

REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM)

REPÚBLICA DEL PERÚ
EL ESTUDIO PARA EL
FORTALECIMIENTO
DE CAPACIDADES DE EVALUACIÓN
DE PLANES DE CIERRE DE MINAS

INFORME FINAL
(RESUMEN EJECUTIVO)

NOVIEMBRE 2011

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
DEL JAPÓN (JICA)

MITSUBISHI MATERIALS TECHNO
CORPORATION

MITSUBISHI MATERIALS
CORPORATION

ILD
JR
11-049

RESUMEN

(Perfil del presente Estudio)

- El presente Estudio fue ejecutado con el objetivo de fortalecer la función y la capacidad de evaluación de los Planes de Cierre de Mina (PCM), a través del Plan de Acción para el Mejoramiento de Evaluación de PCM, así como modificando las normas técnicas de la evaluación de dichos planes en el Perú. Concretamente, se enfocaron los esfuerzos en los siguientes componentes.
 - ① Formular el Plan de Acción para el Mejoramiento de la Evaluación de los PCM.
 - ② Reajustar y formular la normas técnicas relativas a la evaluación de los PCM.
 - ③ Fortalecer la función y capacidad de evaluación de los PCM.
- El presente Estudio cubre todas las minas activas, nuevas y reabiertas.

(Minería y medio ambiente en el Perú)

- En lo que respecta a la minería, Perú es considerado uno de los principales países productores del mundo en la producción de minerales polimetálicos. En especial, la producción de minerales de cobre ocupa el segundo puesto y la de plata ocupa el primer puesto en el mundo. Al tener en cuenta las circunstancias de la inversión activa en la minería y el alza mundial del precio de los metales, la tendencia de la bonanza minera continuará en los próximos años.
- Además, como consecuencia del aumento del volumen de producción de los principales productos mineros, se mantienen dinámicas las actividades de exploración minera en torno al oro y cobre, las cuales son necesarias para el desarrollo de la minería en el futuro, tanto es así que la inversión en la minería se ha convertido en un factor importante para la activación de la economía.
- Por otra parte, aunque es notable el progreso que ha alcanzado la minería, están surgiendo varios problemas, tales como: excavaciones ilegales de oro, contaminación minera, movimientos opositores de los pobladores contra la explotación minera derivada de la contaminación ambiental, intensificación del régimen tributario sobre la minería y problemas en la distribución del canon minero, entre otros.

(Leyes, reglamentos y sistemas relacionados con la evaluación de los PCM)

- En octubre de 2003 fue promulgada la Ley que Regula el Cierre de Minas, y en agosto de 2005 el Reglamento para el Cierre de Minas, aplicables a las unidades mineras nuevas, en operación o reiniciadas. Con estos dispositivos legales, los operadores de las unidades mineras en operación quedaron obligados a presentar al MEM la aprobación de sus respectivos PCM dentro de un año de la promulgación del Reglamento, y los operadores de las unidades mineras nuevas dentro de un año de la aprobación del Estudio del Impacto Ambiental (EIA).
- Los operadores mineros están obligados a gestionar la primera actualización del Plan de

Cierre de Minas, tres años después de la aprobación de su Plan de Cierre de Minas; y luego, cada cinco años. Paralelamente, se realizan la supervisión y el monitoreo del avance del PCM por la autoridad supervisora.

- De otro lado, en el caso de realizar cambios del plan de desarrollo minero durante su operación, incluyendo la ampliación de la explotación, cambio de métodos de explotación, creación de nuevos botaderos de desmonte y depósitos de relaves, el operador minero correspondiente debe entregar el Plan de Cierre de Minas modificado.
- La DGAAM evalúa y aprueba los PCM.

(Situación actual de la evaluación de PCM)

- Las minas objeto de la evaluación, son las unidades mineras en operación, nuevas y reiniciadas (minas que han reanudado la operación después de haber estado paradas temporalmente). Todas las minas, sean metálicas o no metálicas (carbón, cal, arcilla, caolín, etc.), están incluidas. Asimismo, la evaluación de los PCM se aplica a aquellos trabajos mineros y de exploración que extraen más de 1.000 TM de rocas descargando agua ácida o más de 10.000 TM de rocas.
- Los PCM deben ser redactados siguiendo la tabla de contenido establecida en el Anexo I del DS 033-2005-EM. La evaluación de los PCM se divide en las siguientes cuatro etapas:
 - Primera etapa: Evaluación Técnica Inicial, que consiste en la verificación de los requisitos de admisibilidad.
 - Segunda etapa: Evaluación con participación ciudadana, que se realiza mediante publicación de anuncios en periódicos y avisos radiales a la comunidad local.
 - Tercera etapa: Evaluación Técnica Especializada, que está a cargo de evaluadores de cada especialidad.
 - Cuarta etapa: Evaluación Final, mediante la cual se recapitulan las opiniones de la segunda y tercera etapas.

(Evaluación de la capacidad institucional de gestión relacionada con la evaluación de los PCM)

- El principal organismo evaluador de los PCM es la DGAAM, a la que se suman otros organismos evaluadores externos como la DGM, la DIGESA y la DGAA-MINAG (transferido en 2009).
- La DGAAM inició la evaluación y aprobación de los PCM desde 2007, y su equipo evaluador está conformado por especialistas en ingeniería minera, geología, química, metalurgia, hidrología, ingeniería civil, agronomía y asuntos legales.
- La DGM, como organismo evaluador externo, se encarga de realizar la evaluación económica y financiera de los PCM.
- La DIGESA, como organismo evaluador externo, se encarga de evaluar los aspectos

relacionados con la calidad del agua y de aire, y sustancias peligrosas, entre otros.

- El INRENA, como organismo evaluador externo, se encargaba de evaluar el impacto sobre la naturaleza, incluyendo la fauna, flora, suelo, etc. Sin embargo, a partir del mes de abril de 2009, fecha en que se disolvió el INRENA, esta función fue transferida a la DGAA del MINAG. Por otro lado, las gestiones de las áreas protegidas son asumidas por el SERNANP, adscrito al Ministerio del Ambiente.
- La DREM anteriormente pertenecía al MEM, pero a causa de la descentralización, actualmente forma parte de los gobiernos autónomos locales desde 1998. Actualmente, la DREM reciben las opiniones públicas sobre los PCM para transferirlas a la DGAAM. Desde 2008 asumieron también la evaluación de los PCM de minas pequeñas y artesanales.
- El OEFA recibe de la DGAAM los PCM aprobados y realiza la supervisión y monitoreo sobre la marcha o avance de los PCM. Esta función ha sido transferida del OSINERGMIN a la OEFA en julio de 2010.

(Técnicas y medidas ambientales en la evaluación de PCM)

- El objetivo de los PCM es rehabilitar la topografía, ambiente acuático, ambiente atmosférico, flora y fauna, y el entorno social afectados por el desarrollo minero en las minas y en sus áreas de influencia, para regresar y restablecer en lo posible la condición previa al desarrollo.
- La evaluación de los PCM debe enfocarse en revisar si el correspondiente plan ha sido elaborado obedeciendo la metodología adecuada, en los aspectos de estabilización física y química a largo plazo, rehabilitación de las zonas afectadas, etc.
- En el presente Estudio se elaboró la lista de verificación de las medidas ambientales contra las amenazas mineras y contaminación minera, de manera tal que puedan seleccionarse fácilmente las técnicas y medidas ambientales adecuadas para cada caso.

(Supervisión y monitoreo concerniente de los PCM)

- La supervisión y el monitoreo de los PCM han sido transferidos de la DGM al OSINERGMIN en enero de 2007 y del OSINERGMIN al OEFA en julio de 2010. Actualmente estas gestiones son asumidas por el OEFA.
- Se considera que ya existe un mecanismo que asegura el intercambio de información entre el OEFA, organismo que encarga de supervisión y monitorio de la ejecución de PCM, y la DGAAM, ya que el DS-010-2010-MINAM en su Artículo 6, menciona explícitamente sobre el intercambio de los resultados del monitoreo entre ambos organismos. En este sentido, se recomienda que dicho Decreto Supremo sea puesto en vigor a la mayor brevedad posible.

(Organizaciones relacionadas con la evaluación de PCM y capacitación de recursos humanos)

- Actualmente, la Oficina de PCM requiere ampliar su equipo de especialistas, concretamente en tres campos: ambiente social, flora y fauna (ambiente natural), y contaminación del suelo. Sin embargo, la flora y fauna (ambiente natural) y la contaminación del suelo, son temas que actualmente son asumidos por la DGAA-MINAG, que es un organismo evaluador externo. En cuanto al tema del ambiente social, actualmente se están contratando consultores

especialistas, según sea necesario.

- A través del presente Estudio, el Equipo de Estudio de la JICA realizó el reconocimiento en campo de las minas, en un trabajo conjunto con los evaluadores contraparte de la DGAAM, y se ha observado que los evaluadores poseen una capacidad técnica sumamente alta, a nivel individual. Por lo tanto, se considera innecesario impartir capacitación especial para los evaluadores existentes. Sin embargo, se considera necesario establecer una metodología de capacitación para los nuevos evaluadores, quienes en el futuro reemplazarán a los evaluadores actuales después de su retiro.
- Para los próximos años, se recomienda elaborar un programa de desarrollo de recursos humanos tipo entrenamiento en trabajo (OJT), dirigido a los evaluadores júnior utilizando la guía de evaluación de PCM elaborada en el Estudio.

(Estudio de Casos de los PCM)

- Se seleccionaron siete unidades mineras más representativas para realizar el Estudio de Casos de entre las minas cuyo PCM se ha terminado de evaluar y tomando en cuenta las características de cada unidad minera. El objetivo ha sido comparar la concordancia entre la realidad y el Plan de Cierre de Minas correspondiente.
- A través del reconocimiento en campo se identificaron algunos problemas relacionados con el agua superficial o subterránea, botaderos de desmontes, depósitos de relaves, infraestructuras externas, polvos, entorno social, etc. Estos son aspectos que pudieron ser identificados en el reconocimiento en campo; y, como tales, se considera que éstos son elementos importantes para evaluar adecuadamente el contenido del Plan de Cierre de Minas y reducir el riesgo de la contaminación minera.
- Dado que el Plan de Cierre de Minas de las nuevas unidades mineras debe ser presentado dentro de un año, a partir de la aprobación de su correspondiente EIA, se considera que para esas fechas no se habrá construido casi ninguna infraestructura minera. Mientras tanto, en cuanto a la evaluación de los PCM actualizados, que se entregan tres años después de la primera aprobación y cada cinco años posteriores, se considera que las condiciones del sitio habrán cambiado sustancialmente. Por lo tanto, se considera que el reconocimiento en campo deberá realizarse al momento de la evaluación para la actualización del Plan de Cierre de Minas, ya que esto permitirá al evaluador conocer plenamente la realidad de la unidad minera, y mejorar el grado de precisión de la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

(Formulación del Plan de Acción para el mejoramiento de la capacidad de evaluación de PCM)

- En el Grupo de Trabajo se estudiaron los aspectos que deberán ser mejorados para fortalecer la capacidad de evaluación de los PCM, y para lo cual se elaboraron los siguientes seis subplanes dentro del Plan de Acción para Mejoramiento, para implementar cada uno de ellos.
 - Crear un espacio para la coordinación de opiniones sobre la Evaluación Técnica

Especializada de los PCM, para evitar la redundancia de los resultados de evaluación que sean presentados por la DGAAM y otros tres organismos evaluadores externos (la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM)

- Incorporar el reconocimiento de campo en el proceso de Evaluación Técnica Especializada de PCM, con el fin de mejorar el grado de precisión y agilizar el proceso de la evaluación.
- Crear el Comité de Coordinación Técnica de PCM integrado por los cuatro organismos que intervienen en la evaluación de PCM: la DGAAM, la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. Intercambiar información relacionada con la evaluación de los PCM a través de este Comité, para agilizar el proceso de la evaluación.
- Utilizar las Lista de Revisión en la Evaluación Técnica Inicial, con el fin de prevenir la calidad desigual de la evaluación, omisión de información, etc., y elevar la eficiencia del proceso de evaluación de PCM.
- Elaborar y utilizar la Guía para la Evaluación de los PCM, que permitan prevenir la pérdida de eficiencia y de grado de precisión al momento del cambio de evaluadores.
- Construir una base de datos identificando todo tipo de contaminación minera potencial, según infraestructuras y lugares, con base en los PCM existentes.

(Recomendaciones)

- Se recomienda ejecutar el Plan de Acción que contiene los siguientes seis temas, seleccionados para el fortalecimiento de la capacidad evaluadora de PCM.
 - Coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos
 - Ejecución de la Visita de Reconocimiento
 - Instalación del Comité de Coordinación Técnica de los PCM
 - Obtención de la eficiencia de la Evaluación Técnica Inicial
 - Empleo de la Guía de Evaluación de PCM
 - Utilización de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros
- La Oficina de PCM estará estructurada de forma piramidal, presidida por el jefe de la Oficina, y constituida por los evaluadores sénior y los evaluadores júnior.
- Se recomienda reorganizar la planta de recursos humanos de la Oficina de PCM, de la siguiente manera, con la premisa de admitir y capacitar nuevos evaluadores para una gestión sostenible de recursos humanos: 1 jefe, 3 evaluadores de estabilidad física, 3 evaluadores de estabilidad geoquímica, 3 evaluadores de estabilidad hidrológica, 1 evaluador del ambiente social, 1 encargado de asuntos legales, 1 secretario; sumando en total 13 miembros (la planta actual está constituida por 9 miembros), aunque esto puede variar según el tipo de gestiones, el volumen de trabajo y el nivel de los evaluadores.
- A través del Estudio de la JICA se elaboró, en un trabajo conjunto con la DGAAM, la Guía de Evaluación de PCM, aprovechando efectivamente las experiencias acumuladas en la evaluación de PCM. Se espera que esta Guía de Evaluación de PCM sea utilizado en los

próximos años para mejorar aún más la eficiencia de las gestiones de evaluación, y que contribuya como una guía para la capacitación de los nuevos evaluadores por parte de los evaluadores veteranos.

