente.

### **6.1.3 La tecnología para la demanda futura del sector minero**

Basando en audiencias realizadas con cada organización relacionada con minería en Ecuador, se puede resumir el contenido tecnológico necesario para el sector minero como se indica en la siguiente Tabla 6-1

Tabla 6-1 Tecnología necesaria para sector minero de Ecuador

Instituciones Relacionadas con la Minería y sus Divisiones Encargadoras	Objetivo de Apoyo	Detalles de los Apoyos Tecnológicos Necesarios	Observación
Ministerio de Recursos Naturales No Renovables: División de Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas para gestión de seguridad y ambiente minero</li> <li>- Formación de recursos humanos</li> <li>- Evaluación de riesgos y comunicación de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de recursos humanos para la política minera, la gestión ambiental y la gestión de seguridad minera.</li> <li>- Crear directrices para medidas contra la contaminación minera, el cierre de minas, etc.</li> <li>- Evaluación de riesgos.</li> <li>- Construcción de los programas de formación de recursos humanos y Desarrollo de Capacidades (DC).</li> <li>- Elaboración de directrices para comunicación de riesgos, formación de recursos humanos, etc.</li> </ul>	Se encuentra en reorganización.
Empresa Nacional Minera (ENAMI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas para gestión de ambiente minero</li> <li>- Formación de recursos humanos</li> <li>- Comunicación de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de recursos humanos para la gestión ambiental y la gestión de seguridad minera.</li> <li>- Construcción de los programas de formación de recursos humanos y Desarrollo de Capacidades (DC).</li> <li>- Gestión de residuos y medidas contra contaminación minera.</li> <li>- Establecimiento del régimen de monitoreo ambiental.</li> <li>- Evaluación de riesgos, comunicación de riesgos, etc.</li> </ul>	Se están desarrollando 2 proyectos.
Agencia de Regulación y Control Minero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de base de datos de SIG</li> <li>- Formación de recursos humanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de recursos humanos para el monitoreo, la gestión ambiental, la gestión de seguridad minera, etc.</li> </ul>	Se está formando la organización.
Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgico (INIGEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas para gestión de minas inactivas y cerradas y construcción de base de datos</li> <li>- Formación de recursos humanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de base de datos del Sistema de Información Geográfica (SIG) para la gestión de minas.</li> <li>- Formación de recursos humanos y establecimiento del régimen de monitoreo y de gestión ambiental.</li> <li>- Evaluación de riesgos, elaboración de medidas ambientales, etc.</li> </ul>	Plan de Hg cero: en curso.

#### 6.1.4 Estudio de tratamiento para potencial de contaminación minera que ha sido identificado.

En Ecuador hay minas de oro de diminuta hasta mediana escala que se por la parte norte y sur de Ecuador, sin embargo no hay minas activas para otros elementos. En cuanto a las minas de cobre en gran escala se está en la situación de ajuste actualmente y algunas de las minas han llegado a un paso previo al desarrollo. Tampoco casi no hay minas cerradas de otros elementos que no sean de oro.

Por lo tanto, se está en una situación preocupante por la contaminación por mercurio, cianuro y SS (Sólidos Suspendidos) que se usan en la explotación en las minas de oro y se estima que presentan un alto riesgo potencial de contaminación minera.

Para la seguridad minera, se tienen cuidados para la seguridad de explotación en la mayoría de sistemas empresariales mineros, pero tienen poco cuidado de seguridad para explotación de oro en diminuta a pequeña escala.

Por lo tanto, en este país y ante todo, se deberá de comprender mejor la situación ambiental provocada en las minas con explotación de oro y las zonas alrededores de dichas minas por lo que habrá que formular e implementar un plan de acción para disminuir el riesgo de contaminación minera y además se deberá de formar recursos humanos para mejorar el sistema de gestión minera y seguridad minera.

## Capítulo 7: Conclusión y Propuesta sobre futuro apoyo

### 7.1 Conclusión

Este estudio comenzó el 12 de junio 2014 basándose en el detalle de reglamentos del contrato de consignación de agencia. El objetivo de este estudio es conseguir información necesaria para las políticas de apoyo y consideración de contenido de la agencia para promocionar la continuidad en el desarrollo minero en América del Sur. Con relación al medio ambiente, seguridad y desarrollo minero se han hecho los siguientes estudios especialmente en Bolivia y Ecuador:

- ① Recopilación y ordenamiento de datos existentes
- ② Recolección y análisis de datos recientes de cada país según la hoja de encuesta
- ③ Recolección de datos sobre la demanda de organización relacionada por cada país sobre desarrollo de la capacidad y formación de recurso humano (capacitación a largo plazo)
- ④ Determinación de sitio de minas basándose en los resultados del análisis
- ⑤ Recopilación y organización de datos sobre medio ambiente, seguridad, y desarrollo minero según investigación de campo (incluye aseguramiento de situación de administración y análisis simple)
- ⑥ Análisis de información relacionada basándose en la evaluación de la tecnología necesaria y estrategia de apoyo para cada país.

Basándose en la recopilación y análisis de datos sobre las minas en Bolivia y Ecuador y según el estudio realizado, la estrategia de apoyo según situación minera en cada país, pueden concluirse como se indica a continuación:

#### 7.1.1 Ecuador

##### (1) El mayor interés del mundo minero y su desafío y preocupación

El mayor interés del mundo minero en Ecuador es el destino de los 5 proyectos de estrategia nacional (Fruta del Norte: oro, plata. Loma Larga: oro, plata. Río Blanco: oro, plata. Mirador: cobre, oro, plata. Panantza-San Carlos: cobre, molibdeno, oro, plata) que se están implementando como “Plan de desarrollo minero nacional” desde 2011 hasta 2015. En relación al desafío y la preocupación, se pueden mencionar las manifestaciones comunitarias y de ONG contra el proyecto de desarrollo en gran escala, incluyendo los proyectos arriba mencionados, y el aumento exagerado de la tasa de beneficio de parte de gobierno por el contrato minero después del establecimiento de la nueva ley minera.

A continuación se resume la situación de cada sector:

##### a. Sector estatal minero de Ecuador

- Para el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, es muy importante la propulsión y desarrollo de 5 proyectos estratégicos nacionales (Fruta del Norte, Loma Larga, Río Blanco, Mirador, Panantza-San Carlos) por el gobierno. Sin embargo, es preocupante que hasta ahora no se observa avance en los proyectos.

- Uno de las razones del estancamiento de los proyectos son las manifestaciones de los habitantes con los pueblos autóctonos. Hay muchos temas que resolver por el gobierno y el Ministerio de Ambiente tal como mitigación de las manifestaciones, explicación a los habitantes y sus acuerdos, etc.
- El gobierno le da mucha importancia a la implementación de “El estado recibe más de la mitad de la ganancia de la empresa privada por los recursos naturales”, y piden el pago por adelantado del impuesto de regalía minera en el momento de hacer el contrato de explotación minera especialmente para los proyectos de exploración de grandes escalas.
- Por otro lado, el Ministro Coordinador de Sectores Estratégicos envió los proyectos de ley de Reforma a Asamblea Nacional sobre la ley minera, reglamentos detallados de ley minera, y ley relacionada en junio de 2014 como proyecto de urgencia económica con el objetivo de dar incentivo a inversión minera extranjera. Según este anuncio, se va a realizar la reforma del contenido de ley como: revisión de tasa de impuesto sobre sociedades (51%), revisión de impuestos a las ganancias excesivas, revisión del impuesto de regalía minera en la hora de explotación minera, e introducción de nuevo impuesto sobre patrimonio.
- Aun siendo sector minero, (ENAMI) Empresa Nacional Minera que esta en posición de realizar desarrollo minero aún no está participando en los 5 proyectos estratégicos nacionales. Sin embargo, por el acuerdo de cooperación minera con (CODELCO) Corporación nacional del Cobre de Chile, se está realizando exploración y desarrollo minero de manera conjunta en proyectos de otras zonas, lo cual es muy importante para la expansión de la exploración y desarrollo minero. Sin embargo, la experiencia de desarrollo de EMAMI por el momento es muy poca, por lo que su desafío consiste en la adquisición de tecnología operativa para mejorar la capacidad sobre desarrollo en gran escala etc.
- Para (INIGEMM) Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgico, es importante realizar proyectos de estudio de geología y recursos minerales y proyectos de uso libre de mercurio que comenzaron desde año 2014. Por el momento, el instituto está haciendo todo los esfuerzos posibles para el desarrollo de estos proyectos. Aun que para el proyecto libre de mercurio, no se ha podido lograr el método alternativo por la limitación tecnológica, la investigación será su desafío.
- Para EIA del Ministerio de Ambiente, se necesita una operación adecuada del método de evaluación ambiental para el desarrollo minero, ya que se categorizaron en cuatro por la nueva ley básica de medio ambiente en 2009. Su desafío será avanzar en las evaluaciones ambientales desde el lado de los desarrolladores como desde los habitantes por su influencia social especialmente en el momento del permiso de derecho minero.
- Para el medio ambiente minero, se puede mencionar que es muy poco la producción de oro (unas toneladas / año) por la minería en Ecuador. Sin embargo, existen muchos desafíos y preocupaciones como el uso de mercurio para extracción de oro, la emisión directa de efluentes al río, falta de

comprensión de accidentes laborales, especialmente en caso de que se desarrolle en el futuro una minería de gran escala.

b. Empresa privada

- Después del establecimiento de nueva ley minera, se han aumentado el pago de impuestos para las personas con derecho minero especialmente para la minería de gran escala con la cantidad de procesamiento de mineral crudo 1000t/día. En consecuencia y dependiendo de la categoría minera, tienen que pagar impuesto más del 70% de su ganancia. Por esa razón, las empresas privadas que tienen actividades mineras en plan de inversión, están reconfirmando la rentabilidad en la inversión al proyecto, y se ha generado una preocupación por eso.
- Aun que se necesitan autorización de EIA en el momento de adquisición de derecho minero, es necesario la negociación (explicación y comprensión de los habitantes) con los habitantes en ese momento. Para los proyectos estratégicos nacionales y otros proyectos similares, están en la situación de pedir los pros y los contras a los habitantes junto con las ONG de protección ambiental. Por tal razón, los desarrolladores necesitan una explicación en detalle poniéndose el lugar de los habitantes. Sin embargo, en el proyecto de desarrollo minera de Mirador, uno de los proyectos estratégicos nacionales, ocurrieron manifestaciones por la iniciativa de ONG ambiental después de conseguir un acuerdo con los habitantes de la comunidad con el plan de restitución de las ganancias para la comunidad. Una vez que ocurra la manifestación, se estancan totalmente las actividades de exploración minera. La preocupación es que existen varios casos similares a este.
- Los proyectos estratégicos nacionales no avanzan por el alto pago de impuesto por adquisición del derecho minera, pago por adelantado de regalía minera y las manifestaciones de las comunidades contra el desarrollo. Eso es la gran preocupación para los inversores privados.
- Para la aplicación de intereses mineros y acuerdos mineros, muchas veces por los cambios de personal responsable y supervisor por la parte de gobierno no se hace posible controlar continuamente la aplicación del derecho minero y cumplimiento de los acuerdos mineros. Por tal razón, se necesita de una continua relación de confianza con varias personas encargadas de parte del gobierno.