Prefacio

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) ha acordado, en respuesta a la solicitud del Gobierno del Perú, ha acordado llevar a cabo el “Estudio para el Fortalecimiento de Capacidades de Evaluación de Planes de Cierre de Minas”. La Agencia de Cooperación Internacional de la JICA ha confiado la ejecución del presente Estudio sustentado en el reglamento de ejecución (Alcance del Trabajo) acordado con el Ministerio de Energía y Minas (MEM) de la República del Perú en el mes de diciembre de 2009 al consorcio conformado por Mitsubishi Materials Techno Corporation y Mitsubishi Materials Corporation.

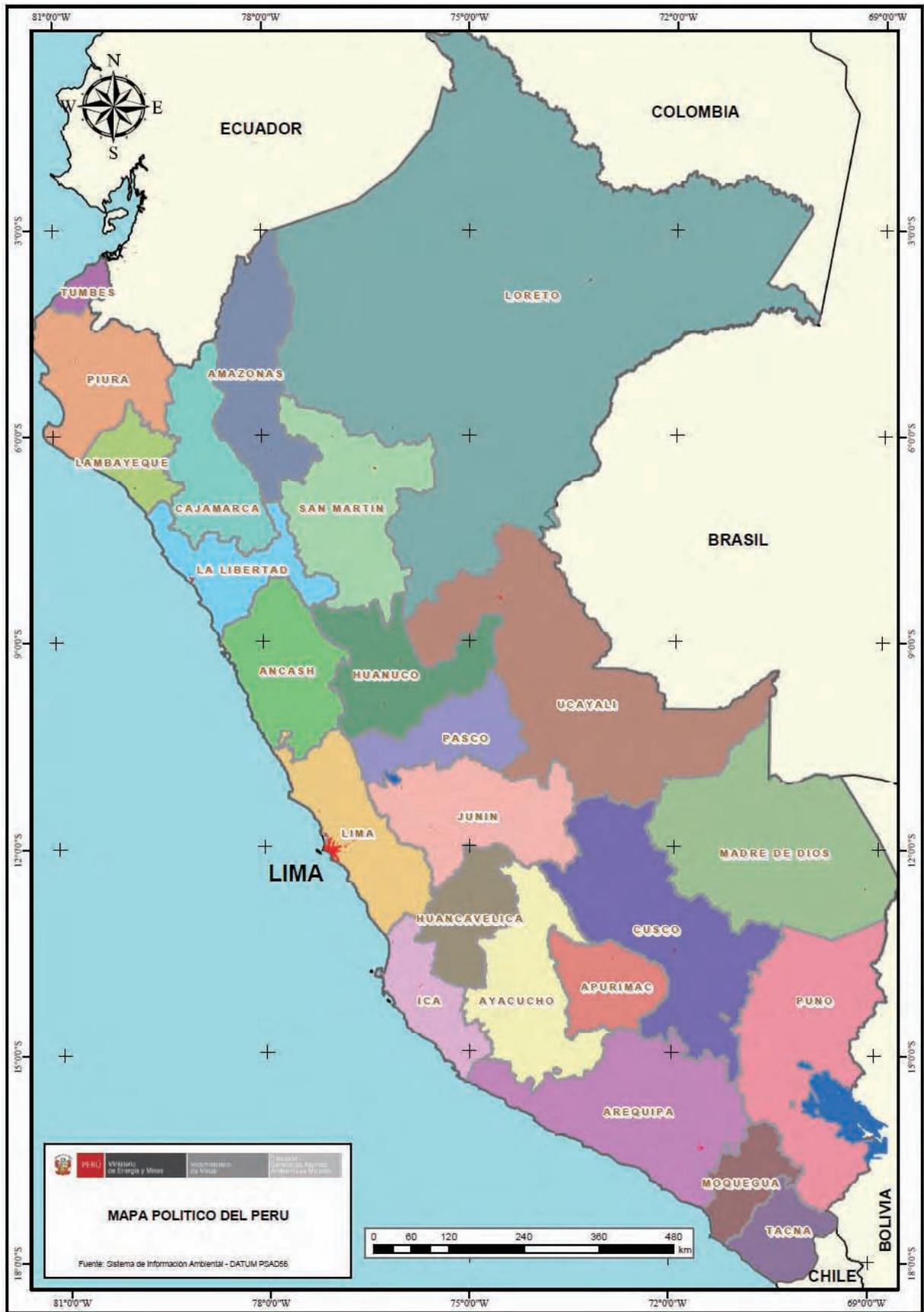
El presente Informe Final (Resumen Ejecutivo) recapitula el Estudio llevado a cabo entre el mes de febrero de 2010 y septiembre de 2011.

Lista de Acrónimos

Abreviación	Notación	: Inglés
		: Español
ANA		National Authority of Water Resources
		Autoridad Nacional del Agua
BI/F		Draft Final Report
		Borrador del Informe Final
CA		Capacity Assessment
		Evaluación de la capacidad
CD		Capacity Development
		Desarrollo de capacidades
C/P		Counterpart Personnel
		Contraparte
DGAA-MINAG		Directorate General of Environmental Affairs, Ministry of Agriculture
		Dirección General de Asuntos Ambientales, Ministerio de Agricultura
DGAAM		Directorate General of Mining Environment, MEM
		Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, MEM
DGCA-MINAM		Ministry of Environment- Directorate General of Policy, Standard and Instrument of Environmental Management
		Ministerio del Ambiente-Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
DGM		Directorate General of Mines, MEM
		Dirección General de Minería, MEM
DIA		Declaration of Environmental Impact Assessment
		Declaración de Impacto Ambiental
DIGESA		Directorate General of Environment and Sanitary, Ministry of Health
		Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud
DREM		Regional Directorate of Energy and Mines, MEM
		Dirección Regional de Energía y Minas
DTM		Mining Engineering Department, DGM, MEM
		Dirección Técnica Minera, DGM, MEM
EA		Environmental Assessment
		Evaluación Ambiental
ECA		Environmental Standards
		Estándares Nacionales de Calidad Ambiental
EIA		Environmental Impact Assessment
		Estudio de Impacto Ambiental
FONAFE		National Financial Foundation for Activity of National Enterprise
		Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
FONAM		National Environmental Fund
		Fondo Nacional del Ambiente
GAMA		Environmental Project for Small-scaled Mining
		Gestión Ambiental en la Minería Artesanal
I/A		Progress Report
		Informe de Avance
I/F		Final Report
		Informe Final
I/I		Inception Report
		Informe Inicial

I/int	Interim Report
	Informe Intermedio
INGEMMET	Geological, Mining and Metallurgic Institute
	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INRENA	National Institute of Natural Resources
	Instituto Nacional de Recursos Naturales
JICA	Japan International Cooperation Agency
	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JOGMEC	Japan Oil, Gas and Metals National Corporation
	Corporación Nacional Japonesa para el Petróleo, Gas y Metales
LMP	Quality Standard of Discharged Water
	Límites Máximos Permisibles (para la descarga de efluente líquido)
MEM	Ministry of Energy and Mines
	Ministerio de Energía y Minas
MMAJ	Metal Mining Agency of Japan
	Agencia Minera Metálica del Japón
M/M	Minutes of Meeting
	Minuta de Discusiones
NB	Gross National Income
	Ingreso Nacional Bruto
OEFA	Environmental Evaluation and Audit Organization
	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OJT	On-the-Job Training
	Entrenamiento en el trabajo
OSINERGMIN	Organization of Supervisor of the Investment in energy and Mining
	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PAM	Environmental Debt of Mines
	Pasivos Ambientales Mineros
PAMA	Program of Adaptation and Environmental handling
	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PCM	Mine Closure Plan
	Planes de Cierre de Minas
PERCAN	The Peru Canada Mineral Resources Reform Project
	Proyecto de Reforma del Sector de Recursos Minerales Perú-Canadá
PIB	Gross Domestic Product
	Producto Interno Bruto
S/C	Steering Committee
	Comité directivo
SIA	Mining Environmental Information System
	Sistema de Información Ambiental Minero
SIG	Geographic Information System
	Sistema de Información Geográfico
S/W	Scope of Work
	Alcance de Trabajo
TUPA	Text of Administrative Procedures
	El Texto Único de Procedimientos Administrativos

Nota) Esta lista de acrónimos indica los que se utilizan en las explicaciones posteriores en orden alfabético.



Índice del Contenido

Resumen

Prefacio

Lista de Acrónimos

Mapas del Perú

Índice del Contenido

Capítulo 1	Introducción	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Objetivos del Estudio	4
1.3	Área del Estudio	4
1.4	Alcance del Estudio	5
1.5	Flujo y calendario del Estudio	6
1.6	Mapa de Ruta para el Mejoramiento de la Evaluación de PCM	6
Capítulo 2	Situación Actual del Perú	9
2.1	Naturaleza	9
2.2	Condiciones socioeconómicas	12
2.3	Industria	12
2.4	Minería	13
2.5	Medio ambiente	15
Capítulo 3	Marco Legal e Institucional Relacionado al Plan de Cierre de Minas	16
3.1	Marco legal relacionado a la evaluación de Planes de Cierre de Minas (PCM)	16
3.2	Marco institucional relacionado a la evaluación de PCM	17
3.3	Normas y técnicas para la evaluación de PCM	18
3.4	Objeto y contenido tecnológico de la evaluación de PCM	18
3.5	Método de técnicas de evaluación de PCM (Normas técnicas)	19
3.6	Método de obtención de técnicas de evaluación de PCM	19
3.7	Desarrollo de técnicas de evaluación de PCM	19
Capítulo 4	Situación Actual de la Evaluación de Planes de Cierre de Minas	20
4.1	Evaluación de PCM	20
4.2	Evaluación de capacidades de los organismos responsables de la evaluación de PCM	23
4.3	Tecnología de medidas ambientales del PCM	32
4.4	Supervisión/fiscalización y monitoreo vinculados a PCM	32
Capítulo 5	Organización de Gestión y Desarrollo de Recursos Humanos Relacionados con la Evaluación de Planes de Cierre de Minas	34

5.1	Plan de Acción para mejorar la organización de gestión relacionada a la evaluación de PCM	34
5.2	Plan de Acción para mejorar el desarrollo de recursos humanos relacionado a la evaluación de PCM	37
Capítulo 6	Estudio de Caso de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas	39
6.1	Objetivo y contenido del Estudio de Caso	39
6.2	Ejecución del Estudio de Caso 1	42
6.3	Ejecución del Estudio de Caso 2	47
6.4	Ejecución del Estudio de Caso 3	50
6.5	Recapitulación	57
Capítulo 7	Desafíos sobre la Evaluación de Planes de Cierre de Minas	61
7.1	Desafíos sobre la evaluación de PCM	61
7.2	Orden de prioridad del desafío de la evaluación de PCM	64
Capítulo 8	Establecimiento del Plan de Acción para el Mejoramiento del Fortalecimiento de la Capacidad de Evaluación de Planes de Cierre de Minas	65
8.1	Objetivo del Plan de Acción para Mejoramiento	65
8.2	Contenido del Plan de Acción para Mejoramiento	65
8.3	Procedimiento de ejecución del Plan de Acción para Mejoramiento	73
8.4	Efectos Esperados del Plan de Acción para Mejoramiento	76
Capítulo 9	Conclusiones y Recomendaciones	79
9.1	Conclusiones	79
9.2	Recomendaciones	84

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

(Figuras)

Figura 1.1	Área del Estudio (todo el Perú)	2
Figura 1.2	Organigrama del Ministerio de Energía y Minas (MEM)	3
Figura 1.3	Sistema jurídico relacionado con la Contaminación Minera	3
Figura 1.4	Diagrama de Flujo del Estuio y los Procedimientos del Trabajo	7
Figura 1.5	Mapa de Ruta del Fortalecimiento de Capacidad para la Evaluación de PCM	8
Figura 2.1	Mapa Geológico del Perú	10
Figura 2.2	Evolución de la producción Minera en el Perú	13
Figura 3.1	Ciclo de Vida de la Mina, con los Requisitos de Presentación de Estudios y de Cierre	18
Figura 4.1	Flujo de la Evaluación de PCM	21
Figura 4.2	Organización para la Evaluación del Plane de Cierre de Minas conforme el Reglamento de Cierre de Minas	22
Figura 4.3	Organigrama del Ministerio de Energía y Minas	25
Figura 5.1	Organización de la Oficina de PCM	35
Figura 6.1	Ubicación de las minas objeto del Estudio de Casos	41
Figura 8.1	Método de Coordinación de Opiniones de los Organismos Evaluadores Externos ...	66
Figura 8.2	Método de Ejecución de la Visita de Reconocimiento	68
Figura 8.3	Formación del Comité de Coordinación Técnica de PCM	69
Figura 8.4	Método para el Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM	71
Figura 8.5	Acciones del Plan de Acción para Mejoramiento y sus Efectos Esperados	78

(Tablas)

Tabla 1.1	Contenido del Estudio y Trabajo	5
Tabla 2.1	Principales Productos y Producción Minera	13
Tabla 3.1	Marco Legal relacionado a Minas en Explotación, Nuevas o Rehabilitadas	17
Tabla 3.2	Marco Legal relacionado a la Regulación de los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera	17
Tabla 3.3	Marco Legal relacionado a Planes de Cierre de Empresas Mineras de Estado	17
Tabla 6.1	Unidades Mineras Objeto del Estudio de Caso	58
Tabla 6.2	Conteo de las Observaciones	59
Tabla 8.1	Programa de las Acciones para la Coordinación de Opiniones con los Organismos Evaluadores Externos	73
Tabla 8.2	Programa de Acciones para la Realización de la Visita de Reconocimiento	74
Tabla 8.3	Programa de Acciones para la Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM	74
Tabla 8.4	Programa de Acciones para Obtención de la Eficacia de la Evaluación Técnica Inicial	75
Tabla 8.5	Programa de Acciones para Establecer la Guía para la Evaluación de PCM	75

Tabla 8.6	Programa de Acciones para Establecer la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros	76
-----------	--	----

(Fotos)

Foto 6.1	Principales Instalaciones de la Planta de Beneficio	43
Foto 6.2	Estado del Talud del Botadero de Desmonte	43
Foto 6.3	Estado de la Cobertura de Escombros del Relave-1, 2,3 y 3A de la Mina Raúl	44
Foto 6.4	Estado de la Cobertura de la Relavera No.2 de la Mina Condestable	44
Foto 6.5	Estanque de Captación de Agua Filtrada de la Relavera No.4	45
Foto 6.6	Situación del Pozo para Toma de Agua	45
Foto 6.7	Situación de Uso del Dique de Relaves Chinchán	46
Foto 6.8	Imagen del Cierre de la Bocamina	47
Foto 6.9	Planta de Beneficio	48
Foto 6.10	Relavera	48
Foto 6.11	Situación de la Bocamina	51
Foto 6.12	Situación de la Relavera	51
Foto 6.13	Tanque de Sedimentación de Agua Filtrada desde el Depósito de Relaves	52
Foto 6.14	Planta de Beneficio	52
Foto 6.15	Instalación de Eliminación de Mercurio en Proceso de Cierre Progresivo	53
Foto 6.16	Huerta para el Entrenamiento Vocacional	54
Foto 6.17	Situación del Tajo Abierto	54
Foto 6.18	Situación del Depósito de Relaves	55
Foto 6.19	Imágenes de los Botaderos de Escombros	56
Foto 6.20	Imagen de la Estación Experimental de Plantación	57

Capítulo 1 Introducción

1.1 Antecedentes

1.1.1 Situación actual de la contaminación en las minas abandonadas o inactivas en la República del Perú

La República del Perú es un país situado en el lado occidental de América del Sur, cuyo territorio es atravesado longitudinalmente por la Cordillera de los Andes, que lo recorre en dirección N - S. El país alberga tres grandes regiones bien demarcadas, que son la Costa, la Sierra y la Selva. El territorio tiene una extensión superficial de 1.285.216 km², que es 3,4 veces la superficie del Japón (Figura 1.1).