Se pueden resumir las necesidades para resolver los desafíos y las preocupaciones importantes arriba mencionadas como sigue:



- ① La necesidad de la activación de las actividades de inversión de sección minera metalúrgica que no sean solo de sector minero petróleo, mejorando los incentivos del lado minero asegurando el interés del país.
- ② La necesidad de actividades y regulación para conseguir la comprensión y el acuerdo de los habitantes, comunidades y sociedad sobre actividad minera.
- ③ La necesidad de actividades para la abolición del uso de mercurio por la microempresa vigente y los explotadores ilegales de oro.
- ④ La necesidad de las medidas para evitar efluentes mineros desde las minas y baldíos mineros y de las estrategias de mejora para la influencia de emisiones de efluentes pasados.

## (2) Orientación de apoyo y forma de pensar para la activación minera

Todos los sectores requieren apoyos. Para dar una orientación de apoyo minero en Ecuador, se considera importante resolver los problemas antes mencionados. Sin embargo, no se puede apoyar contra la política de gobierno de Ecuador como ① que se relaciona con la regalía minera o con la alta tasa de impuesto, que es la preocupación de las empresas privadas. También para ③ la abolición del uso de mercurio, el gobierno está implementado las medidas a tomar. Considerando eso, lo más adecuado para el apoyo serían ② Comprensión y acuerdo de los habitantes, comunidades y la sociedad, y ④ La medidas de prevención para evitar emisión de efluentes mineros directos y su estrategia de mejora.

Es importante responder a los problemas y las preocupaciones mineras como una orientación de apoyo, pero también es importante tomar en cuenta el contenido de apoyo que debe ser para que puedan contribuir en dar la continuidad a las actividades mineras. Considerando la situación actual de Ecuador desde el punto de vista de los inversores mineros extranjeros, la activación de la minería de Ecuador se va lograr con mayores cantidades de inversiones de empresas privadas. En este punto, es muy importante ① la activación de las actividades de inversión de sección minera metalúrgica, y si se resuelve este problema, el incentivo de los inversores mineros extranjeros de empresa privada va mejorar claramente. Además, con eso se considera que la minería de Ecuador se va activar junto con la formación de industrias de otras ramas. Por esa razón, los inversores consideran que el mejor momento para el apoyo de ① la activación de las actividades de inversión de sección minera metalúrgica, sería después de que el gobierno haga revisión de reglas de impuestos, pago por adelantado de la regalía minera y otros.

Además de las medidas de tratamientos arribas mencionadas, el apoyo importante por si acaso se activa la minería sería el fortalecimiento y la mejora de la capacidad sobre exploración y desarrollo minera de las organizaciones relacionadas de Ecuador que no tienen muchas experiencias en minería metalurgia. Junto a esto, es importante también el ordenamiento y el señalamiento de las informaciones acerca de recursos de geología y minerales y eso hace que se mejoren los incentivos de los inversores. Por tal razón, cuando se avanza la minería de Ecuador a ese estado de activación, es efectivo la estrategia de ① el fortalecimiento y la mejora de las capacidades de las organizaciones relacionadas, como apoyo adicional para exploración minera.

## 7.2 La Propuesta para el apoyo futuro

Según las conclusiones anteriores, pueden resumirse las propuestas finales sobre el apoyo.

### 7.2.1 Ecuador

Como había mencionado hasta ahora, el apoyo ideal es aspirar al desarrollo minera en forma continua y dirigir y mantener la activación minera. Como para una referencia de activación minera, “el índice de atracción de inversión” para Ecuador en año 2013 es de numero 89 dentro de 112 países, según estudio de empresas mineras de Feaser Institute Annual (2013). En cambio Chile es de numero 12 y Perú es de numero 37. Para los inversionistas mineros, el incentivo de invertir a Ecuador es muy bajo. Estos resultados estadísticos se reflejan la situación de los inversionistas de empresas privadas antes mencionadas, y los incentivos se pueden mejorar al resolver esos problemas. Los desafíos y las preocupaciones para las actividades mineras en Ecuador en punto de vista de los inversionistas de minería son los siguientes:

- Igual que la preocupación de Asociación Minera, la situación lenta de los proyectos estratégicos nacionales es un asunto muy preocupante tomando empresas privadas con inversión minera y otros en consideración de inversión.
- Según la ley vigente (actual), estos proyectos se van a dividir en desarrollo de gran escala en futuro, y tienen que pagar más de la 70 % de la ganancia para los impuestos sobre el valor añadido, impuesto sobre sociedades, regalía minera, impuesto sobre las ganancias excesivas, dividendo etc. Además, se tienen que pagar la regalía minera por adelantado aun que está en el momento de desarrollo, por lo que se genera una gran preocupación.
- Las manifestaciones contra las actividades mineras por ONG de medio ambiente que involucró a los habitantes de la comunidad también es una situación muy preocupante. Como un ejemplo de eso, se dio el caso de la manifestación contra el proyecto de desarrollo minero Mirador, lo cual es uno de los proyectos estratégicos nacionales. En realidad, en este proyecto ya se había conseguido el acuerdo con los habitantes de la comunidad con el plan de restitución de beneficio a la sociedad. Sin embargo, se ocurrió una manifestación dirigido por ONG de medio ambiente después de firmar dicho acuerdo. Una vez que se ocurrió la manifestación, la actividad de exploración se detiene por completo. Realmente hay muchos casos similares a esto, y esos generan preocupaciones de mayor grado.

No es fácil resolver estos problemas apoyando directamente, porque los problemas de impuestos como la de regalía minera se basa en la política minera y la política del gobierno de Ecuador. Aun que el sector minero de gobierno es el que debe resolver el problema, se estima que no es nada fácil por que en el contenido incluye no solo la política de sector minera sino que hasta la política nacional. Sin embargo, en caso de Ecuador, los sectores del gobierno como del Ministerio de Coordinador de Sectores Estratégicos mandó a la Asamblea Nacional el proyecto urgente de ley reforma para la nueva ley minera con reglamentos detallado para dicha ley con el objetivo de dar incentivos a los inversionistas mineros extranjeros. Éste contiene la revisión de la tasa de

---

impuestos sobre sociedades (más de 51%), impuestos sobre las ganancias excesivas, y regalía minera en el momento de exploración minera, con introducción de impuestos sobre el patrimonio. Así el gobierno de Ecuador reconoce que es necesario reformar la ley vigente para aumentar la inversión minera y activar así la minería. Esto abre las posibilidades para solucionar dicho problema en el futuro.

Por otro lado, ambos lados de sectores mineros y de inversionistas comparten la preocupación para las manifestaciones que involucran a los habitantes. Para solucionar esto, se necesita de una comprensión mutua sobre la influencia ambiental con una relación de confianza con los habitantes y la sociedad. Para la solución fundamental de éste tema, se necesita de mediano a largo plazo.

El apoyo va a ser adecuado de mediano a largo plazo por si el apoyo va a realizarse en el momento del comienzo de la activación minera que este avanzando el desarrollo y exploración minera. Para este caso, los apoyos van a ser revisión y ordenamiento de las informaciones de recursos mineros, investigación básica para áreas inexploradas, comprensión de la situación de contaminación por minería, disminución de riesgo de contaminación minera y la mejora de la seguridad minera. Dentro de esto, la revisión y ordenamiento de las informaciones de recursos mineros y la investigación básica para áreas inexploradas son los puntos importantes para la activación minera en ambos lados del sector minera y del lado de los inversionistas, La comprensión y la mejora de la situación de contaminación y seguridad minera y la disminución de riesgo de contaminación minera son puntos importantes no solo para los sectores mineros que son responsables de control de mina sino que también para la comunidad por la prevención de la contaminación minera.

Por todo esto, los apoyos que van a ser para los sectores mineros de Ecuador son la formación de recursos humanos para el mantenimiento de las informaciones de recursos mineros incluyendo las áreas inexploradas en el momento de activación minera de parte de gobierno y de empresas privadas. También al realizar la formación de recursos humanos sobre el monitoreo de efluentes mineros, lo cual es muy importante para el trabajo control de lado de sector minero, se considera que se activará el mundo minero, prevendrá la contaminación por mina y recibirá comprensión de la sociedad.

## Apéndice

1. Cuestionario que fue presentado a los organismos pertinentes
2. Descripción contenidos del seminario
  - 1) Experiencias de Japón para el Desarrollo Minero Sustentable
  - 2) Investigación de la Situación Actual Minera
  - 3) Las Actividades de JICA en el Sector Minero

1. Cuestionario que fue presentado  
a los organismos pertinentes

04 de julio 2014

**NOMBRE DEL PROYECTO: Recolección de datos y confirmación de estudios sobre Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur**

**CUESTIONARIO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE MINERO Y LA SEGURIDAD**

Favor de responder las siguientes preguntas y complete los items y tablas correcta y completamente. Les agradecemos si pudieran responder antes del 22 de julio de 2014.

**NOMBRE DEL PAÍS:** \_\_\_\_\_

**PERSONA (S) QUE COMPLETA EL CUESTIONARIO**

**(1) OFICINA - 1**

Fecha que completó el cuestionario:	
Nombre:	
Cargo:	
Nombre de la Oficina y el Departamento	
Dirección de la Oficina	
No. de teléfono	
N° de fax	
Dirección de correo electrónico	

**(2) OFICINA - 2**

Fecha que completó el cuestionario:	
Nombre:	
Cargo:	
Nombre de la Oficina y el Departamento	
Dirección de la Oficina	
No. de teléfono	
N° de fax	
Dirección de correo electrónico	

## Lista de Contenidos

### **I. Política en relación con la Industria Minera**

- I-1. Política de Medio Ambiente Minero a los Propietarios Mineros y No Propietarios
- I-2. Política de la Seguridad Minera a Propietarios Mineros.

### **II. Régimen Jurídico Relacionado con la Industria Minera**

- II-1. Régimen Jurídico de Medio Ambiente Minero a los Propietarios Mineros y No Propietarios
- II-2. Régimen Jurídico de la Seguridad Minera a los Propietarios Mineros.

### **III. Sistema administrativo relacionado con la Industria Minera**

- III-1. Sistema Administrativo de Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera a los Propietarios Mineros y No Propietarios

### **IV. Condición Minera de las minas en operación**

- IV-1. Minería y la Seguridad Minera de las minas en operación

### **V. Medio Ambiente Minero**

- V-1. Cuestiones ambientales relacionadas con la actividad minera
- V-2. Potenciales de Contaminación Ambiental Minera.
- V-3. Contramedidas para las cuestiones ambientales relacionadas con la minería por los Gobiernos Centrales y Locales

### **VI. Seguridad Minera**

- VI-1. Seguridad de trabajo para los mineros en las minas en operación
- VI-2. Protección de los Recursos Naturales
- VI-3. Seguridad de las instalaciones en la mina

## I. Política en relación con la Industria Minera

### I-1. Política de la Minería

- Q-1.1: ¿Tiene su oficina / departamento supervisión general en la industria minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No
- Q-1.2: ¿Cuáles son sus recientes objetivos principales de la política minera en su país?  
 ● Respuesta: 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_  
 4) \_\_\_\_\_
- Q-1.3: ¿Inspecciona su oficina / departamento el procedimiento de las operaciones mineras de las minas?  
 ● Respuesta:  Sí  No  
 ● Año que comenzó a funcionar la inspección: Año \_\_\_\_\_
- Q-1.4: ¿Qué tipo de permisos se lleva a cabo, habitualmente, con respecto a la industria minera que realiza su departamento / oficina?  
 ● Respuesta: Items de la autorización:  
 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_

### I-2. Política de Medio Ambiente Minero a los Propietarios Mineros y No Propietarios

- Q-1.5: ¿Su oficina / departamento supervisa el medio ambiente minero en la industria minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No
- Q-1.6: ¿Cuáles son los recientes objetivos principales de la política de medio ambiente minero en su país?  
 ● Respuesta: 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_  
 4) \_\_\_\_\_
- Q-1.7: ¿Tiene el EIA incluido los items relacionados con las actividades mineras; llámese, exploración de minerales, desarrollo de la mina, operación de la mina, el cierre de las minas y después del cierre de la mina?  
 ● Respuesta:  Sí  No
- Q-1.8: ¿Su oficina / departamento inspecciona y/o controla el procedimiento de la EIA relacionado con la industria minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No  
 ● Año que comenzó a funcionar el EIA: Año \_\_\_\_\_

Q-1.9: ¿Básicamente, qué tipos de los elementos del medio ambiente son las que contiene la EIA?

- Respuesta: elementos ambientales para la evaluación del impacto ambiental;
  - \* Medio natural (por ejemplo: topografía, geología, flora y fauna, etc)
    - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
    - 5) \_\_\_\_\_, 6) \_\_\_\_\_, 7) \_\_\_\_\_, 8) \_\_\_\_\_
  - \* Medio social (por ejemplo: comunidad, tránsito, reasentamiento, etc)
    - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
    - 5) \_\_\_\_\_, 6) \_\_\_\_\_, 7) \_\_\_\_\_, 8) \_\_\_\_\_
  - \* Medio de vida (por ejemplo: calidad del aire, contaminación del agua, etc)
    - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
    - 5) \_\_\_\_\_, 6) \_\_\_\_\_, 7) \_\_\_\_\_, 8) \_\_\_\_\_

Q-1.10: ¿Son necesarios los permisos ambientales por su departamento / oficina antes de la aplicación de medidas contra la contaminación minera, plan de cierre de mina, etc?

- Respuesta:  Sí  No
- Año de comienzo de gestión de los permisos: Año \_\_\_\_\_

Si su respuesta es negativa, indique qué departamento / oficina toman a su cargo estos permisos?

- Departamento / oficina a cargo: \_\_\_\_\_
- Año de comienzo de gestión de los permisos: Año \_\_\_\_\_

Q-1.11: ¿Qué tipo de permisos lleva a cabo habitualmente su departamento / oficina?

- Respuesta: Items de autorización:  
 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_

Q-1.12: ¿Su departamento / oficina toma a su cargo la administración relacionada después del cierre de la mina?

- Respuesta:  Sí  No
- Año de comienzo de gestión de la mina: Año \_\_\_\_\_

Q-1.13: ¿Implementa el plan de monitoreo como parte de la gestión de la industria minera durante la operación de la mina o después del cierre de la misma?

- Respuesta:  Sí  No

Q-1.14: ¿Qué tipo de items contienen el monitoreo?

- \* Medio Natural (por ejemplo: la topografía, el agua, la flora y la fauna, etc)
  - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- \* Medio social (por ejemplo: tráfico, reasentamiento, economía local, seguridad, etc)
  - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- \* Medio de vida (por ejemplo: calidad del aire, contaminación del agua, el ruido, etc)
  - 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_



Q-1.15: ¿Hubo contramedidas prácticas contra las contaminaciones mineras en el pasado?  
 ● Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote los nombres de las minas, la ubicación y las contramedidas aplicadas, así como el año que se ha producido. Y por favor proporcione un mapa de ubicación de la contaminación de minas producido.

- 1) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 2) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 3) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 4) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 5) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 6) Mina: \_\_\_\_\_, Ubicación: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 7) Otros.

Q-1.16: Por favor escriba un resumen de las medidas contra las contaminaciones mineras mencionadas anteriormente (de los mismos números).

- 1) Caso-1: \_\_\_\_\_
- 2) Caso-2: \_\_\_\_\_
- 3) Caso-3: \_\_\_\_\_
- 4) Caso-4: \_\_\_\_\_
- 5) Caso-5: \_\_\_\_\_
- 6) Caso-6: \_\_\_\_\_
- 7) Otros.

**I-3. Política de la Seguridad en las Minas de los Propietarios Mineros**

Q-1.17: ¿Tiene su oficina / departamento supervisión por la seguridad minera en la industria minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No

Q-1.18: ¿Cuáles son los recientes objetivos principales de la política de seguridad minera en su país?  
 ● Respuesta: 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_  
 4) \_\_\_\_\_

Q-1.19: ¿Existen leyes, leyes pertinentes y reglamentos relacionados con la seguridad minera en su país?  
 ● Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 3) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 4) Otros.

Q-1.20: Por favor escriba un resumen de las leyes y reglamentos antes mencionados (de los mismos números).

- 1) Ley/Reglamento-1: \_\_\_\_\_
- 2) Ley/Reglamento-2: \_\_\_\_\_
- 3) Ley/Reglamento-3: \_\_\_\_\_
- 4) Otros.

Q-1.21: ¿Hay guías técnicas o manuales para la seguridad minera y contramedidas prácticas de seguridad minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No

Si es afirmativo, por favor escriba los nombres de las guías técnicas, así como el año establecido.

Y por favor proporcione la copia de los datos para la seguridad minera.

(Por favor, entregar cuando los visitemos a su oficina durante este proyecto.)

- 1) Guía -1: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 2) Guía -2: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 3) Guía -3: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 4) Otros.

Q-1.22: Por favor escriba el resumen de las guías técnicas mencionadas anteriormente (de los mismos números).

- 1) Guía -1: \_\_\_\_\_
- 2) Guía -2: \_\_\_\_\_
- 3) Guía -3: \_\_\_\_\_
- 4) Otros.

Q-1.23: ¿Existen métodos de minería (extracción) práctica y / o guías relativas a la protección de los recursos minerales como seguridad minera?  
 ● Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote los nombres de los métodos de extracción (minería) y / o guías técnicas, así como el año establecido.

- Año: \_\_\_\_\_ 1) Método de extracción (minería)-1: Nombre: \_\_\_\_\_
- Año: \_\_\_\_\_ 2) Método de extracción (minería)-2: Nombre: \_\_\_\_\_
- Año: \_\_\_\_\_ 3) Método de extracción (minería)-3: Nombre: \_\_\_\_\_
- 4) Guía -1: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 5) Guía-2: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 6) Guía-3: Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_
- 7) Otros.

Q-1.24: Por favor escriba un resumen de los métodos de extracción (minería) y / o guías técnicas mencionadas anteriormente (de los mismo números).

- 1) Método de extracción (minería)1: Resumen: \_\_\_\_\_
- 2) Método de extracción (Minería): Resumen: \_\_\_\_\_
- 3) Método de extracción (Minería): Resumen: \_\_\_\_\_
- 4) Guía-1: Resumen: \_\_\_\_\_
- 5) Guía-2: Resumen: \_\_\_\_\_
- 6) Guía-3: Resumen: \_\_\_\_\_
- 4) Otros.

Q-1.25: Describa las actividades administrativas y los incidentes en el pasado en relación con la

gestión en seguridad minera como sea posible.

- 1) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_, Año/mes: \_\_\_\_/\_\_\_\_
- 7) Otros.

Q-1.26: Por favor escriba un resumen de las actividades y los incidentes mencionados anteriormente (de los mismos números).

- 1) Caso-1: \_\_\_\_\_
- 2) Caso-2: \_\_\_\_\_
- 3) Caso-3: \_\_\_\_\_
- 4) Caso-4: \_\_\_\_\_
- 5) Caso-5: \_\_\_\_\_
- 6) Caso-6: \_\_\_\_\_
- 7) Otros.

## II. Régimen Jurídico Relacionado con la Industria Minera

### II-1. Régimen Jurídico de la Minería

Q-2.1: ¿Ha sido instituido ya la Ley de Minería como ley fundamental?

- Ley Minera
- Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido, y proporcione una copia de la ley instituida.

1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.2: ¿Existen otros reglamentos relevantes relacionados con la minería y / o con la Ley Minera?

- Reglamento Relevante
- Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como los años establecidos, y proporcione una copia de los reglamentos instituidos.

1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.3: ¿Existen otras leyes y / o reglamentos relevantes sobre las órdenes ministeriales relacionadas con la minería y / o con la Ley Minera?

- Ley de Órdenes Ministeriales o Reglamentos
- Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido, y proporcione una copia de la ley o reglamento instituido.

1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

### II-2. Régimen Jurídico de Medio Ambiente Minero y Seguridad Minera a los Propietarios Mineros y No Propietarios

Q-2.4: La Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y / o de la Ley de Medio Ambiente en relación con la industria minera ya fue instituido como ley fundamental?

- Evaluación de Impacto Ambiental
- Respuesta:  Si  No
- Ley de Medio Ambiente relacionada con la industria minera
- Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido, y proporcione una copia de la ley instituida.

1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.5: ¿Existen otros reglamentos relevantes relacionados con el ambiente minero?

- Reglamento pertinente relacionado al ambiente minero  
Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido, y proporcione una copia de la reglamentación instituida.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_  
2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.6: ¿Existen otras leyes y / o reglamentos relevantes sobre ordenes ministeriales relacionados con el medio ambiente minero?

- Leyes de orden ministerial o Reglamentos relativo al medio ambiente minero.  
Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido y por favor, proporcione una copia de la ley o reglamento establecido.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_  
2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.7: La Ley de Seguridad Minera ha sido ya instituido como ley fundamental?

- Ley de Seguridad Minera  
Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido y proporcione una copia de la ley instituida.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.8: ¿Existen otras legislaciones pertinentes relacionadas con la seguridad minera?

- Reglamentos relacionados a la seguridad minera  
Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido y proporcione una copia del reglamento establecido.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_  
2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.9: ¿Existen otras leyes y / o reglamentos relevantes de ordenes ministeriales relacionados con la seguridad minera?

- Ordenes ministeriales relacionadas a la seguridad minera  
Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido y proporcione una copia de la orden instituido.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_  
2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Último año revisado: \_\_\_\_\_

Q-2.10: Ha sido ya instituido las siguientes leyes / reglamentos en su país?