En los últimos años se han producido varias protestas, incluyendo grandes manifestaciones por los opositores a la minería, por razones de la contaminación ambiental asociada con estas actividades. Como ejemplo, se mencionan las protestas de la mina de cobre Tintaya y el Proyecto Río Blanco en 2005, Yanacocha en agosto, la refinería Ilo en septiembre, Proyecto de Explotación de Cobre de Cerro Corona y la Mina Michiquillay en noviembre de 2006.

El efluente ácido con metales pesados proveniente de los depósitos de escombros y antiguas bocaminas de las minas abandonadas o inactivas, se encuentra descargado en ríos e infiltrado en aguas subterráneas. Además, debido a que los mencionados depósitos están abandonados en los valles o a lo largo de los ríos, se dispersa el polvo que contiene metales pesados en grandes extensiones. Hay preocupaciones que éstos están afectando la salud de la población que vive alrededor de las minas abandonadas o inactivas o en las orillas de ríos.

Por otro lado, en la cuenca alta del Río Amazonas existen explotaciones ilegales de oro sin concesiones, y en los ríos se descargan el mercurio y cianuro que se utilizan para el proceso de obtener el oro. Además, son abandonadas una vez terminada la explotación.

1.1.2 Medidas actuales contra la contaminación minera en la República del Perú

Ante las frecuentes protestas contra la posible contaminación ambiental asociada con las actividades mineras, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) del Perú ha intensificado sus esfuerzos de descontaminación, los cuales se reflejan principalmente en la promulgación de: i) la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (julio de 2004), que exige a la persona responsable el proceso apropiado de cierre de las minas y la mejora del medio ambiente de las áreas circundantes, como medidas para las minas abandonadas o inactivas y ii) la Ley que Regula el Cierre de Minas (octubre de 2003), que exige la presentación del Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad (que incluye la estimación de costos, cronograma de cierre, garantía que asegura el cierre, etc.), que describe las medidas relacionadas con la salud de la población circundante, conservación del medio ambiente y recuperación de las condiciones originales en las zonas donde había actividades mineras.

La Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera establece que, si no se

identifica la persona responsable de las minas abandonadas o inactivas, el Estado se hace cargo de atender a dichas minas. Actualmente, gracias a la cooperación del Gobierno de Canadá, se está avanzando la actualización del inventario de pasivos identificados en más de 5 500 lugares del país. El MEM contempla elaborar el plan de remediación ambiental para las minas abandonadas o inactivas si su persona responsable no se identifica; es decir, el Gobierno se encargará de hacer esto.

Por otro lado, para realizar la evaluación de PCM, que estipula la Ley que Regula el Cierre de Minas, está establecido un sistema organizativo. Es decir, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del MEM recibe PCM y los evalúa (véanse las Figuras 1.2 y 1.3). Con el fin de evitar otra nueva contaminación minera, la DGAAM está obligando a todas las minas la presentación de PCM, para verificar la planificación y ejecución de las medidas adecuadas contra la contaminación.

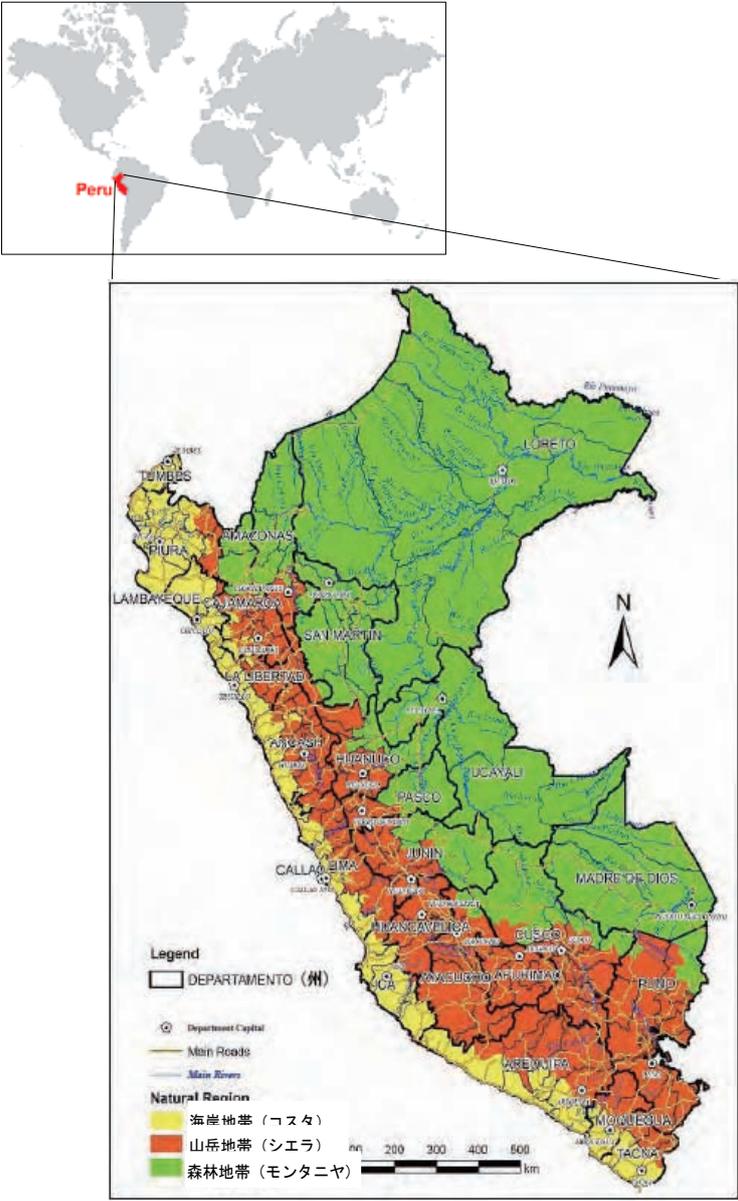


Figura 1.1 Área del Estudio (todo el Perú)

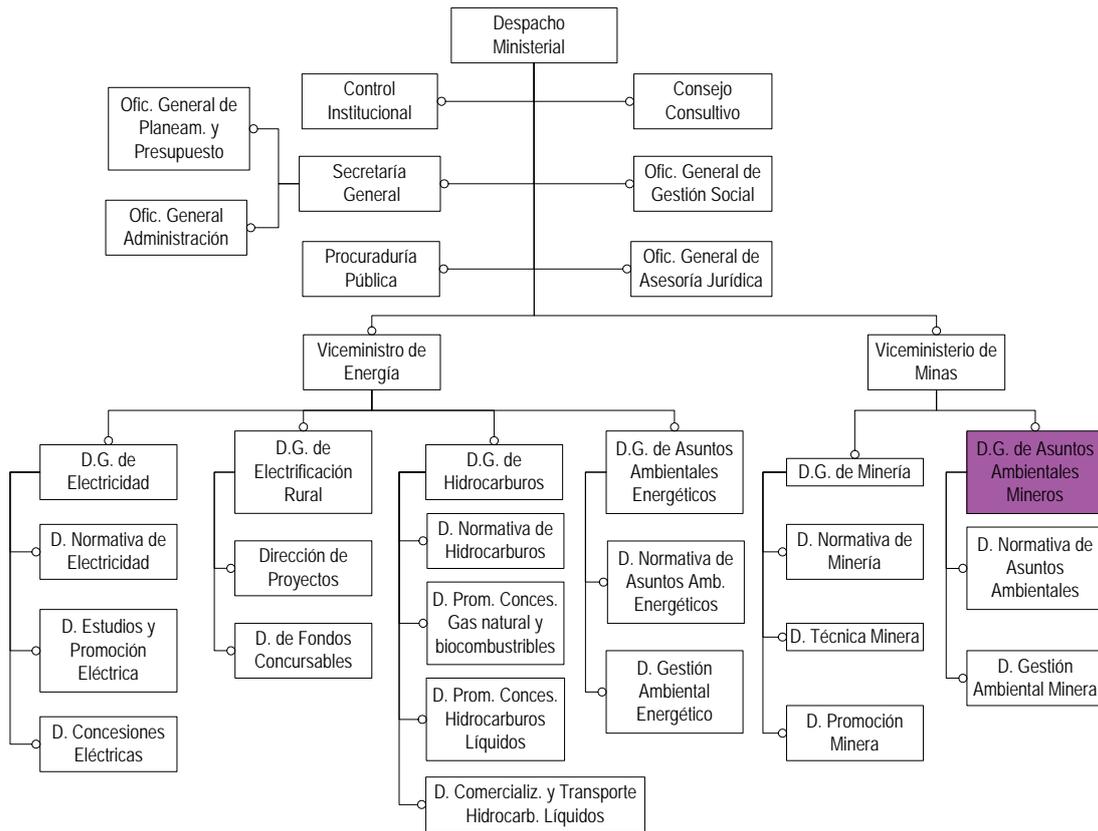


Figura 1.2 Organigrama del Ministerio de Energía y Minas (MEM)

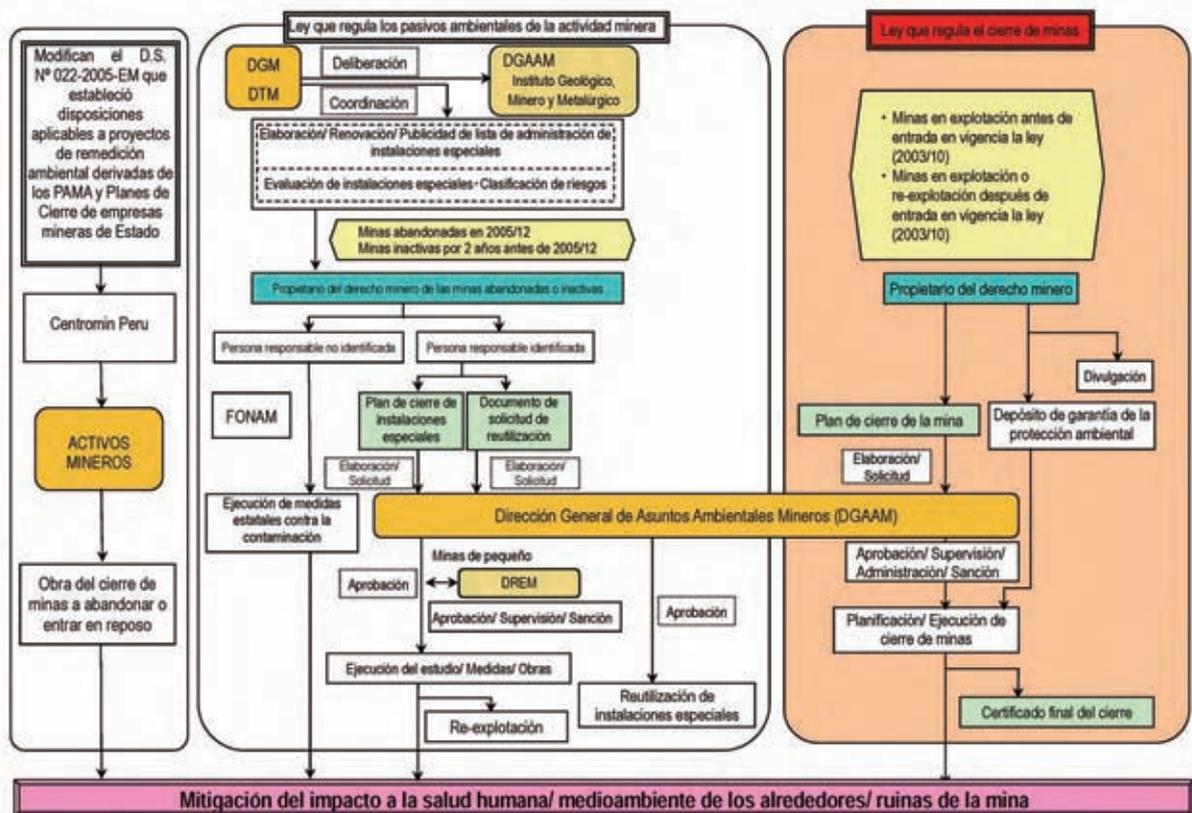


Figura 1.3 Sistema Jurídico relacionado con la Contaminación Minera

A continuación se mencionan algunas de las causas del estancamiento de la evaluación:

- El formulario del Plan de Cierre de Minas, establecido por la Ley que Regula el Cierre de Minas, exige una descripción uniforme, exhaustiva y detallada. Por consiguiente, se necesita mucho tiempo para evaluar su contenido, causando mucha demora.
- Falta de manuales y otros materiales necesarios para la evaluación por parte de las autoridades supervisoras, que dan permisos, autorizaciones y controlan, según sus funciones y facultades.
- Faltaba recursos humanos de la DGAAM, unidad encargada de la evaluación, tanto en número como en capacidad.

Con el fin de superar estas dificultades, se requiere realizar un diagnóstico sobre las medidas actuales contra la contaminación minera y el proceso actual de la evaluación del Plan de Cierre de Minas, para modificar las normas técnicas o elaborar normas nuevas según sus necesidades, y también establecer una directriz de mejoramiento del proceso de evaluación del Cierre de Minas, mediante un Plan de Acción elaborado.

Dentro de este contexto, el Gobierno del Perú ha solicitado al del Japón la cooperación sobre las medidas contra la contaminación minera (evaluación del Plan de Cierre de Minas) aplicables a las minas abandonadas e inactivas, y también al cierre de las minas actualmente activas. El Gobierno del Perú y el del Japón llegaron al acuerdo sobre la ejecución de la cooperación técnica tipo estudio del plan de desarrollo para fortalecer las funciones de la evaluación de PCM, y en diciembre de 2009 se concertó entre ambos gobiernos el Alcance de Trabajo (A/T) sobre el perfil de ejecución del presente Estudio.

1.2 Objetivos del Estudio

Los objetivos del presente Estudio son: elaborar el plan de acción; elaborar o modificar las normas técnicas para mejorar el proceso de evaluación de PCM; y fortalecer las funciones y capacidades del MEM para la evaluación de dichos Planes. El Estudio está realizado con los siguientes tres componentes principales.

- (1) Elaborar el Plan de Acción para mejorar la evaluación de PCM en el Perú.
- (2) Modificar y elaborar las normas técnicas relacionadas con la evaluación de PCM.
- (3) Reforzar las funciones y capacidades del Ministerio de Energía y Minas (MEM) para la evaluación de PCM.

1.3 Área del Estudio

El presente Estudio abarca todas las minas abandonadas, inactivas y en operación de todo el territorio peruano.

1.4 Alcance del Estudio

El presente Estudio ha sido ejecutado conforme el A/T suscrito en diciembre de 2009 y la Minuta de Discusiones (M/D) suscrita en mayo de 2009.

El Estudio consta de la etapa de preparativos en el Japón (primer año), la etapa del 1^{er} al 4^o estudio en el Perú y los 1^o y 2^o trabajos en el Japón (segundo año), y la etapa de los 5^o y 6^o estudios en el Perú y los 3^o y 4^o trabajos en el Japón (tercer año). En la Tabla 1.1 se detalla el contenido del Estudio.

Tabla 1.1 Contenido del Estudio y Trabajo

Etapas		Período	Descripción	Notas
1 ^{er} año	1) Preparativos en el Japón	marzo de 2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recabar y ordenar los datos e informaciones relacionadas ▪ Analizar lineamientos básicos, contenido y metodología del estudio en general. ▪ Preparativos del 1^{er} estudio en Perú ▪ Preparar el Informe Inicial (I/I) 	I/I
	2) 1 ^{er} estudio en el Perú	mayo/2010-junio/2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar y discutir el Informe Inicial ▪ Recabar, ordenar y revisar las informaciones y materiales relacionados (generalidades) ▪ Elaborar lineamientos básicos del estudio en general ▪ Discutir con la contraparte sobre el contenido y la metodología ▪ Realizar el 1^{er} Taller ▪ Preparar el informe de avance del trabajo 	Primer Taller
2 ^o año	3) 1 ^{er} trabajo en el Japón	julio/2010-ago/2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar las informaciones y datos recopilados ▪ Preparativos para el 2^o Estudio en el Perú 	
	4) 2 ^o estudio en el Perú	ago./2010-sept./2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recabar, ordenar y analizar materiales e información relacionadas - 1 (entorno minero y medidas) ▪ Analizar el Plan de Acción de Mejoramiento de la Evaluación de PCM-1 (sistema y organización) ▪ Preparar el Informe de Avance (I/A) 	I/A
	5) 3 ^{er} estudio en el Perú	nov./2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar el 2^o Taller ▪ Recabar, ordenar y analizar materiales e información relacionadas - 2 (Estudio de Casos) ▪ Analizar el Plan de Acción (P/A) de Mejoramiento de la Evaluación de PCM-2 (metodología de estudio y evaluación) 	2 ^o Taller P/A
	6) 4 ^o estudio en el Perú	ene./2011-feb./2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar el Plan de Acción de Mejoramiento de la Evaluación de PCM -3 (medidas de mejoramiento) ▪ Analizar las normas técnicas adicionales y guías técnicas complementarias de la evaluación de PCM ▪ Organizar el 3^{er} taller 	P/A 3 ^o Taller
	7) 2 ^o trabajo en el Japón	mar./2011-abr./2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar el Informe Intermedio (I/Int.) ▪ Preparativos para el 	I/int.
	8) 5 ^o Estudio en el Perú	mayo/2011-junio/2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el Plan de Acción de Mejoramiento de la Evaluación de PCM - 3^{er} trabajo en el Japón ▪ Elaborar las normas técnicas adicionales y guías técnicas complementarias de la evaluación de PCM ▪ Preparar el Borrador del Informe Final (BI/F)(tentativo) 	P/A BI/F
3 ^{er} año	9) 3 ^o estudio en el Japón	junio/2011-julio/2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar el Borrador del Informe Final 	BI/F
	10) 6 ^o estudio en el Perú	ago./2011-sept./2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar y discutir el Borrador del Informe Final ▪ Organizar el 4^o taller 	BI/F 4 ^o Taller
	11) 4 ^o trabajo en el Japón	oct./2011-nov./2011	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar y entregar el Informe Final (I/F) 	I/F

1.5 Flujo y calendario del Estudio

En la Figura 1.4 se muestra el flujo de ejecución del presente Estudio y los procedimientos del trabajo.

1.6 Mapa de Ruta para el Mejoramiento de la Evaluación de PCM

Se ha elaborado, en el marco del Grupo de Trabajo para la Elaboración del Mapa de Ruta del Primer Estudio de Campo, el Mapa de Ruta para la implementación del fortalecimiento de funciones referentes a la tarea de evaluación de PCM.

El trabajo del presente Grupo de Trabajo consistió en: primero, presentar a los participantes del Grupo de Trabajo los comentarios de los respectivos niveles, individual, organizacional, institucional y social, sobre la identificación de la situación actual de la evaluación de PCM, extracción de los problemas, método de mejoramiento, acciones concretas y metas para el mejoramiento; y, segundo, establecer las metas de cada etapa de avance y nivel del Desarrollo de Capacidades, a partir del conjunto de comentarios colectados, para finalmente elaborar el Mapa de Ruta hacia las metas.

En la Figura 1.5 se describe el Mapa de Ruta para la implementación del fortalecimiento de funciones referentes a la tarea de evaluación de PCM.

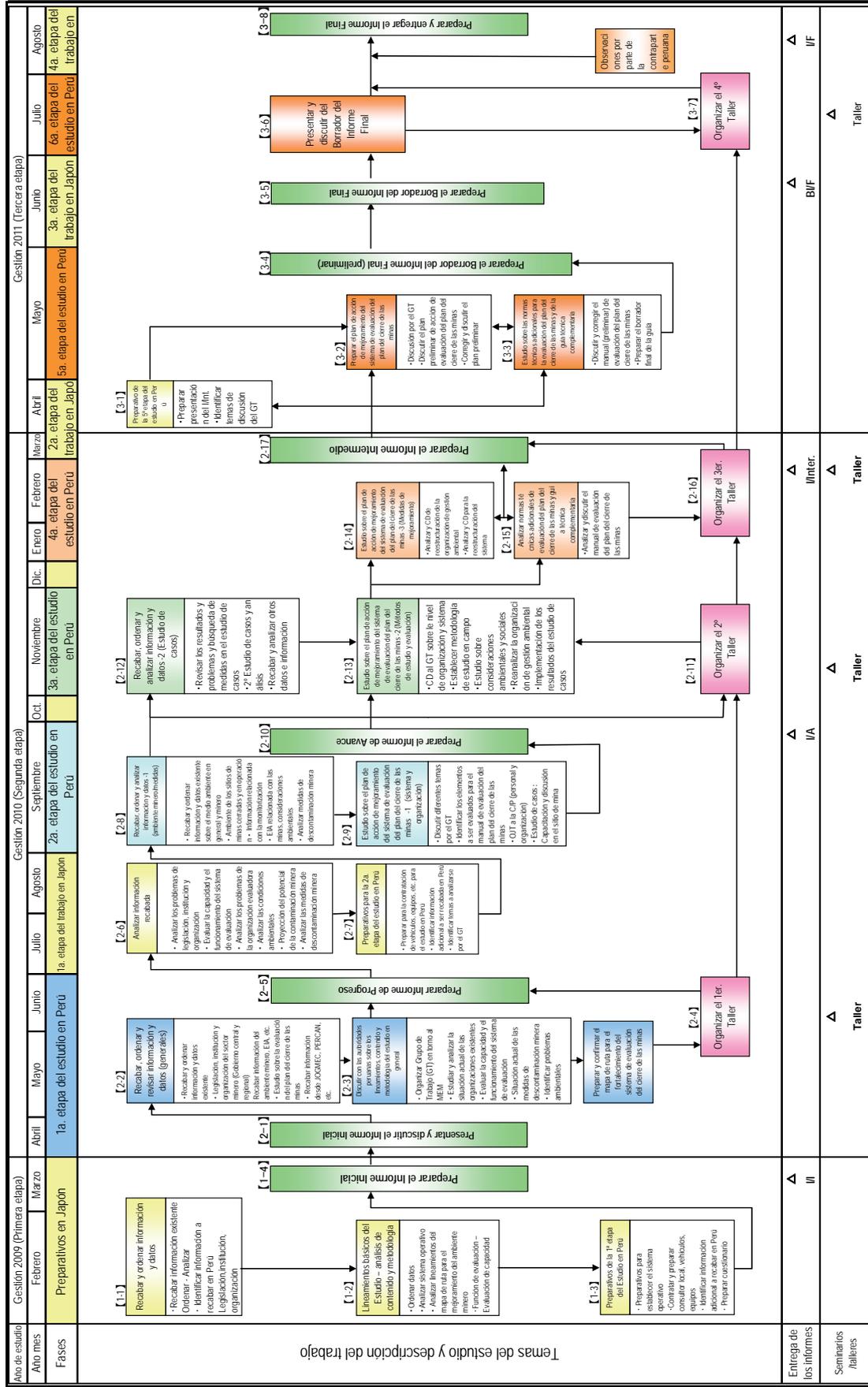


Figura 1.4 Diagrama de Flujo del Estudio y los Procedimientos del Trabajo

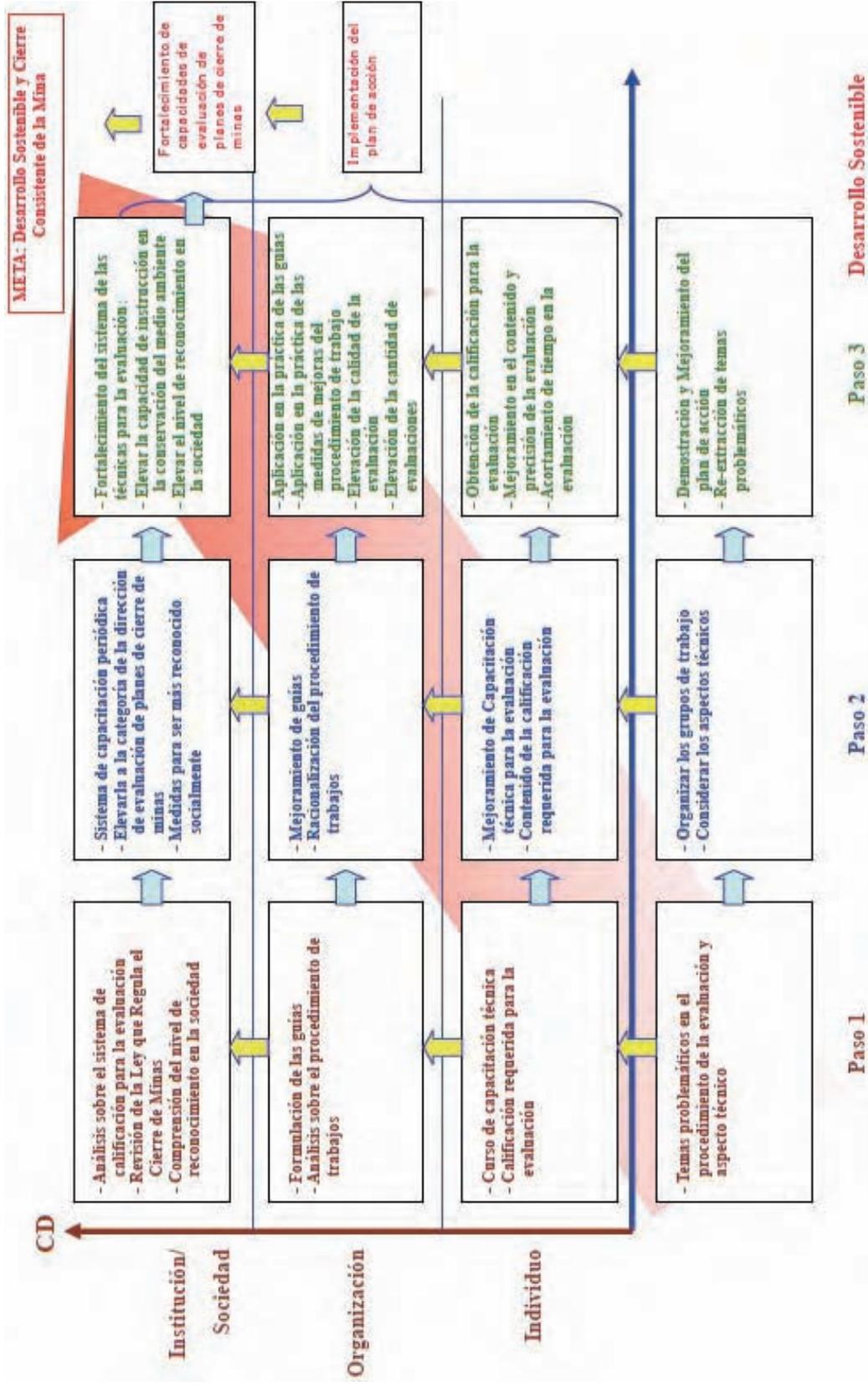


Figura 1.5 Mapa de Ruta del Fortalecimiento de Capacidad para la Evaluación de PCM

Capítulo 2 Situación Actual del Perú

2.1 Naturaleza

2.1.1 Topografía

La República del Perú es un país situado en el lado occidental de América del Sur, que tiene una extensión superficial de 1.285.216 km² que es una superficie 3,4 veces más que el Japón. Limita con los países de Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile.