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Respuesta:  Sí  No
- Ley de Control de Contaminación del Aire Respuesta:  Sí  No
- Ley de Control de la Contaminación del Agua Respuesta:  Sí  No
- Ley de Control de la Contaminación del Suelo Respuesta:  Sí  No
- Ley de Control de la Contaminación del Ruido Respuesta:  Sí  No
- Ley de Gestión de Cierre de Minas Respuesta:  Sí  No
- Ley de Gestión de Residuos Respuesta:  Sí  No
- Leyes relacionadas con el Agua Respuesta:  Sí  No
- Leyes de Medio Ambiente (Básico) Respuesta:  Sí  No
- Leyes en Ríos Respuesta:  Sí  No
- Ley de Protección de Derrumbes de Tierra Respuesta:  Sí  No
- Norma Ambiental para la Calidad del Aire Respuesta:  Sí  No
- Norma Ambiental para la Calidad del Agua Respuesta:  Sí  No
- Norma Ambiental para la Calidad del Agua Subterránea Respuesta:  Sí  No
- Norma Ambiental para el Ruido Respuesta:  Sí  No
- Norma Ambiental para Agua Bebeble Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, por favor proporcione la copia de las leyes / reglamentos instituidos.

Q-2.11: ¿Existen otras leyes relevantes, reglamentos, ordenes ministeriales, etc?

Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, anote esos nombres, así como el año establecido y por favor, proporcione una copia de la orden instituido.

- 1) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Contenido principal: \_\_\_\_\_  
2) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Contenido principal: \_\_\_\_\_  
3) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Contenido principal: \_\_\_\_\_  
4) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Contenido principal: \_\_\_\_\_  
5) Nombre: \_\_\_\_\_, Año: \_\_\_\_\_, Contenido principal: \_\_\_\_\_

### III. Sistema administrativo relacionado con la Industria Minera

#### III-1. Sistema Administrativo de la Minería

Q-3.1: Por favor, escriba la organización administrativa relacionada con la minería, y por favor, complete los siguientes datos y adjuntar un gráfico del organigrama administrativo.

- Las autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.2: ¿Hay una gestión fluida en relación con la administración de las actividades mineras?  
• Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, por favor proporcione una copia de gráficos.

Q-3.3: ¿Se ha establecido el sistema de monitoreo de las actividades mineras en su departamento / oficina?  
• Respuesta:  Si  No

Q-3.4: Si la respuesta de Q-3.3 es negativa, por favor infórmenos cuál es el departamento / oficina que ejecuta actualmente la implementación del monitoreo para las actividades mineras.  
• Respuesta: \_\_\_\_\_

Q-3.5: Si la respuesta de Q-3.3 es afirmativa, por favor complete las siguientes preguntas y proporcionar el organigrama de gestión del sistema de monitoreo.  
• Sección ejecutiva competente en su departamento / oficina : \_\_\_\_\_  
• Nombre del departamento que dirige : \_\_\_\_\_  
• Número de empleados : \_\_\_\_\_  
• Presupuesto del departamento / oficina para 2014 : US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.6: ¿Su departamento / oficina, recibe actualmente, o ha recibido en el pasado ayudas de alguna organización internacional para las actividades mineras?  
• Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor complete las siguientes preguntas.

- El contenido de las ayudas: \_\_\_\_\_
- Organizaciones que dio la ayuda: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Historia de esas ayudas sobre este caso: \_\_\_\_\_

Q-3.7: ¿Recibe su departamento / oficina ayuda bilateral sobre las actividades mineras en la actualidad y / o en el pasado?  
• Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor, complete las siguientes preguntas.

- El contenido de la ayuda bilateral: \_\_\_\_\_
- Países que recibieron ayuda: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_
- Historia de ayuda bilateral: \_\_\_\_\_

Q-3.8: ¿Tiene su departamento / oficina expectativas de desarrollar capacidades y recibir entrenamiento personal de JICA (Agencia Internacional de Japón) relacionado con las actividades mineras para promover el desarrollo de una minería sustentable?

- Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor rellene las siguientes preguntas.

- ¿Qué tipo de cooperación técnica relacionada con las actividades mineras espera su departamento / oficina de JICA en este momento?

- 1) Item-1: \_\_\_\_\_
- 2) Item-2: \_\_\_\_\_
- 3) Item-3: \_\_\_\_\_
- 4) Item-4: \_\_\_\_\_
- 5) Otros: \_\_\_\_\_

#### III-2. Sistema Administrativo de Medio Ambiente Minero para el Propietario Minero y No Propietario

Q-3.9: Por favor, escriba la organización administrativa relacionada con el medio ambiente minero, y por favor, complete los siguientes puntos y adjunte el gráfico del organigrama administrativo.

- Autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014 : US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.10: ¿Existe una gestión fluida en relación con el medio ambiente minero?  
• Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, por favor proporcione una copia del gráfico.

Q-3.11: ¿Está su departamento / oficina involucrado en gestionar la evaluación del EIA con respecto al medio ambiente minero?  
• Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor complete los siguientes puntos y proporcionar la organización de gestión y el procedimiento de evaluación del EIA.

- Las autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014 : US\$ \_\_\_\_\_

Si no lo es, mencionar qué departamento / oficina se ocupa principalmente involucrado de gestionar la evaluación del EIA para la actividad minera? Por favor, complete las siguientes preguntas y proporcionar a la organización de gestión y el procedimiento de evaluación del EIA.

- Las autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014 : US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.12: ¿Se ha establecido el sistema de monitoreo para el medio ambiente minero en su departamento / oficina?  
 ● Respuesta:  Si  No

Q-3.13: Si la respuesta de Q-3.12 es negativa, por favor infórmenos el actual departamento / oficina que ejecuta los trabajos de monitoreo para el medio ambiente minero.  
 ● Respuesta: \_\_\_\_\_

Q-3.14: Si la respuesta de Q-3.13 es afirmativa, por favor complete las siguientes preguntas y proporcione el organigrama de gestión del sistema de monitoreo.  
 ● Sección ejecutiva competente en su departamento / oficina: \_\_\_\_\_  
 ● Nombre del departamento que dirige : \_\_\_\_\_  
 ● Número de empleados : \_\_\_\_\_  
 ● Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.15: ¿Su Departamento / oficina recibe actualmente o ha recibido ayuda de organizaciones internacionales, etc por el medio ambiente minero?  
 ● Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor complete las siguientes preguntas.

- Contenido de las ayudas: \_\_\_\_\_
- Organizaciones que dio ayuda: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Historia de esas ayudas en estos casos: \_\_\_\_\_

Q-3.16: ¿Recibe su departamento / oficina ayuda bilateral relacionado al medio ambiente minero en la actualidad y / o en el pasado?  
 ● Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor complete las siguientes preguntas.

- Contenido de la ayuda bilateral: \_\_\_\_\_
- Países que dieron la ayuda: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_
- Historia de ayuda bilateral: \_\_\_\_\_

Q-3.17: ¿Su departamento / oficina tiene la expectativa de recibir capacitación para desarrollar y entrenamiento personal relacionado con el medio ambiente minero, de JICA (Agencia de Cooperación Internacional de Japón) para promover el desarrollo de una minería sustentable?  
 ● Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor, complete las siguientes preguntas.

- ¿Qué tipo de cooperación técnica relacionada con el medio ambiente minero tiene su departamento / oficina como expectativa de JICA en este momento?  
 1) Item-1: \_\_\_\_\_  
 2) Item-2: \_\_\_\_\_  
 3) Item-3: \_\_\_\_\_  
 4) Item-4: \_\_\_\_\_  
 5) Otros: \_\_\_\_\_

### III-3. Sistema Administrativo de la Seguridad Minera para los Propietarios Mineros

Q-3.18: Por favor, detalle la organización administrativa relacionada con la seguridad minera y complete los siguientes puntos y adjunte un esquema del organigrama administrativo.

- Autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.19: ¿Existe una gestión fluida de la administración relacionada con la seguridad minera?  
 ● Respuesta:  Si  No

En caso afirmativo, por favor proporcione la copia del gráfico.

Q-3.20: ¿Está su departamento / oficina involucrado para gestionar la evaluación del EIA relacionada con la seguridad minera?  
 ● Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor complete las siguientes preguntas y proporcione la organización de la gestión y el procedimiento de evaluación del EIA.

- Autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_

Si su respuesta es negativa, indique qué departamento / oficina se ocupa principalmente de gestionar la evaluación del EIA en relación con la seguridad minera? Por favor, complete las siguientes preguntas y proporcione el organigrama de gestión y el procedimiento de evaluación del EIA.

- Autoridades competentes : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Nombre del departamento : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Número de empleados : 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_, 4) \_\_\_\_\_
- Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_
- Relación con su departamento / oficina: \_\_\_\_\_

Q-3.21: ¿El sistema de monitoreo para la seguridad minera, ha sido establecido en su departamento / oficina?  
 ● Respuesta:  Si  No

Q-3.22: Si la respuesta de Q-3.21 es negativa, por favor infórmenos el actual departamento / oficina ejecutiva que aplica la supervisión de los trabajos de seguridad minera.  
 ● Respuesta: \_\_\_\_\_

Q-3.23: Si la respuesta de Q-3.21 es afirmativa, por favor complete las siguientes preguntas y proporcione el organigrama de gestión del sistema de monitoreo de la seguridad minera.  
 ● Sección ejecutiva competente en su departamento / oficina: \_\_\_\_\_  
 ● Nombre del departamento que dirige : \_\_\_\_\_  
 ● Número de empleados: \_\_\_\_\_  
 ● Presupuesto del departamento / oficina para 2014: US\$ \_\_\_\_\_

Q-3.24: ¿Su Departamento / oficina recibe actualmente o ha recibido en el pasado, ayuda de organizaciones internacionales, etc., por la seguridad minera?

- Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor, complete las siguientes preguntas.

- Contenido de las ayudas: \_\_\_\_\_
- Organizaciones que recibió la ayuda: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_
- Historia de esas ayudas en estos casos: \_\_\_\_\_

Q-3.25: ¿Su departamento / oficina recibe actualmente, ayuda bilateral relacionado a la seguridad minera, o lo ha hecho en el pasado?

- Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor, complete las siguientes preguntas.

- Contenido de la ayuda bilateral: \_\_\_\_\_
- Países que dieron la ayuda: \_\_\_\_\_  
1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_
- Historia de ayuda bilateral: \_\_\_\_\_

Q-3.26: ¿Tiene su departamento / oficina expectativas de recibir capacitaciones para desarrollar y entrenamiento personal relacionado con la seguridad minera a través de JICA (Agencia Internacional de Japón) para la promoción de una minería sustentable segura?

- Respuesta:  Si  No

Si es así, por favor, complete las siguientes preguntas.