El territorio es atravesado longitudinalmente por su parte central por la Cordillera de los Andes, que corre paralelamente a la línea litoral. Esta topografía divide al país en tres regiones bien demarcadas: la Costa, la Sierra y la Selva.

La Costa está constituida por una llanura alargada de entre 40 y 80 km de ancho, con una longitud de 2.200 km. La mayor parte de la costa es desértica, con clima árido, pero los cortos y diversos ríos que discurren desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Pacífico, forman oasis (humedales) en las sus cuencas bajas.

La Sierra se ubica en medio de las regiones este y oeste de los Andes, formando un altiplano de gran extensión y albergando el pico más alto del Perú, la cumbre del Huascarán, y otros picos de más de 4.000 m.s.n.m. y su ancho llega hasta 300 y 400 km.

La Selva (área forestal), que se extiende en la vertiente este de los Andes, cubre una topografía de laderas hasta zonas planas, formadas por los numerosos afluentes del Río Amazonas, incluyendo el río Ucayali. La Selva ocupa aproximadamente el 60% de la superficie del territorio nacional.

2.1.2 Geología

La geología peruana está constituida principalmente por rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas y las eras de formación cubren un período desde el Precámbrico hasta el Cuaternario (Figura 2.1).

En los Andes peruanos se encuentran distribuidas numerosas formaciones sedimentarias marinas y continentales. Las rocas ígneas, de mucho volumen, se ven intercaladas entre las rocas sedimentarias en numerosas formaciones. Las rocas metamórficas son producto de metamorfismo regional y de contacto, el primero sucede debido a la elevación de temperaturas y tectogénesis de compresión ocurrida en el proceso de formación de la Cordillera Andina, mientras que el segundo debido al calor producido por la intrusión de batolitos y plutones.

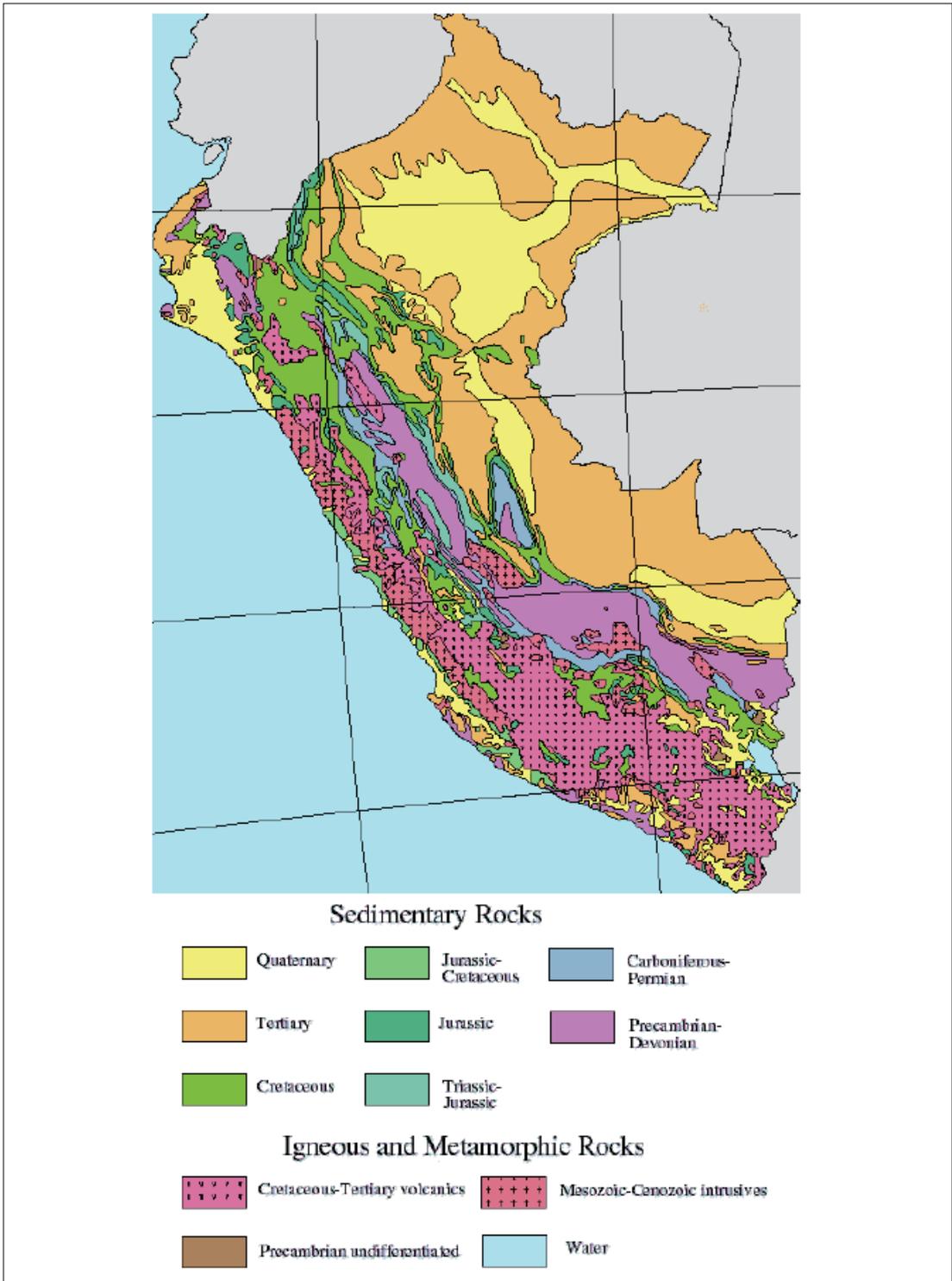


Figura 2.1 Mapa Geológico del Perú

2.1.3 Hidrología e hidrografía

Numerosos ríos discurren desde la Cordillera de los Andes en direcciones este y oeste. Los ríos de este a oeste juegan el papel de humedecer los desiertos de la costa. El Río Amazonas también nace en esta Cordillera, siendo el río más caudaloso del país. Por otro lado el Río Putumayo, que discurre en la parte norte, demarca la frontera con Colombia. El lago Titicaca, ubicado en la zona fronteriza entre Perú y Bolivia, es el lago más grande de ambos países y el más alto del mundo.

2.1.4 Clima

Geográficamente, el Perú abarca la zona tropical y la subtropical. Sin embargo, la diversidad de climas es concedida por las tres regiones topográficas (costa, sierra y selva). Así, el Perú se caracteriza por una marcada diferencia de climas, según la topografía.

(1) Costa

La costa presenta un clima árido con dos temporadas, verano (de noviembre a abril) e invierno (de mayo a octubre). Si bien es cierto que las precipitaciones son casi nulas a lo largo del año, la humedad es alta. En invierno predomina el cielo nublado durante todo el día, con algunas lloviznas nocturnas que alcanzan apenas entre 34 y 37 mm anuales. Es decir, el clima de la costa es húmedo con pocas lluvias.

En la temperatura influye la Corriente de Humboldt (fría), que se orienta hacia el norte. Así, muy raras veces la temperatura llega por encima de los 30 °C en verano y por debajo de los 10 °C en invierno. La temperatura media anual en la ciudad capital de Lima es de 22 °C aproximadamente.

(2) Sierra

En la sierra se observan dos temporadas: de lluvia (de noviembre a marzo) y seca (de abril a octubre). La sierra abarca elevaciones entre 3.000 y 5.000 m.s.n.m., y la mayor parte de las poblaciones se encuentran ubicadas a 3.000 m.s.n.m. aproximadamente. La temperatura es predominantemente templada, con buena cantidad de precipitaciones anuales.

(3) Selva

El clima de la selva, en la que se encuentran afluentes del río Amazonas, es tropical húmedo y se caracteriza por altas temperaturas y humedad a lo largo de todo el año. La temperatura media anual en Iquitos (la ciudad más grande de la selva) es de 28 °C.

2.2 Condiciones socioeconómicas

2.2.1 Datos generales

El Perú tiene aproximadamente 28.5 millones de habitantes, de los cuales un 55 % se concentra en la costa. Lima Metropolitana alberga actualmente una población aproximada de 7,76 millones de habitantes. Mientras tanto en la sierra y en la selva viven el 32 % y 13 % de la población nacional, respectivamente. La distribución porcentual entre las zonas urbana y rural es de 76 % y 24 %. La tasa de crecimiento anual es de 1,6 % y la esperanza de vida es de 70,6 años.

En cuanto a la composición étnica, los indígenas (Quechua y Aymara entre otros) ocupan el 36.7 %, los mestizos el 52.4 %, los europeos el 4.6 %, y otros (chinos, japoneses y de raza negra) el 6.3 %. En cuanto a la religión, la Constitución garantiza la libertad de creencia, aunque la religión mayoritaria es el Catolicismo, que es protegida constitucionalmente por el Estado. El idioma oficial es español, aunque también se reconoce el uso oficial de lenguas nativas como el quechua y aymara en algunas regiones.

2.3 Industria

A continuación se presentan los indicadores económicos y los principales rubros de exportación e importación de los últimos años.

- Sectores principales	Minería, manufactura, pesca, agricultura y ganadería
- PIB (Producto interno bruto)	126.800 millones de dólares (2009, Banco Central del Perú)
- NB (Ingreso nacional bruto) per cápita	4.356 dólares (2009, Banco Mundial)
- Crecimiento del PIB	0,9 % (2009, Banco Central del Perú)
- Tasa de la suba de los precios	0,25 % (2009, Banco Central del Perú)
- Monto total de comercio	Exportación 26.885 millones de dólares (2009, Banco Central del Perú) Importación 21.011 millones de dólares
- Principales productos de comercio exterior	Exportación Cobre, oro, textiles, harina de pescado (2009, Banco Central del Perú) Importación Materias intermedias industriales, combustible, lubricantes, materiales de uso industrial
- Países de exportación e importación	(2009, Banco Central del Perú) Exportación EE. UU. China, Suiza, Canadá, Japón Importación EE. UU., China, Brasil, Ecuador, Chile, Colombia, Japón

2.4 Minería

2.4.1 Descripción general del sector minero

La minería del Perú se caracteriza por su gran variedad de minerales, que ha convertido al país en uno de los principales países productores en el mundo. En particular, ocupa el segundo lugar en la producción de minerales de cobre, y el primer lugar en la producción de minerales de plata. En la Tabla 2.1 se presenta la comparación de la producción de los principales minerales de los años 2009 y 2008. En la Figura 2.2, se indica la producción de minerales principales, cobre, oro y zinc, en los últimos años.

Tabla 2.1 Principales Productos y Producción Minera

Tipo de mineral	2009	2008	Variación	Producción Mundial 2009	Porcentaje del Perú 2009 (%)	Ranking mundial 2009 Cifras entre paréntesis () es el ranking de 2008
Cobre (miles de TM)	1.274,7	1.267,9	0,5%	15.876,0	8,0%	2 (3)
Zinc (miles de TM)	1.509,1	1.602,6	-5,8%	11.447,0	13,2%	2 (2)
Plomo (miles de TM)	302,4	345,1	-12,4%	4.127,8	7,3%	4 (4)
Oro (TM)	182,4	179,9	1,4%	2.364,6	7,7%	6 (5)
Plata (TM)	3.854,0	3.685,9	4,6%	20.803,1	18,5%	1 (1)
Estaño (miles de TM)	37,5	39,0	-3,8%	310,4	12,1%	3 (3)
Molibdeno (miles de TM)	12,3	16,7	-26,3%	223,6	5,5%	4 (3)

Fuente: MEM (Producción en Perú 2008, 2009)

Estadísticas mundiales de metal, febrero de 2010 (producción mundial y ranking mundial)

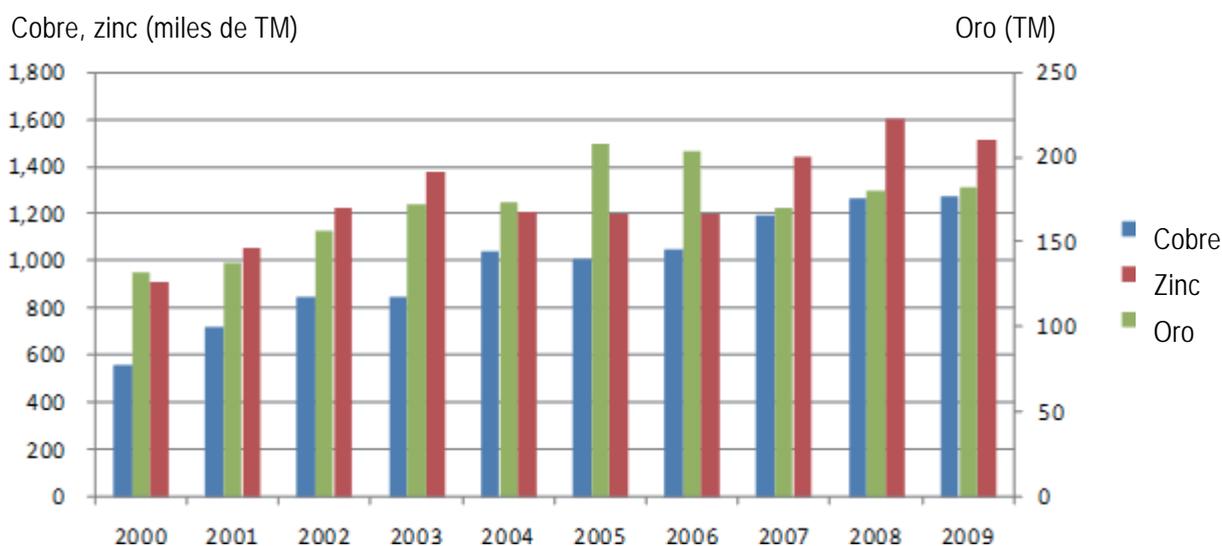


Figura 2.2 Evolución de la Producción Minera en el Perú

2.4.2 Situación actual de la gestión de asuntos mineros

(1) Gestión de asuntos mineros

Las gestiones mineras del Perú son asumidas por el Ministerio de Energía y Minas (MEM). Debajo del Despacho Viceministerial encargado de Minas están la Dirección General de Minería (DGM) y Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM). La primera asume los servicios relacionados con: las políticas mineras en general; autorización de las gestiones y medidas sobre los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) y las minas inactivas y abandonadas; y atención a los problemas comunitarios relacionados con las actividades mineras. La autorización y control de las concesiones mineras son asumidas por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

La DGAAM realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) relacionado con actividades mineras, evaluación de los Planes de Cierre de Minas (PCM), elaboración de las normas técnicas del cierre de bocaminas y otros, Evaluación de PCM abandonadas e inactivas, etc.

En cuanto a la fiscalización y supervisión de las minas en operación, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) asumió las minas grandes (con una explotación de más de 5.000 TM/día) y medianas (entre 350 y 5.000 TM/día), y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) de los gobiernos locales asume las minas pequeñas (entre 25 y 350 TM/día) y las artesanales (menos de 25 TM/día). A partir de julio de 2010, el OEFA se encarga de este trabajo..

Respecto al Cierre de Minas, el titular debe entregar a la DGAAM el Plan de Cierre para su aprobación, conforme a la “Ley que Regula el Cierre de Minas”.

(2) Desafíos del sector minero

El sector minero ha recobrado dinamismo gracias al alza mundial del precio de los metales en los últimos años. Sin embargo, también es cierto que se han producido múltiples problemas, tales como explotación ilegal de oro y otros minerales, protestas contra el desarrollo minero a raíz de la contaminación minera y medioambiental, y mayor agravación de impuesto por ganancias extraordinarias mineras y distribución del canon minero, entre otros. Frente a estos problemas sectoriales, el Gobierno del Perú ha tomado diversas medidas, de las cuales las principales se enumeran a continuación:

- Explotación ilegal de oro: Gestión Ambiental en la Minería Artesanal (Proyecto GAMA)
- Suspensión de la operación minera a raíz de las protestas de la comunidad local: Creación de la Oficina General de Gestión Social (OGGS) dentro del MEM
- Concesiones mineras: Modificación de los organismos propietarios de las concesiones mineras
- Régimen tributario sectorial: Fortalecimiento del régimen (canon minero, etc.)
- Minas inactivas y abandonadas: Registro de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) y contramedidas (5,500 sitios, 2010).

- Problemas ambientales de las minas en operación: Implementación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)
- Problemas ambientales: Introducción del sistema del EIA
- Problemas relacionados con el cierre de minas: introducción de la evaluación de PCM, etc.

2.5 Medio ambiente

2.5.1 Sector público ambiental y planificación

En el Perú, existen varios problemas en el sector minero, tales como la explotación ilegal de oro y otros metales, debido al alza del precio de los metales; y subsecuente contaminación ambiental y frecuentes protestas de la comunidad local contra las empresas mineras, reclamando la restitución de una parte de sus ganancias, entre otros. Para enfrentar esta situación, es necesaria la acción coordinada entre el gobierno central y los gobiernos regionales, por lo que se está impulsando la elaboración o mejoramiento de las normativas.

2.5.2 Condiciones ambientales regionales

(1) Costa

Existen en la costa del Pacífico zonas urbanas de diversos tamaños, en las que se viene agravando el problema de la contaminación del aire causada por los gases de escape de automóviles y establecimientos industriales. Las condiciones higiénicas alrededor de la ciudad de Lima se encuentran muy malas, con múltiples problemas relacionados con acueductos y alcantarillados, y disposición de desechos. Los ríos ubicados en la zona litoral están provocando la contaminación del mar, con aguas descargadas de las plantas de procesamiento de harina de pescado, aguas residuales de las actividades mineras de la cuenca alta y aguas negras del uso doméstico.

(2) Sierra

Las zonas montañosas y el altiplano de los Andes se caracterizan por la poca cobertura vegetal, lo que facilita la erosión del suelo en forma dispersa. En esta región existen abundantes recursos mineros, y su explotación está provocando la contaminación ambiental en forma destacada. En particular, en algunas de las zonas que tienen minas de cobre, zinc y estaño, los efluentes de ácido fuerte provenientes de las minas, así como las aguas residuales de los beneficios, están contaminando ríos, lagos y lagunas.

(3) Selva

Si bien es cierto que esta zona no está explotada en forma intensa, se está ampliando la deforestación debido a la agricultura migratoria y tala incontrolada de árboles.

Capítulo 3 Marco Legal e Institucional Relacionado al Plan de Cierre de Minas

3.1 Marco legal relacionado a la evaluación de Planes de Cierre de Minas (PCM)

El Gobierno del Perú, con el fin de controlar la generación de diversos problemas de contaminación minera, impulsó el ordenamiento de leyes vinculadas al medio ambiente. A partir de 1993, el “Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero - Metalúrgica” está ordenando las normas de diversos tipos, para cubrir todo el ciclo de la minería, desde la exploración hasta el cierre de mina.

La medida de medio ambiente del post-cierre de minas se estableció en octubre de 2003, con la “Ley que Regula el Cierre de Minas”, y en agosto de 2005 se promulgó su Reglamento, considerando las minas en operación, nuevas minas y minas en reanudación. Según estos dispositivos legales, dentro de un año de la promulgación del Reglamento de la ley, las minas en operación y los nuevos proyectos mineros deben presentar el Plan de Cierre de Minas al MEM, luego de obtenerse la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En ambos casos debe obtenerse la aprobación de PCM. Asimismo, en el Plan de Cierre de Minas debe indicarse claramente: la medida vinculada a la rehabilitación de minas cerradas, la conservación del medio ambiente natural, la garantía de seguridad y de conservación de la salud de los pobladores cercanos a las minas y la medida concreta para asegurar el financiamiento de los gastos correspondientes a todo lo mencionado.

Por otro lado, para mejorar la medida de contaminación minera causada por el cierre de minas, en julio de 2004 se estableció la “Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera” y en diciembre de 2005 se promulgó su Reglamento. Según estos dispositivos legales, el titular de una empresa minera que sea notificado por el MEM por la necesidad de mejorar el medio ambiente ocasionado por contaminación ambiental, dentro de un año debe presentar un plan de mejoramiento y, luego de ser aprobado este plan, debe realizarlo dentro de tres años.

La empresa Activos Mineros S.A.C. ejecuta las medidas para contrarrestar la contaminación minera de las minas estatales (Área de minas del antiguo CENTROMIN) por encargo del Estado, desde 2007.

Los organismos rectores de la gestión ambiental de estas minas son: la DGAAM para la operación, apertura y reapertura de minas, la DGM para el cierre y abandono de sitios y la empresa Activos Mineros S.A.C. para las antiguas minas estatales. El alcance de la gestión se halla claramente dividido. Además, la supervisión de PCM actualmente la realiza el OEFA.

La Tabla 3.1 al 3.3 señala las leyes relacionadas con la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

Tabla 3.1 Marco Legal relacionado a Minas en Explotación, Nuevas o Rehabilitadas

Año	Denominación de la Ley
Octubre de 2003	Ley que Regula el Cierre de Minas (Ley No. 28090)
Mayo de 2005	Ley que modifica la Regulación del Cierre de Minas (Ley No. 28507)
Agosto de 2005	Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM)
Julio de 2006	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S.N° 035-2006-EM)
Agosto de 2006	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S.N° 045-2006-EM)

Tabla 3.2 Marco Legal relacionado a la Regulación de los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera

Año	Denominación de la Ley
Julio de 2004	Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley No. 28271)
Mayo de 2005	Modificación de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley No. 28526)
Diciembre de 2005	Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. N° 059-2005-EM)
Enero de 2009	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. N° 003-2009-EM)

Tabla 3.3 Marco Legal relacionado a Planes de Cierre de Empresas Mineras del Estado

Año	Denominación de la Ley
Septiembre de 2006	Modifican el D.S. N° 022-2005-EM que estableció disposiciones aplicables a proyectos de remediación ambiental derivadas de los PAMA y Planes de Cierre de empresas mineras de Estado (D.S. No. 058-2006-EM).
Febrero de 2008	Modificación del D.S. N° 022-2005-EM que estableció disposiciones aplicables a proyectos de remediación ambiental derivadas de los PAMA y Planes de Cierre de empresas mineras de Estado (D.S. N° 013-2008-EM).

3.2 Marco institucional relacionado a la evaluación de PCM

El marco institucional relacionado a la gestión ambiental de minas se halla establecido en las siguientes cuatro fases, según el ciclo de vida de la mina: 1) Exploración, 2) Investigación detallada, diseño y estimación, 3) Construcción y Operación, 4) Desmantelamiento de cada etapa del cierre de minas.

La Figura 3.1 presenta el ciclo de vida y los diversos permisos de la mina, y más abajo el marco institucional referente a la gestión ambiental de las minas en cada etapa.

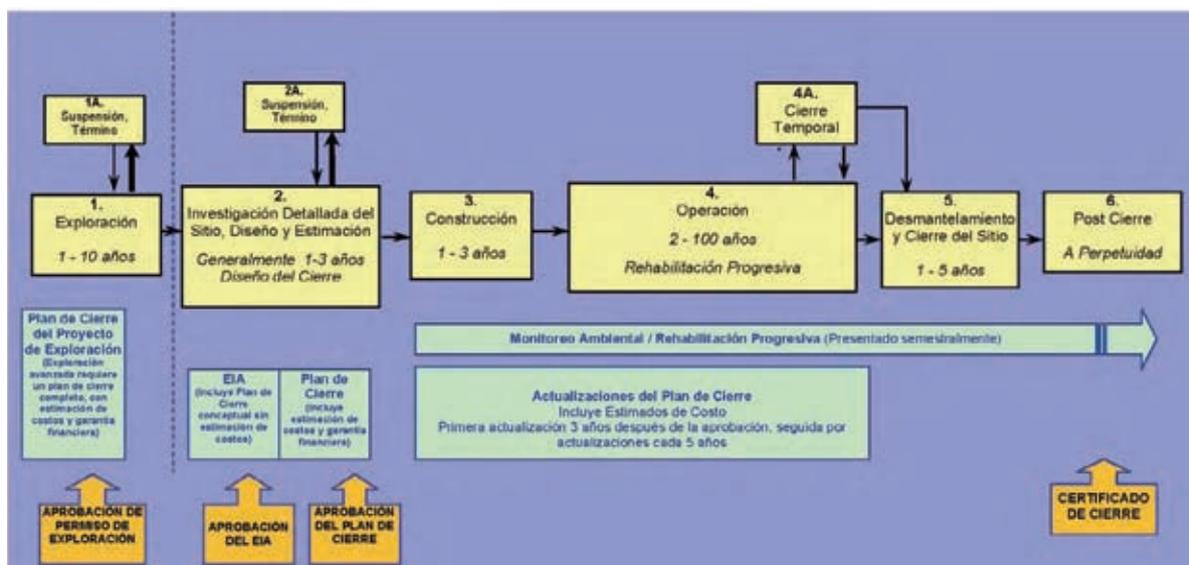


Figura 3.1 Ciclo de Vida de la Mina, con los Requisitos de Presentación de Estudios y de Cierre

3.3 Normas y técnicas para la evaluación de PCM

La evaluación de PCM relacionada a minas en operación, nuevas minas y minas en reanudación, se realiza dirigido por la DGAAM y participan los organismos externos como la DGM (Economía y finanza), la DIGESA (Calidad de agua de aguas efluentes, etc.), la DGAA-MINAG (Fauna, flora, suelo, etc.), la DREM (Pueblos y Comunidades).

No existe una guía detallada para la evaluación sobre las normas de evaluación vinculada al Plan de Cierre de Minas. Actualmente se está realizando la evaluación en base a la guía de la elaboración del Plan de Cierre de Minas, que es una de las normas técnicas para diseño ambiental (guías) de la DGAAM preparada por el PERCAN. Además, la técnica de evaluación se obtiene a través de la experiencia de los evaluadores y las diferentes normas técnicas para diseño ambiental (guías) publicadas por la DGAAM.

Para asegurar el grado de precisión requerido de la evaluación de PCM, es necesario tratar de disminuir la brecha de evaluación producida por el nivel técnico de los diferentes evaluadores, estableciendo las normas técnicas (técnicas de evaluación básica necesarias para asegurar el grado de precisión de la evaluación) de la Evaluación de PCM.

3.4 Objeto y contenido tecnológico de la evaluación de PCM

El contenido descrito en el Plan de Cierre de Minas abarca numerosos parámetros, por lo cual se deberá dotar de evaluadores con conocimientos a la altura de dicho contenido.

El contenido de PCM es los siguientes.

- Descripciones de los ítems del Plan de Cierre de Minas y confirmación del contenido.
- Verificación de las instalaciones existentes y previstas.
- Verificación de la situación actual del medioambiente natural, medioambiente social y

medioambiente vida cotidiana.