- ¿Qué tipo de cooperación técnica relacionada con la seguridad minera espera su departamento / oficina de JICA en este momento? :  
1) Item-1: \_\_\_\_\_  
2) Item-2: \_\_\_\_\_  
3) Item-3: \_\_\_\_\_  
4) Otros. \_\_\_\_\_

## IV. Condición Minera

### IV-1. Minería y Condición de Medio Ambiente Minero de las Minas en Operación

Q-4.1: Por favor indique todas las minas activas (en operación) en su país hasta el presente y por favor complete las siguiente cuadro en la actualidad y por favor complete los siguientes cuadros y proporcione los mapas de localización de cada mina.  
Si actualmente tiene archivos electrónicos y / o informes de los datos mencionados, por favor, indique que se adjuntarán en esta respuesta.

Tabla 1 Lista de Las Minas en Operación

#### (1) Datos Generales

No .	Nombre	Ubicación	Nombre de la Compañía	Tipo de Minerales*1	Observaciones
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
-					

\*1  Los metales básicos: \_\_\_\_\_,  Metales raros: \_\_\_\_\_,  Metales preciosos: \_\_\_\_\_,  
 Minerales de hierro: \_\_\_\_\_,  No metales: \_\_\_\_\_,  Carbón: \_\_\_\_\_

#### (2) Los Detalles de la Condición Minera

No .	Año Iniciado	Adquisición años de EIA	Período de Operación	Área de Desarrollo de la Mina	Cantidad de Trabajadores	Método Minero	Minería Volumen		Técnica de Procesamiento Metodo *3
							t/d*1	t/y*2	
1)				ha	psn		t	t	
2)				ha	psn		t	t	
3)				ha	psn		t	t	
4)				ha	psn		t	t	
5)				ha	psn		t	t	
6)				ha	psn		t	t	
7)				ha	psn		t	t	
8)				ha	psn		t	t	
-				ha	psn		t	t	

\*1 Dia, \*2 Anos, \*3 Mineral de cada mineral

#### (3) Condicion Ambiental, etc.

No .	Volumen de agua utilizada	Volumen de descarga	Residuos (rock) área de descarga*1			Presas de relaves		
			Volumen	Zona	Administración *2	Volumen	Zona	Administración *2
1)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
2)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
3)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
4)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
5)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
6)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
7)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
8)	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no
-	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	ha	si/no	m <sup>3</sup>	ha	si / no

\*1 Estado actual, \*2 Confirmación de la aplicación de gestión ambiental

**V. Mina Ambiente**

**V-1. Cuestiones Ambientales Relacionadas con la Actividad Minera**

Q-5.1: ¿Hay contaminación minera, fenómenos aprensivos, problemas y los potenciales relacionados con el ambiente minero en su país (según su definición en la clasificación de los problemas ambientales minero)?  
 ● Respuesta:  Sí  No

En caso afirmativo, indique todos los problemas ambientales antes mencionados y, por favor, complete el siguiente cuadro, y luego, por favor, proporcione los mapas de localización de cada caso.

Y luego, si actualmente tiene archivos electrónicos y / o informes de esos datos mencionados, por favor proporcione y adjuntarlas con esta respuesta.

**Tabla 2 Lista de Cuestiones Aprensivas del Medio Ambientales en Sitios de Minería en el País**

No.	Nombre de la Mina	Ubicación	Propietario Minero / No Propietario *1	Las Cuestiones Ambientales				Observaciones
				Air e	Agua	Suel o	Otros	
1)								
2)								
3)								
4)								
5)								
6)								
7)								
8)								
-								

\*1 No Propietario mina cerrada

Por favor, describa a continuación, sobre la definición o clasificación temporaria de los problemas del ambiente minero. Por ejemplo, contaminación minera, los problemas ambientales, el potencial del medio ambiente, los fenómenos aprensivos, etc

(Definición los problemas ambientales de la minería)

- 1) Item-1: \_\_\_\_\_
- 2) Item-2: \_\_\_\_\_
- 3) Item-3: \_\_\_\_\_
- 4) Item-4: \_\_\_\_\_
- 5) Otros. \_\_\_\_\_

Q-5.2: ¿Cómo son los cuidados y/o las medidas ambientales para los sitios de minas aprensivos listados en la Tabla 2? Por favor, complete el siguiente cuadro sobre la investigación ambiental, las contramedidas ambientales y de vigilancia para cada sitio de la mina (de los mismos números).

Si actualmente tiene archivos electrónicos y / o informes de los datos mencionados, por favor indique que se adjuntarán con esta respuesta.

**Tabla 3 Condición Ambiental de Cada Sitios Aprensivos de la Mina**

No.	Encuesta Ambiental			Contramedidas Ambientales			Monitoreo *2				
	Sí / No *1	El Contenido de la Encuesta	Resultados	Sí / No *1	Contenido de las Medidas	Resultados	Aire	Agua	Sue lo	Otros	Resultados
1)											
2)											
3)											
4)											
5)											
6)											
7)											
8)											
-											

\*1 ¿Fue implementado el estudio ambiental en el sitio? Sí / No

\*2 Si no se implementaron los trabajos de monitoreo, por favor marque "-" en cada columna.

Q-5.3: ¿La información y los datos de los sitios mineros contaminados como los que figuran en el cuadro 2 y 3, se ha divulgado al público?

● Respuesta:  Sí  No

Q-5.4: ¿Hay daños debidos a la contaminación de minas en la actualidad o en el pasado?

● Respuesta:  Sí  No

Si es afirmativo, por favor, complete las siguientes preguntas.

- Número de casos en daños: \_\_\_\_\_ los casos
- Condiciones de los daños: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_

Q-5.5: ¿Cómo es el nivel de concientización de los residentes locales sobre las contaminaciones mineras antes mencionadas?

● Nivel de conocimiento:  Alta  Media  Baja

**V-2. Potenciales de Contaminación Ambiental Minera**

Q-5.6: ¿Existen potenciales ambientales que se producen contaminaciones mineras en su país?  
 ● Potenciales:  Sí  No

Q-5.7: ¿Cómo son las potencialidades de las cuestiones ambientales?  
 ● El contenido de esos potenciales: \_\_\_\_\_

Q-5.8: ¿Dónde ha ocurrido esos posibles factores?  
 ● Sitios inferidos: 1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_, otros \_\_\_\_\_

Q-5.9: ¿Hay monitoreos en los trabajos de investigación del medio ambiente alrededor de los sitios potenciales?  
 ● Monitoreo:  Yes  No  
 ● El contenido del monitoreo: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 ● Los resultados del monitoreo: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

01-10

Q-5.10: ¿En qué condición se encuentran afectadas a causa de lo ocurrido por las contaminaciones mineras?

- Caso-1: \_\_\_\_\_
- Caso-2: \_\_\_\_\_
- Caso-3: \_\_\_\_\_
- Otros: \_\_\_\_\_

Q-5.11: ¿Cómo está la zona afectada debido a los ocurrido de estas contaminaciones mineras (de los mismos números)?

- Caso-1: Area inferidos: \_\_\_\_\_ ha
- Caso-2: Area inferidos: \_\_\_\_\_ ha
- Cas0-3: Area inferidos: \_\_\_\_\_ ha
- Otros: \_\_\_\_\_

Q-5.12: ¿Cuánto hay de probabilidad de ocurrencia de contaminaciones mineras antes mencionadas?

- Grado de probabilidad:  Alta  Media  Baja

**V-3. Contramedidas para las Cuestiones Ambientales Relacionadas con la Minería por parte de los Gobiernos Centrales y Locales**

Q-5.13: ¿Existen medidas políticas contra la contaminación minera y/o potencial de los problemas ambientales?

- Medidas políticas:  Si  No

Q-5.14: ¿Existen medidas políticas por parte de las administraciones locales en contra de la contaminación minera y/o potencial de los problemas ambientales?

- Las medidas políticas de los gobiernos locales:  Si  No

**VI. Seguridad Minera**

**VI-1. Seguridad de Trabajo para los Mineros en las Minas en Operación**

Q-6.1: ¿Hay fenómenos aprensivos, problemas, etc., relacionados con la seguridad minera en su país?

- Respuesta:  Si  No

Q-6.2: Por favor escriba todos los problemas de seguridad minera mencionadas anteriormente, y por favor complete el siguiente cuadro.

Si actualmente tiene archivos electrónicos y/o informes de los datos mencionados, por favor indique que se adjuntarán con esta respuesta.

Tabla 4 Lista de Aprensivos en Temas de Seguridad Minera en el País

No.	Fenómenos Aprensivos	Ubicación	El Contenido de Seguridad en las Minas	Causas Principales	Contramedidas Aplicadas		
					Si / No	Contenido	Resultados
1)							
2)							
3)							
4)							
5)							
6)							
7)							
8)							
-							

Q-6.3: ¿Hubo acontecimientos de daños debido a la falta de seguridad minera?

- Daños:  Si  No
- Número de personas dañadas: Muerte \_\_\_\_\_psn, Heridos \_\_\_\_\_psn
- Detalle de esos Daños: \_\_\_\_\_

Q-6.4: ¿Ha sido divulgado al público, la información y los datos de daños debido a la seguridad minera tal como indica en la tabla 4?

- Divulgación:  Si  No

**VI-2. Protección de los Recursos Naturales**

Q-6.5: ¿Existen yacimientos mineros que son minadas ilegal o irracionalmente a los recursos minerales en su país?

- Respuesta:  Si  No

Q-6.6: ¿Qué opina con respecto a la respuesta Q-6.5?

- El contenido de forma ilegal o irracional de la minería:
  - minería al azar,  Minería ilegal fuera del marco minero,
  - grave robo,  Otros

Q-6.7: ¿Cómo fueron los accidentes mineros en las zonas de extracción?

- El contenido de los accidentes mineros:
  - Colapso de la superficie,  derrumbe,
  - Combustión espontánea,  Inundaciones  Otros



### VI-3. Seguridad en las Instalaciones Mineras

Q-6.8: ¿Existen construcciones estándares relacionada con las instalaciones mineras?  
● Construcción estándar:  Si  No

Q-6.9: ¿Cómo son las construcciones estándares?  
● Tipo de estándares:  construcción estandar · Guía,  
 estructura de construccion estándar,  
 construcción estándar por ingeniero civil  Otros

Q-6.10: ¿Hay items para la estabilidad del terreno en esas normas, como se mencionó anteriormente (Q-6.8 y 9)?  
● Respuesta:  Si  No  
● Contenido:  estabilidad de pendientes,  
 deslizamientos de tierra y la protección de pendientes,  Otros

Q-6.11: ¿Hay normas y/o guías relacionada a la pólvora para utilizar en los sitios de la mina?  
● Normas:  Si  No  
● Guías:  Si  No

Q-6.12: Acerca de la norma y / o guía sobre la pólvora  
● Respuesta:  leyes en pólvora,  Otros  
● Guías:  Si  No

Q-6.13: ¿Hay casos aprensivos relacionados con la seguridad minera en la actualidad?  
● Casos aprensivos:  Si  No  
● Contenido de esos casos:  Terror,  Disturbios,  Delito,  Otros

Fin del cuestionario

Muchas gracias por su amable cooperación.

Equipo de Estudio de JICA

JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón)

## 2. Descripción contenidos del seminario

## Experiencias de Japón para el Desarrollo Minero Sustentable

### Seminario 1

El Equipo de Estudio   
Japan International Cooperation Agency

## Preocupaciones Comunes en las Actividades Mineras

- **Etapa de exploración**  
Uso de tierras, administración, acuerdos, etc....
- **Minería y Etapa de Producción**  
Empleos, la comunidad local, contaminación al exterior, gestiones, etc....
- **Cierre o Etapa de abandono**  
Rehabilitación, plan de cierre, etc....

Las consideraciones mencionadas arriba son necesarias para una minería sustentable.

## Preocupaciones Actuales en la Mina más Operado

*Se concentran en*

- Contaminación externa e interna
- Seguridad del empleado
- Acuerdo con los residentes involucrados
- etc.....

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Casos de Gestión por la Contaminación Minera en Japón Agenda

- Historia de la minería de metales
- Historia de la contaminación minera
- Situación actual y casos de gestión por la contaminación minera en Japón
- Breve visión general de la seguridad minera
- Conclusión para la minería sustentable

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Historia de la Minería de Metales en Japón

- A.C. 2c, se produjo la Campana Bronce
- D.C. 674, se extrajo Plata (Tsushima Mine)
- Año 703, se extrajo Cobre (Osarizawa Mine)
- Año 749, se extrajo Oro (Mutsu area)  
- Muchas minas de pequeñas escalas fueron operados durante esta era.
- Año 1467, La minería se inició como una fuente económica de los Samurai
- Década de 1870 - 1960, inicio de la minería modernista. Cu, Au and Pb-Zn fueron extraídos en gran escala.
- Década de 1970, los precios de los recursos y las reservas fueron degradando y comenzaron a cerrar las minas.



*Gran imagen de Budá (D.C. 752)*



*Ashio Mina de Cu tuvo el nivel mundial Producción de Cu en ese tiempo*

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

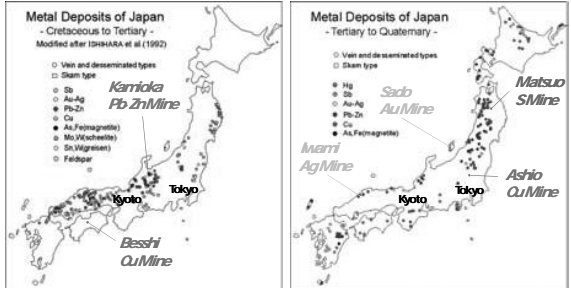
## Japón fue un país de Recursos Minerales

- **Cobre**: La producción japonesa, principalmente de las Minas Ashio y Besshi, fueron alrededor del 5% en el mundo entre los años 1890 y 1910, la producción alcanzó el segundo lugar en la década de 1910
- **Oro**: La Mina Sado produjo la mejor clase en el mundo durante los años 1600
- **Plata**: La Mina Iwari alcanzó la tercera parte del mundo en los comienzos de los años 1700
- **Azufre**: La Mina Matsuo alcanzó el nivel más alto de la región de Asia antes de los años 1960



JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Minas de Metal en Japón (La Mayoría de las Minas Fueron Cerradas)



Los datos proceden de AIST  
 Reacción de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Historia de la Contaminación Minera en Japón

- En los años 1700, la *contaminación minera* comenzó a ocurrir
  - En los años 1880, comienzo de la *minería modernista*, el Cu y el Au fueron extraídos en gran escala
  - 1884, Ashio mina de Cu, presentan los problemas de contaminación
  - 1893, Besshi mina de Cu, presentan los problemas de contaminación
  - 1910- 1970, Kamioka mina de Pb-Zn, presentan los problemas de contaminación y continuó las lesiones llamada "Enfermedad Itai Itai"
  - 1933- 1969, Matsuo Mina de S, continuó con la contaminación
- El problema de la contaminación minera en Japón fueron a los comienzos de los años 1880 con el comienzo de la minería modernista.**

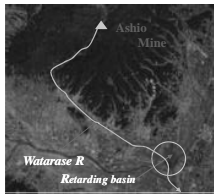


## Contaminación Minera en Ashio Mina de Cobre

- Esta Mina descargó agua de la mina de Cu y eliminó el gas SO<sub>2</sub> de la fundición.



Etapa de funcionamiento en 1895  
 Contaminación de aire por el humo de combustión de gas SO<sub>2</sub> eliminado y murió el bosque



Cu y Fe fueron depositados agua abajo a través de agua de mina ácida.

JICA-Seminario  
 Reacción de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Control de Drenaje de Ácido de la Mina (AMD- Acidic Mine Drainage) en Ashio Mina de Cobre

- Estanques para control de inundaciones de Watarase fue construido por el gobierno después de aumentos de los problemas durante los años 1910 al 1922.
- El estanque se utiliza por prevención de AMD (Drenaje de Ácido de la Mina) de la mina.



JICA-Seminario  
 Reacción de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Contaminación Minera en Mina de Cobre Besshi

- Esta mina eliminó gas SO<sub>2</sub> de la fundición
- La fundición fue reubicado y mejorada las instalaciones para evitar contaminación.

La fundición fue reubicado varias veces desde una montaña hasta una aislada isla.



JICA-Seminario  
 Reacción de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Contaminación Minera en Matsuo Mina de Azufre

- Esta Mina descargó AMD y eliminó el gas SO<sub>2</sub> desde la refinería.

La situación de aguas residuales en la confluencia de dos ríos cerca de la Mina de Azufre en el momento de la Mina en operación.

JICA-Seminario  
 Reacción de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Gestión para el Control de AMD en Matsuo Mina Cerrada de Azufre

- El AMD de la Mina ha estado controlando por JOGMEC
- Varias instalaciones para la mejora del medio ambiente minero se construyeron luego de la clausura.



Las fotografías de arriba fueron tomadas por HP de JOGMEC

JICA Seminar for Realization of data and study of Confirmation of the Medium Environment Minero and Safety in America del Sur, 2014

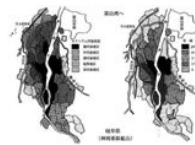
## AMD fue Mejorada por la Gestión



JICA Seminar for Realization of data and study of Confirmation of the Medium Environment Minero and Safety in America del Sur, 2014

## Contaminación Minera en Kamioka Mina de Plomo-Zinc

- El flujo de agua minera de esta Mina que salió desde las instalaciones incluye Cd, y éste fue concentrado en el suelo de los arrozales aguas adentro.



JICA Seminar for Realization of data and study of Confirmation of the Medium Environment Minero and Safety in America del Sur, 2014

## Tres Contaminaciones Graves en Japón

### • Enfermedad Minamata (1956 y 1965)

⇒ Metilmercurio se concentró en aguas del mar desde la planta industrial



### • Enfermedad Itai Itai (1955)

⇒ Cadmio se concentró en el suelo de los arrozales por la Mina Kamioka

### • Asma Yokkaichi (1960)

⇒ Gas ácido sulfuroso como contaminación de aire fue fluído a través del aire desde plantas industriales.



Contaminación de Aire en Yokkaichi

Enfermedad Itai Itai

## ¿Cómo se Produjo, Fundamentalmente, los Problemas de Contaminación en Japón?



## Reglamento Relevante para la Contaminación Ambiental en Japón

- 1967 Decreto de Prevención de la Contaminación Ambiental
- 1971 Establecimiento de Agencia de Medio Ambiente
- 1973 Ley de Medidas Especiales por Daños causados por la industria minera de metales
- 1993 Decreto de Medio Ambiente Básico
- 2001 Creación del Ministerio de Medio Ambiente
- 2002 Decreto de Contramedidas por la Contaminación del Suelo

JICA Seminar for Realization of data and study of Confirmation of the Medium Environment Minero and Safety in America del Sur, 2014

## Las Minas de Metales Japonesas Actuales

- Minas de Metales no-ferrosos son difíciles de operar en Japón debido a los precios de los recursos y por las reservas que fueron degradadas
- Hay varias minas cerradas y abandonadas hasta el momento
  - ⇒ Drenaje de Ácido de Mina (AMD) se genera en situaciones no controladas
  - ⇒ Instalaciones mineras como túneles, pozos, diques, construcciones y equipos son antiguos
  - ⇒ Los mantenimientos y las gestiones adecuadas son sumamente necesarios



JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Cierres y Abandonos de Minas en Japón

- Estas Minas han estado en mantenimiento y gestionado luego de la clausura sobre todo después de los años 70
- El Control de AMD es la principal actividad para mantener el medio ambiente



Estas Minas cerradas y abandonadas han estado bajo control de ADM y la gestión del sitio para el medio ambiente

JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Leyes y Reglamentos Fundamentales en Japón de los Campos Relacionados (1/2)

- Ley de Minería (1950): licencia minera, expropiación de la tierra, indemnización por contaminación minera, etc.
  - Leyes Relacionadas: Reglamentos y decretos de la aplicación de la ley, etc.
- Ley de Seguridad Minera (1949): seguridad, superintendencia, penalidades, etc.
  - Leyes Relacionadas: Reglamentos y decretos para la aplicación de la ley, Ley de la seguridad y salud industrial, Ley de la prevención de la contaminación de agua, etc.

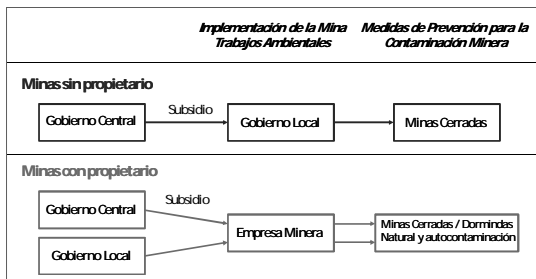
JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Leyes y Reglamentos Fundamentales en Japón de los Campos Relacionados (2/2)

- Ley de las Medidas Especiales del Control de la Contaminación Minera en la Industria Minera, etc. (1973): proyecto del control de la contaminación minera, medidas de control de la contaminación minera en minas cerradas.
- Ley de Prevención de Contaminación a Terrenos Agrícolas (1970): medidas contra la contaminación de los terrenos agrícolas a causa de los metales pesados.
- Ley de las Contramedidas de la contaminación del suelo (2003): decretos para la aplicación, etc.