- Evaluación del pronóstico del impacto hacia el entorno a causa del cierre de la mina.
- Evaluación basada en el pronóstico del impacto hacia el entorno.
- Evaluación de las medidas ambientales apuntadas al cierre temporal, progresivo y final de la mina.
- Evaluación de la reducción del impacto ambiental debido a la ejecución de las medidas ambientales (al momento del cierre temporal, progresivo y final).
- Evaluación de la gestión y monitoreo post-cierre.
- Evaluación del aspecto económico y financiero relativo al cierre de mina.

3.5 Método de técnicas de evaluación de PCM (Normas técnicas)

En la evaluación de PCM, el evaluador juzga si el contenido descrito en el Plan de Cierre de Minas presentado se ajusta a las normas técnicas establecidas sobre la base de las experiencias ganadas y guías publicadas por la DGAAM. Cuando hay cambio de algún evaluador se genera una diferencia en la norma técnica para la evaluación, por tanto se considera la posibilidad de disminuir la precisión de la evaluación de PCM, por lo que en adelante es deseable la generalización de la norma técnica para la evaluación de los PCM.

3.6 Método de obtención de técnicas de evaluación de PCM

Las normas técnicas para evaluar PCM se obtuvieron de los 25 protocolos y guías técnicas para diseño ambiental elaboradas por el MEM y el PERCAN. Estas guías se encuentran elaboradas para ser aplicadas a un modelo general de minas. Su contenido está satisfactoriamente elaborado, por lo que en este momento se considera que no es necesario actualizarlas.

3.7 Desarrollo de técnicas de evaluación de PCM

Para poder avanzar fluidamente en la evaluación de PCM, asegurando a la vez la precisión de dicha tarea, será necesario unificar el nivel técnico de la evaluación entre la DGAAM y los organismos evaluadores externos. Sin embargo, actualmente no se dispone de manuales para la evaluación de PCM, tal es así que la evaluación es sometida a juicio de cada uno de los evaluadores.

En adelante habrá que elaborar una “Guía para la Evaluación de PCM” aplicando efectivamente las experiencias ganadas por el plantel actual que se encargó inicialmente de evaluar los primeros PCM.

Capítulo 4 Situación Actual de la Evaluación de Planes de Cierre de minas

4.1 Evaluación de PCM

El objetivo es evaluar la pertinencia de las medidas ambientales que los titulares de las actividades mineras hayan elaborado, de acuerdo con el reglamento de protección y recuperación ambiental, con el fin de mitigar efectos negativos derivados de las actividades mineras que provoquen cargas ambientales sobre la salud de la población, el ecosistema circundante y las propiedades.

Después de transcurrir tres (3) años, luego de la primera aprobación del Plan de Cierre de Minas, debe realizarse la primera evaluación de renovación, y posteriormente otras evaluaciones de renovación cada cinco (5) años.

4.1.1 Objeto de la evaluación de PCM

Son objeto de la evaluación las unidades mineras en operación, nuevas unidades mineras y unidades mineras reiniciadas (operación reiniciada después de suspender la operación temporalmente), incluyendo todas las minas metálicas y no metálicas (carbón, calizas, arcilla, caolinita, etc.). De igual manera, también se aplica la evaluación de PCM a la producción subterránea y exploración minera con más de 1.000 toneladas de rocas generadoras de drenaje ácido o 10.000 toneladas de rocas.

Varían los organismos que realizan la evaluación de PCM, según las dimensiones de las unidades mineras. Las grandes y medianas son evaluadas por la DGAAM, mientras que las pequeñas y artesanales por la DREM.

4.1.2 Contenido de la evaluación de PCM

El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado en base al Anexo I del D.S. 033-2005-EM. El procedimiento de la evaluación de planes consiste, principalmente, en los cuatro pasos siguientes:

- Primer paso: Evaluación Técnica Inicial, que consiste en la revisión de las descripciones de todos los ítems requeridos para el Plan.
- Segundo paso: Notificación a las Comunidades Circundantes de Minas, mediante periódicos (un diario de circulación nacional y otro de recirculación regional) y radio, y evaluación de las opiniones de la población circundante de las minas
- Tercer paso: Evaluación Técnica, que es realizada por los evaluadores de las distintas especialidades (incluyendo las opiniones de los organismos relevantes)
- Cuarto paso: Evaluación del Informe Final, que resume las opiniones recogidas en los pasos segundo y tercero.

4.1.3 Método de la evaluación de PCM

Se indica el flujo del procedimiento de la evaluación de planes en la Figura. 4.1.

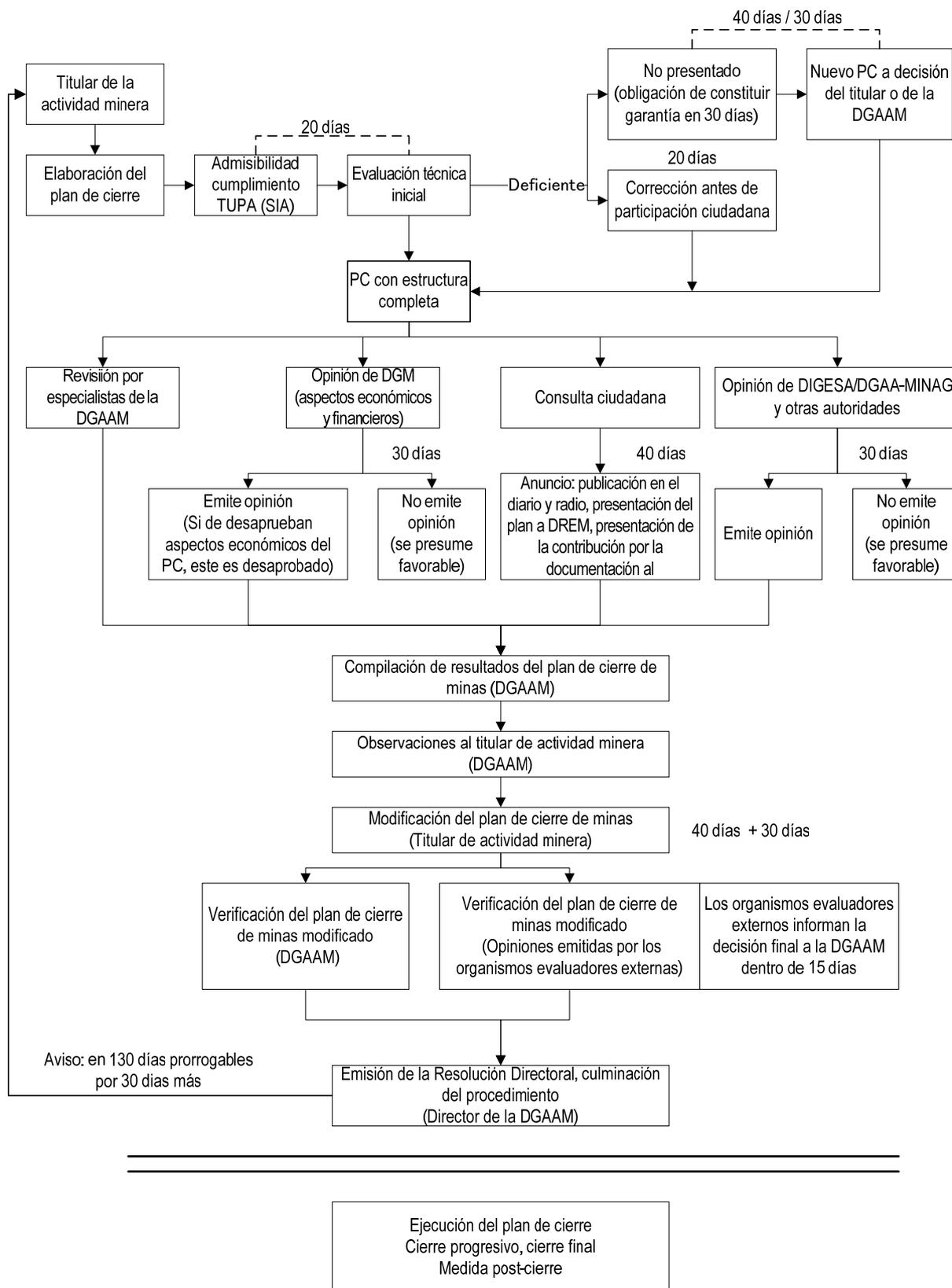


Figura 4.1 Flujo de la Evaluación de PCM

4.1.4 Sistema organizativo de la evaluación de PCM y evolución

En la Figura 4.2 se indica el sistema organizativo de la evaluación de PCM.

Originalmente, la evaluación fue principalmente realizada por la DGAAM, la Evaluación Técnica Inicial por la DGAAM y la Evaluación Técnica Especializada por la DGAAM y otras organizaciones evaluadoras, tales como la DGM (evaluación económico-financiera), la DIGESA (calidad de efluente y de aire y otros), el INRENA (flora y fauna, suelo, protección natural, etc.) y la DREM (residentes y comunidades). También, la fiscalización y monitoreo de las operaciones del Plan eran realizados por el OSINERGMIN y la gestión de Planes de Cierre por la DGM.

En la actualidad, la Evaluación Técnica Inicial sigue siendo realizada por la DGAAM, mientras que la institución evaluadora que realiza la evaluación relacionada con el impacto sobre el medio ambiente (flora y fauna, suelo, protección natural, etc.) dentro de la Evaluación Técnica Especializada, ha cambiado del INRENA a la DGAA del MINAG, debido a la disolución del INRENA por la reforma administrativa (D.S. N° 030-2008-AG). Asimismo, la fiscalización y monitoreo de las operaciones de cierre han sido transferidos del OSINERGMIN al OEFA (D.S. N° 001-2010-MINAM).

(Objeto: Minas grandes y medianas)

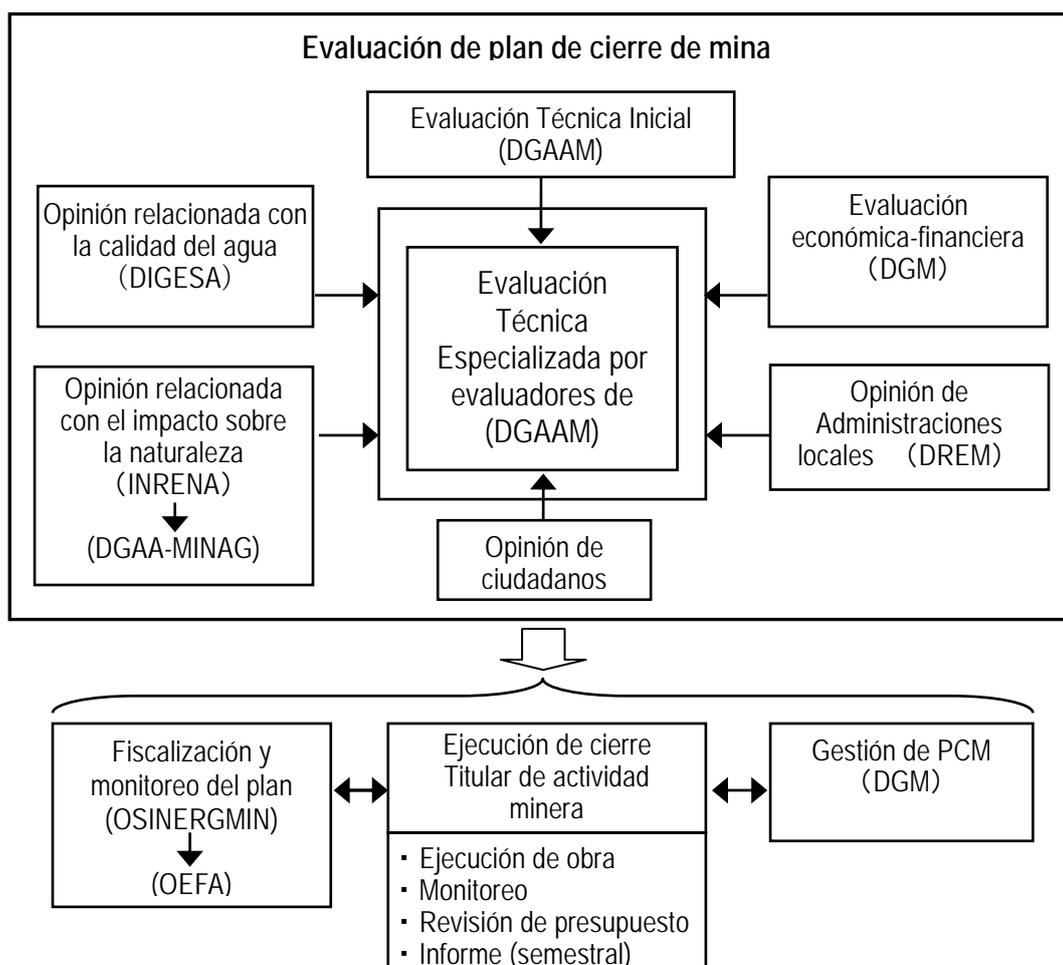


Figura 4.2 Organización para la Evaluación del Plan de Cierre de Minas conforme el Reglamento de Cierre de Minas

4.2 Evaluación de capacidades de los organismos responsables de la evaluación de PCM

Fue realizada la evaluación de capacidades de los organismos encargados de la gestión relacionada con la evaluación de PCM. La DGAAM es la organización encargada de la evaluación de Planes y además la DGM, la DIGESA y la DGAAM-MINANG (transferencia de su cargo del INRENA en 2009) están asignados como evaluadores externos. A continuación se resume el resultado de la evaluación de capacidades realizada sobre dichas instituciones administrativas, directamente relacionadas con la evaluación de planes, y otros organismos también estrechamente relacionados. Cada organismo tiene conocimientos de PCM y de la evaluación y también reconoce que la evaluación de los planes es un sistema necesario.

4.2.1 Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM)

La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros ha sido creada como consecuencia de la división de la Dirección General de Medio Ambiente en la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (creación de la Oficina del Medio Ambiente en 1981, la DGAA en 1992 y la DGAAM en 2004). Conforme a lo estipulado en la Ley que Regula el Cierre de Minas (2003) y sus Reglamentos (2005), se le facultó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros la evaluación de PCM.