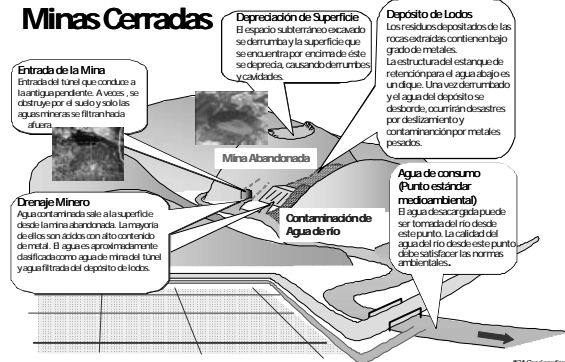
JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Sistema de Gestión de la Contaminación Minera Control para Minas Cerradas en Japón



JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Contaminaciones Alrededor de las Minas Cerradas



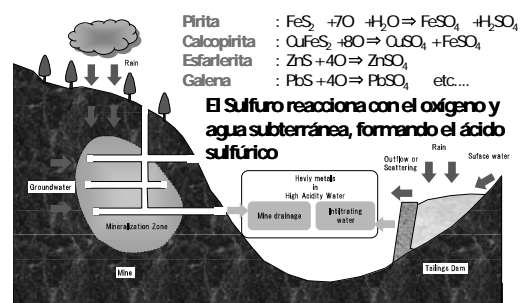
JICA-Sminer for Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Enfoque de Gestión Relacionada a las Minas Cerradas



JICA-Smirra for Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## ¿Cómo se Genera el AMD de una Mina Cerrada y Abandonada?



JICA-Smirra for Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## Normas de Descarga de Agua por la Regulación Japonesa

Items	Normas ambientales	ElFuente industrial límite de descarga	Agua potable
Iron(soluble)	-	<10 mg/L	<0,3 mg/L
Copper	-	<3 mg/L	<1mg/L
Cadmium	<0,01 mg/L	< 0,1 mg/L	<0,01 mg/L
Arsenic	<0,01 mg/L	< 0,1 mg/L	<0,01 mg/L
Lead	<0,01 mg/L	< 0,1 mg/L	<0,01 mg/L
Zinc	<0,03 mg/L	<2 mg/L	<1 mg/L
Manganese(soluble)	-	<10 mg/L	<0,05 mg/L
T-Chromium	-	<2 mg/L	-
Chromium(VI)	<0,05 mg/L	< 0,5 mg/L	<0,05 mg/L
Mercury	<0,0005 mg/L	< 0,005 mg/L	<0,0005 mg/L
Selenium	<0,01 mg/L	< 0,1 mg/L	<0,01 mg/L
Fluorine	<0,8 mg/L	< 8 mg/L	<0,8 mg/L
Boron	<1 mg/L	< 10 mg/L	<1 mg/L
Cyanide	N.D.	< 1 mg/L	<0,1 mg/L
Aluminium	-	-	<0,2 mg/L
pH	6,5 - 8,5	5,8 - 8,6	5,8 - 8,6

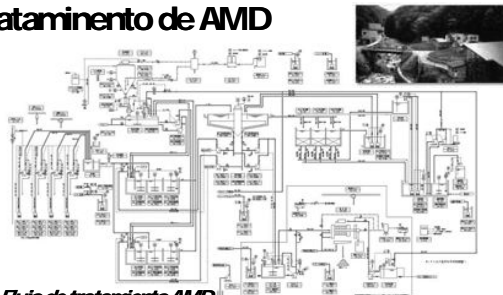
JICA-Smirra for Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014

## ¿Cómo Controlar el AMD?

- Elección del Tipo de Tratamiento -

Tipo	Metodo y entrada	Observacion
Químicos Alcalinos	- Carbonato de Calcio - Oxido de Calcio - Hidroxido de Calcio - Soda Caustica etc	- Polvo (Camion de alimentación a presión) - Polvo (bolsas) (Camion) - Líquido, (Suspension)(Camion cisterna)
Neutralización	- Neutralización general - Neutralización en dos Pasos - NPCS - Neutralización Reversa etc.	N/R
Floculantes	- Polímero Aniónico - Polímero Cationico - Polímero Nonionico etc.	N/R
Sedimentación	- Espesante - Estanque de sedimentación	- Dragado de sedimentación de lodo del estanque
Eliminación de Lodo	- Deshidratación - No- - Deshidratación	- Pastel - Dique (Camion, cinta transportadora) - Eliminación de residuos industriales
Agua Tratada	- Filtrado por Filtro de Arena - No-Filtrado	- Dique (bomba, camion cisterna) - Eliminación de Residuos Industriales - Tanque (por presión) - Tanque (por gravedad)

## Ejemplo de un Diagrama del Flujo para el Tratamiento de AMD



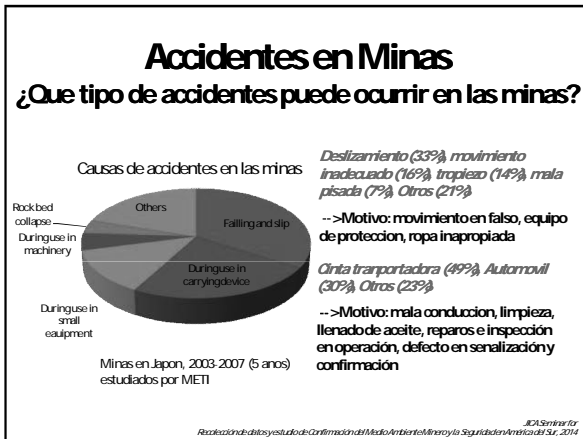
### Flujo de tratamiento AMD

Empresas privadas japonesas y consultoras relacionadas con la minería y áreas de tratamientos de agua poseen buenas experiencias y planes para el tratamiento de AMD

## Vision General de la Seguridad Minera

- (1) Control de riesgos de seguridad para los trabajadores en el lugar de la mina
  - \* Caída de techo, inundación, explosión de gas, etc.
  - \* Gas y polvo, desecho de rocas, relaves, agua de mina, etc.
  - \* Uso de máquinas, etc. y el tratamiento de pólvoras.
  - \* Ventilación para la salud y primeros auxilios en caso de accidente.
- (2) Protección de recursos minerales
- (3) Protección de instalaciones mineras

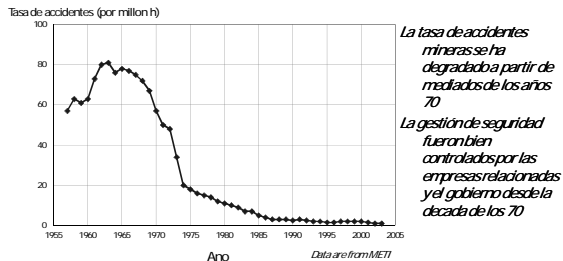
JICA-Smirra for Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sur, 2014





## Medidas de Seguridad Minera

### Tasa de Accidentes Mineras en Japon (Tasa por millón de horas de operación)



JICA Seminar for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sr. 2014

## Ejucución para una Minería Sustentable

*Puntos de vista claves resumidos de las siguientes maneras:*

- Respetar los reglamentos
- Respetar la responsabilidad social y ambiental
- Establecer sistemas de gestion total con respecto a la minería incluyendo al cierre del mismo
- Mantener beneficios para todos

Tener en cuenta las experiencias razonables para el cierre de una mina son necesarios como planificación para una minería sustentable

## Los Temas de Medio Ambiente Minero en los Países en Desarrollo e Industrialización

*Las siguientes consideraciones serían necesarias para resolver los problemas,*

- Ajustar reglamentos para Minería y el medio ambiente minero
- Aprender y desarrollar la habilidad de la persona que se relacione para el análisis de la minería y el medio ambiente
- Adquirir las oportunidades para mejorar el perfeccionamiento profesional
- Reunir las experiencias para los anteriores, etc....

JICA Seminar for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sr. 2014

## Estrategia de JICA en Sector Minería

*La estrategia es capaz de asistir la mejora de los problemas a través de los esquemas*



JICA Seminar for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Ambiental del Sr. 2014

Estanque Watarase y Monte Ashio,  
50km al norte de Tokyo

Muchas Gracias

Estanque de Control de Inundaciones de Watarase fue inscripto como humedal registrado conforme a la Convención de Ramsar en Julio de 2012, el cual el tiempo para mejorar llevó 90 años después de la construcción para evitar la salida del flujo de agua de los desechos mineros de la Mina Cerrada de Cobre Ashio.

This photo was captured from I-P of the Tochigi City

# Investigación de la Situación Actual Minera

## Seminario 2

El Equipo de Estudio



1

## Agenda

1. Resumen del Estudio
2. Puntos Claves del Estudio para Considerar el Medio Ambiente y Seguridad Minera

2

## 1. Resumen del Estudio

3

## El Objetivo del Estudio (1/2)

- Este estudio acumulará la información sobre el medio ambiente y seguridad minera en los países Bolivia y Ecuador durante este año fiscal.
- El objetivo de este estudio es de contribuir a una minería sostenible y ecológica en Sudamérica.

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## El Objetivo del Estudio (2/2)

- La información que recopilaremos son:
  - i) El sistema gubernamental del medio ambiente, seguridad, y desarrollo en la industria minera.
  - ii) Políticas, reglas, reglamentos y procedimientos relacionados en el sector minera.
  - iii) Los deseos de las agencias relacionadas con JICA sobre el desarrollo de capacidad y estudio a largo plazo en este terreno.

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## ¿Cómo se usa la Información de JICA?

- La información recopilada desde los países sudamericanos será usada por considerar las políticas de apoyos sobre el ambiente y seguridad minera en los países mencionados.
- Los detalles de apoyo serán considerado por JICA después de este estudio.
- Este año, Ecuador y Bolivia son los países objetivos.

JICA Seminar for  
Revisión de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Medidas del Estudio (1/3)

- El estudio va a hacer las siguientes acciones:

- Recopilar y clasificar la información existente sobre el medio ambiente, seguridad, y desarrollo minera.
- Recopilar información relacionado con el cuestionario que consulta sobre la situación de las políticas, leyes, sistema administrativo, condiciones, y el medio ambiente y seguridad minera.

Lista de Cuestionarios	
<b>I. Política en relación con la Industria Minera</b>	
1.1.	Política de Medio Ambiente Minero en Propuestas Mineras y No Propuestas
1.2.	Política de la Seguridad Minera en Propuestas Mineras
<b>II. Regimen Jurídico Relacionado con la Industria Minera</b>	
2.1.	Regimen Jurídico de Medio Ambiente Minero en Propuestas Mineras y No Propuestas
2.2.	Regimen Jurídico de la Seguridad Minera en Propuestas Mineras
<b>III. Sistema administrativo relacionado con la Industria Minera</b>	
3.1.	Sistema Administrativo de Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera en Propuestas Mineras y No Propuestas
<b>IV. Condiciones Mineras de las minas en operación</b>	
4.1.	Minería y Seguridad Minera de las minas en operación
<b>V. Medio Ambiente Minero</b>	
5.1.	Condiciones ambientales relacionadas con la actividad minera
5.2.	Prácticas de contaminación ambiental minera
5.3.	Contaminación por los recursos naturales relacionados con la minería por los diferentes tipos de minas
<b>VI. Seguridad Minera</b>	
6.1.	Seguridad de trabajo para los mineros en las minas en operación
6.2.	Prácticas de No Rescate Minero
6.3.	Seguridad de las instalaciones de la mina

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Medidas del Estudio (2/3)

- El estudio va a hacer las siguientes acciones:

- Interpretar y examinar la información recopilada sobre el medio ambiente, seguridad y desarrollo en la industria minera.
- Seleccionar los sitios de minería para inspecciones de la tierra/agua y su seguridad. Estos sitios serán elegidos como los lugares típicos, que tengan desafíos o asuntos, para determinar la situación actual sobre el medio ambiente y seguridad minera.



JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Medidas del Estudio (3/3)

- El estudio va a hacer las siguientes acciones:

- Recopilar muestras de agua y tierra en el sitio seleccionado para estudiar sobre el medio ambiente y seguridad minera.
- Clasificar e interpretar la información recopilada desde los sectores relacionados y el sitio actual de minería.



JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Programa del Estudio

Work Items	2014						2015			
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	
<b>Preparation Work in Japan</b>										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
<b>First Site Investigation</b>										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
<b>Analysis Work in Japan</b>										
Analysis of answers to questionnaire and selection of places for second site visit										
<b>Second Site Investigation</b>										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
<b>Completion Work in Japan</b>										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
Final confirmation of questionnaire										
Final confirmation of existing information										
Creation of Final Report										

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Investigación del Primer Sitio (1/2)

- El equipo del estudio recopilará información relacionada a lo siguiente:

- Política relacionada con la industria minera.
- Sistema jurídico relacionado con la industria minera.
- Sistema administrativo relacionado con la industria minera.
- Condiciones con las minas operativas.
- El medio ambiente de la minería.
- La Seguridad minera.

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Investigación del Primer Sitio (2/2)

- El equipo de estudio hará un seminario para explicar las políticas de apoyo, el objetivo de este estudio y las experiencias japonesas sobre el medio ambiente y seguridad minera de JICA.
- El equipo del estudio escuchará sus deseos y condiciones sobre el desarrollo de los recursos humanos en el sector de la minería y su medio ambiente y seguridad.
- Después del primer sitio, el equipo del estudio empezará a interpretar las respuestas del cuestionario y elegir el segundo sitio.

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## Investigación del Segundo Sitio

- El equipo visitará los sitios de minerías que tengan desafíos o asuntos sobre el medio ambiente y seguridad minera.
- Muestras de agua y tierra serán tomadas y serán analizados en el mismo sitio.
- Después del segundo sitio, el equipo interpretará comprensivamente los análisis y resultados para considerar políticas de apoyo.

JICA-SM/14/17  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## 2. Puntos Claves del Estudio para Considerar el Medio Ambiente y Seguridad Minera

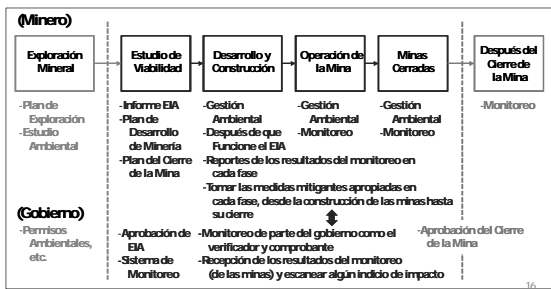
14

## Puntos Claves del Estudio

- El siguiente debe de ser considerado para el desarrollo de una minería sostenible:
  - Promocionar el desarrollo de la industria de la minería con respeto al medio ambiente y consideración social.
  - Aclarar los papeles entre minas operativas y cerradas.
  - Aplicar las técnicas de control de contaminación en la minería en base a las experiencias en Japón.

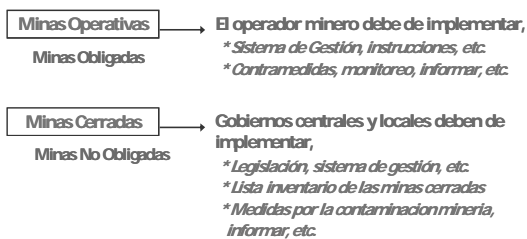
JICA-SM/14/17  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## i) Promocionar el desarrollo de la industria de la minería con respeto al medio ambiente y consideración social



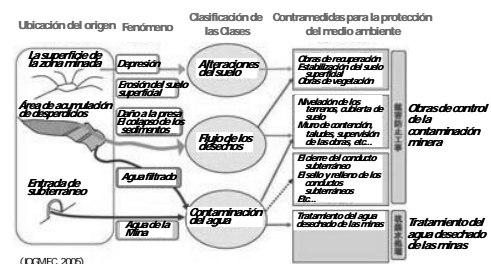
16

## ii) Aclarar los roles entre minas operativas y cerradas



JICA-SM/14/17  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014

## iii) Aplicar las técnicas del control obtenidas por las experiencias en Japon a la contaminación minera



JICA-SM/14/17  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad Minera del Sur, 2014



**Nuestro Equipo de Estudio le  
gustaría escuchar sus peticiones y /  
o tomar su información en relación  
con el ambiente de la mina y la  
seguridad.**



Muchas Gracias



This photo from <http://www.jica.go.jp>

# Las Actividades de JICA en el Sector Minero

## Seminario 3

El Equipo de Estudio



## JICA Visión General



- Alrededor de 100 oficinas en el mundo y 21 oficinas en América Latina
- JICA presta cooperación técnica, préstamos ODA y ayuda de subvención al esquema de la ODA japonesa

ODA  
Ayuda Oficial al  
Desarrollo

Asistencia Bilateral

Asistencia Multilateral

JICA

Cooperación Técnica

Préstamos ODA

Ayudas de Subvención

Se excluye las ayudas de subvención que el Ministerio de Relaciones Exteriores seguirá aplicando directamente por la necesidad de la política diplomática.

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

### Los Objetivos Estratégicos son

- (1) Clima de Inversiones y Desarrollo de la Infraestructura
- (2) Desarrollo de Recursos Humanos



This Photo from <http://www.jica.go.jp/regions/americas/index.html>

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

**I**

Infraestructura y  
Desarrollo Región

**II**

Política de Soporte  
y Desarrollo del  
Ordenamiento Jurídico

**III**

Gestión de Recursos  
Minerales

**IV**

Medidas de Seguridad  
de Minas y Ambientales  
para Minas

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

### I

#### Infraestructura y Desarrollo Región

- Desarrollo de la infraestructura; electricidad, agua y transporte
- Desarrollo de las comunidades alrededor de las minas
- Promoción regional, y medidas para el cierre o minas cerradas, etc..

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

### II

#### Política de Soporte y Desarrollo del Ordenamiento Jurídico

- Formulación de plan maestro del sector minero
- Organización de leyes y regulaciones relacionados con el desarrollo de la exploración minera, etc..

JICA Seminar for  
Realización de datos y estudio de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

III

### Gestión de Recursos Minerales

- Mejor estimación por tecnología avanzada
- Establecimiento de sistema de gestión adecuado, etc.
- Desarrollo de Recursos Humanos

JICA Seminar for Realization of this study: Confirmation of the Mining Environment and Safety in America of Sr., 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

IV

### Medidas de Seguridad de Minas y Ambientales para Minas

- Mejora de tecnología para la prevención de la contaminación minera y la restauración del medio ambiente
- Organización de leyes relacionadas con la seguridad minera
- Desarrollo de Recursos Humanos

JICA Seminar for Realization of this study: Confirmation of the Mining Environment and Safety in America of Sr., 2014

## Actividades de JICA en la Región de América Latina

*Cooperación en proyectos de exploración y minas proyectos ambientales:*

**Año 2010 Chile:**

The Project for Strengthening Institutional Capacity of Mining Environmental Management

**Año 2001~2005 Argentina:**

The Project on Regional Geological Mapping with Advanced Satellite Data in Argentine Republic

**Año 2007~2009 Bolivia:**

Mine environment Research Center Project

*ETC.....*

JICA Seminar for Realization of this study: Confirmation of the Mining Environment and Safety in America of Sr., 2014

## Mejorar el Medio Ambiente y la Seguridad Minera

- JICA inició este estudio para mejorar el medio ambiente y la seguridad minera
- Series de información relacionada será recogida a través de este estudio de la región



*• JICA considerará y preparará el próximo proyecto de la ODA japonesa en relación a este ámbito*  
*• La Cooperación técnica será seguida en varios sitios necesarios para la mejoría, como arriba mencionado*

JICA Seminar for Realization of this study: Confirmation of the Mining Environment and Safety in America of Sr., 2014

## Próximas Actividades de JICA para el Sector Minero América Latina

- JICA está considerando los siguientes proyectos de minería sustentable
- Impulsar el desarrollo de recursos humanos
- Impulsar para mejorar el medio ambiente y la seguridad minera
  - ⇒ Este estudio es correspondido a esta acción y también para el desarrollo de recursos humanos

JICA Seminar for Realization of this study: Confirmation of the Mining Environment and Safety in America of Sr., 2014

**Nuestro Equipo de Estudio le gustaría escuchar sus peticiones y / o tomar su información en relación con el ambiente de la mina y la seguridad.**

**Muchas Gracias**



This photo from <http://www.jica.go.jp/eco/and/r/index.html>



## Estrategia de JICA en el Sector Minero

III

### Gestión de Recursos Minerales

- Mejor estimación por tecnología avanzada
- Establecimiento de sistema de gestión adecuado, etc.
- Desarrollo de Recursos Humanos

JICA Sinter for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Estrategia de JICA en el Sector Minero

IV

### Medidas de Seguridad de Minas y Ambientales para Minas

- Mejora de tecnología para la prevención de la contaminación minera y la restauración del medio ambiente
- Organización de leyes relacionadas con la seguridad minera
- Desarrollo de Recursos Humanos

JICA Sinter for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Actividades de JICA en la Región de América Latina

*Cooperación en proyectos de exploración y minas proyectos ambientales :*

**Año 2010 Chile :**

The Project for Strengthening Institutional Capacity of Mining Environmental Management

**Año 2001~ 2005 Argentina :**

The Project on Regional Geological Mapping with Advanced Satellite Data in Argentine Republic

**Año 2007~ 2009 Bolivia :**

Mine environment Research Center Project

**ETC.....**

JICA Sinter for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Mejorar el Medio Ambiente y la Seguridad Minera

- JICA inició este estudio para mejorar el medio ambiente y la seguridad minera
- Series de información relacionada será recogida a través de este estudio de la región



*• JICA considerará y preparará el próximo proyecto de la ODA japonesa en relación a este ámbito*  
*• La Cooperación técnica será seguida en varios sitios necesarios para la mejoría, como arriba mencionado*

JICA Sinter for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

## Próximas Actividades de JICA para el Sector Minero América Latina

- JICA está considerando los siguientes proyectos de minería sustentable
- Impulsar el desarrollo de recursos humanos
- Impulsar para mejorar el medio ambiente y la seguridad minera
  - ⇒ Este estudio es correspondido a esta acción y también para el desarrollo de recursos humanos

JICA Sinter for  
Realización de estudios de Confirmación del Medio Ambiente Minero y la Seguridad en América del Sur, 2014

**Nuestro Equipo de Estudio le gustaría escuchar sus peticiones y / o tomar su información en relación con el ambiente de la mina y la seguridad.**