El reglamento de modificación institucional en 2007 establece la creación de la Dirección de Normatividad Minera y la Dirección de Gestión Ambiental Minera dentro de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, pero todavía no se ha hecho la aplicación práctica. Por consiguiente, al iniciar la evaluación de PCM en 2007, se creó provisionalmente la Oficina de PCM, integrada por los expertos y especialistas de las diferentes unidades.

La DGAAM cuenta actualmente con aproximadamente 50 funcionarios, de los cuales 10 pertenecen a la Oficina de PCM y otros se encargan de la evaluación de EIA, DIA, PAM, etc. y los servicios de asuntos administrativos.

Debido a que la evaluación de planes es un servicio nuevo, están asignados como evaluadores principalmente los ingenieros de minería, etc., que tengan suficiente experiencia y conocimientos necesarios. La evaluación de aspectos económicos y financieros de los planes corresponde a la DGM. También intervienen en la evaluación otros ministerios relacionados, tales como la DGAA-MINAG, la DIGESA y el Ministerio del Ambiente.

La Oficina de PCM no realiza servicios de fiscalización ni monitoreo de las minas, ni cuenta con el poder de sanción. El cumplimiento de dichos servicios correspondía al OSINERGMIN, pero a partir del 22 de julio de 2010 el OEFA viene ejecutando la supervisión de asuntos ambientales en las actividades mineras.

Las minas que tengan las siguientes condiciones están obligadas a la presentación del Plan de Cierre de Minas:

- ① Unidades mineras en operación y nuevas unidades mineras.

- ② Minas que reinician sus actividades, luego de haber estado temporalmente suspendidas.

Las minas cesadas y abandonadas referidas en el numeral ②, son aquellas cuya operación ha sido temporalmente suspendida y son diferentes a los pasivos ambientales mineros (PAM), que son minas abandonadas o cesadas sin producción, cuyos titulares serán identificados por la DGM; y si no es posible su identificación, el costo del cierre lo asume el Estado.

Se considera que el número de nuevos PCM que deban ser evaluados se va a reducir en los próximos años. Sin embargo, los planes que han sido aprobados deben ser actualizados después de tres (3) años de la aprobación, y luego cada cinco años después de la primera actualización. Las empresas mineras que hayan cambiado su plan de producción, necesitarán presentar la solicitud de modificación del Plan de Cierre de Minas aprobado, cuya recepción ya se ha iniciado.

Debido a que la Ley discrimina entre las “unidades mineras en operación y nuevas unidades mineras” y “las minas cesadas y abandonadas con titulares identificados, la evaluación se realiza en forma separada.

Como consecuencia de la descentralización emprendida en 2001, la evaluación del cierre de minas pequeñas y artesanales es realizada por las DREMs establecidas en las 25 autoridades regionales (24 departamentos y una provincia constitucional).

La gestión de las DREMs incluye también la supervisión, evaluación y monitoreo del cumplimiento de los planes de cierre.

El período post-cierre de cinco (5) años es el tiempo mínimo en que las empresas están obligadas a realizar el mantenimiento y monitoreo. Si todos los problemas están resueltos durante el período post-cierre de cinco (5) años, se le expide a la empresa el Certificado de Cierre Final. Sin embargo, dado que aún no han transcurrido cinco años desde que se implementó este sistema, a la fecha no se ha expedido ningún certificado.

Las refinerías a las que se aplican el mismo concepto que a las labores mineras, deben rehabilitar el entorno hasta recuperar las condiciones anteriores al inicio de operación.

El costo de las medidas para el cierre de minas es evaluado detalladamente por los especialistas de la Dirección General de Minería, estimando todo el costo en base al costo unitario de cada instalación.

Durante el período post-cierre de cinco años, las empresas mineras deben realizar el mantenimiento y el monitoreo, e intentar rehabilitar el medio ambiente de los terrenos de la mina cerrada. Si no se resuelven los problemas durante cinco (5) años, el Estado intervendrá y su costo correrá a cargo de las empresas. La ley aún no ha estipulado cuál es la autoridad gubernamental que intervendrá.

El cierre de minas puede hacerse de una sola vez o de forma progresiva. Es más frecuente que las empresas optan por la forma progresiva al elaborar el Plan de Cierre, por razones de costos.

Las empresas deben depositar anualmente en el MEM, un monto que se calcula dividiendo la suma del costo total de las medidas de cierre final y el costo de mantenimiento y monitoreo de cinco (5) años, por la vida útil de la unidad minera correspondiente.

El objetivo de la elaboración, evaluación y monitoreo de PCM es prevenir que éstas se

conviertan en pasivos ambientales (PAM) después de su cierre.

A partir de 1993 vienen trabajando para elaborar la guía para la evaluación del Cierre de Minas, con el apoyo del PERCAN de Canadá. La guía es meramente orientativa y no tiene fuerza legal.

La guía se relaciona con la DGM y la DGAAM, y en su mayoría constituye materiales técnicos de la gestión ambiental. Con base a esta guía, las firmas consultoras elaboran los PCM, EIA y otros documentos requeridos.

Las leyes y reglamentos no requieren de las visitas in situ para la evaluación de PCM, por lo tanto en la actualidad no se realizan estas visitas. Sin embargo, una vez fue realizada la visita para conocer la ubicación exacta de la unidad minera en cuestión.

Los especialistas jurídicos participan en la evaluación de aspectos legales de cada etapa, tales como etapa de la Evaluación Técnica Inicial y etapa de la comprobación de los organismos externos por los expertos, hasta la emisión de la Resolución Directoral de la DGAAM.

El período de la evaluación se define con la duración máxima de 130 días. Además de este plazo, se establecen el plazo de la evaluación presupuestaria y financiera de la DGM, el de la entrega de observaciones de la DIGESA, etc. Sin embargo, existen casos en que no se cumplen dichos plazos, causados por problemas legales.

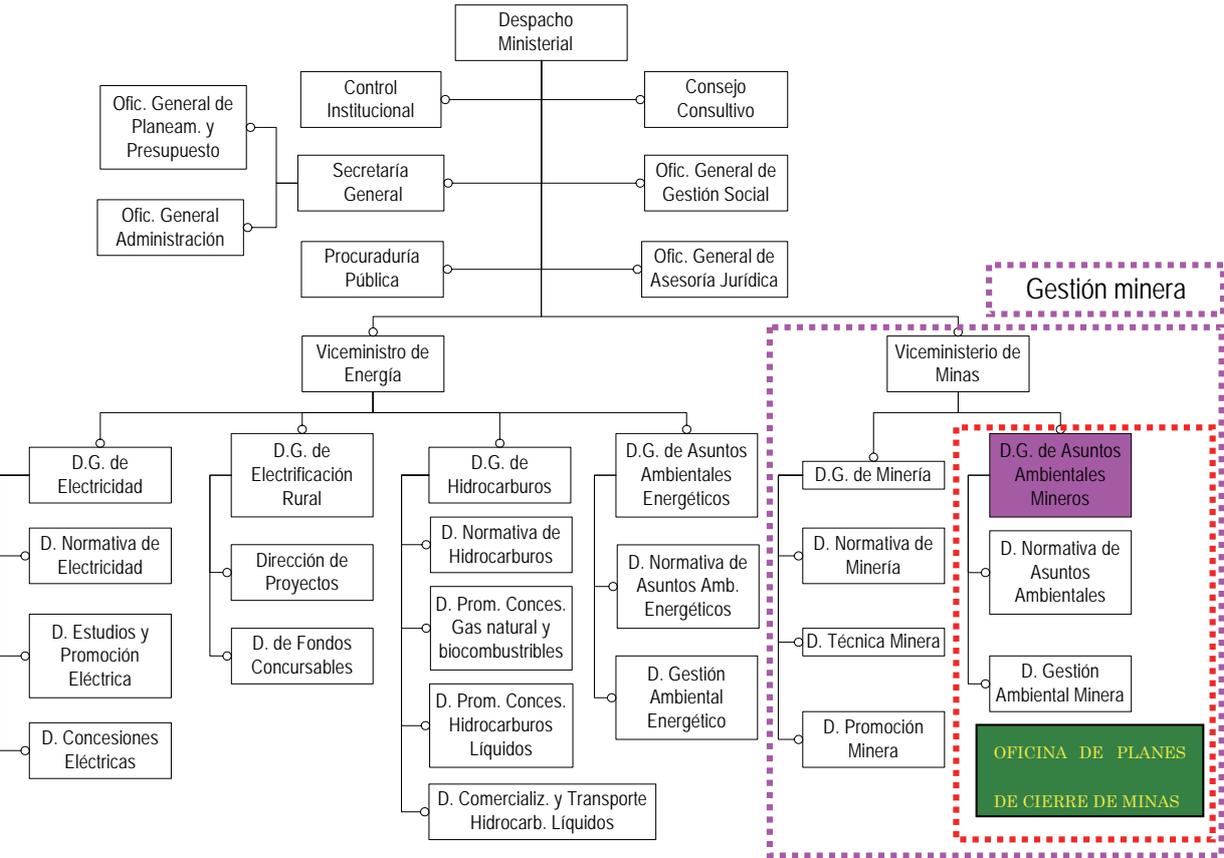


Figura 4.3 Organigrama del Ministerio de Energía y Minas

4.2.2 Dirección Técnica Minera (DTM) de la Dirección General de Minería (DGM)

La Dirección General de Minería está dividida en 3 áreas:

- ① Gestiones relacionadas con las normativas, reglas y proyectos de leyes
- ② Promoción Minera: Control de producción minera y de datos estadísticos
- ③ Dirección Técnica Minera

La Dirección Técnica Minera se encarga de la evaluación de aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas. A continuación se indican las gestiones principales de la DTM:

- ① Autorizar y aprobar el inicio y reinicio de actividades minero – metalúrgicas
- ② Autorizar y aprobar la construcción de instalaciones mineras
- ③ Estadísticas de accidentes laborales
- ④ Autorizar y aprobar el manejo de explosivos
- ⑤ Velar por los activos estatales (extracción ilícita, vigilancia de personas naturales)
- ⑥ Apoyar la resolución de problemas sociales (apoyo a las entidades comunitarias y mineras en disputas y conflictos entre la comunidad local y las minas)
- ⑦ Gestión de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM)
 - Actualización de los PAM (actualización del inventario)
 - Identificación de los responsables de los PAM
- ⑧ Gestión de rehabilitación de los PAM del Estado

La evaluación de aspectos económicos de PCM es asumida por un ingeniero civil contratado cuando comenzó el sistema de evaluación. Inicialmente, éste se encargaba de evaluar todos los planes de cierre para las nuevas unidades mineras, minas en operación y minas cesadas y abandonadas. Posteriormente, la evaluación de minas cesadas y abandonadas fue transferida a la DGAAM.

La evaluación tiene tres puntos clave de revisión, los cuales son: 1) cronograma de ejecución, 2) preparación presupuestaria y 3) cronograma financiero.

Los PCM son evaluados conforme la guía de PERCAN con respecto a la pertinencia del costo, elaboración presupuestaria y fundamento de la fianza. Luego se remiten a la DGAAM, junto con las observaciones. La evaluación de aspectos financieros y económicos del plan requiere de conocimientos, no sólo de ingeniería civil, sino también de desarrollo minero. Sin embargo, actualmente no existe un entorno apropiado para formar y capacitar nuevos recursos humanos. En el caso de ausentarse el personal encargado de la evaluación financiera, será necesario asegurar los recursos humanos altamente calificados de las firmas consultoras. Los PCM son elaborados por las firmas consultoras registradas, las cuales tienen acumulados suficientes conocimientos y know-how para preparar la sección económica y financiera.

4.2.3 Dirección Regional de Energía y Minas (DREM)

(1) Oficina de Huaraz en el Departamento de Ancash

La Oficina de Huaraz fue creada hace más de 30 años, y en el proceso de descentralización fue integrada al Gobierno Provincial de Ancash en 1998. Sigue desempeñando sus funciones como delegación del MEM, y comenzó a asumir la evaluación de planes de cierre de unidades mineras pequeñas y artesanales desde 2008.

Su plantel está constituido por 18 empleados, todos contratados. Entre ellos se encuentran ingenieros ambientales, especialistas en minería, electricidad, gestión social, contabilidad, asuntos administrativos y asuntos legales. Su estructura es representativa de una Dirección Regional.

La Oficina no tiene organismos inferiores y su organismo superior es el Gobierno Regional (de Ancash).

Sus principales funciones son: evaluación del EIA y evaluación de PCM de las pequeñas y microempresas no cubiertas por la administración central, así como el control y supervisión (con poder para sancionar y fiscalizar) de las operaciones mineras ilegales.

Existe un sistema establecido de comunicación y de intercambio de información entre la DREM y la DGAAM en lo concerniente a la evaluación de PCM, pero no se convocan reuniones periódicas.

Los procedimientos de la evaluación de PCM de las grandes y medianas empresas son los siguientes: A la entrega del primer Plan de Cierre, el titular de la actividad minera hace público su plan a través de la radio y periódicos. Si la comunidad local emite observaciones u opiniones a la DREM, ésta las canaliza a la DGAAM. Si el Plan sufre alguna modificación o corrección, se le comunica a la comunidad para escuchar sus opiniones.

Aunque deben proceder a la evaluación del EIA antes la evaluación del Plan de Cierre de Minas, la mayoría de minas de las empresas pequeñas y artesanales no tienen aprobación del EIA.

En el ámbito de la jurisdicción de la DREM Ancash, Oficina de Huaraz, existen aproximadamente 100 unidades mineras pequeñas y artesanales; de las cuales unas 30 unidades han completado su EIA, debiendo entregar el Plan de Cierre en un plazo de un año, después de la aprobación del primero. Las 70 unidades mineras restantes realizan faenas no reconocidas oficialmente, sin presentar su EIA.

Una de las razones de la demora de la ejecución del EIA, es el tiempo prolongado de los trámites administrativos para la evaluación y aprobación. El Gobierno Provincial de Ancash está promoviendo la reducción de las labores ilegales apresurando la evaluación del EIA. Sin embargo, no tiene ningún apoyo financiero como subsidios para incentivar a las microempresas a realizar el EIA. En el caso de no presentarse el EIA, finalmente procederá a imponer multas a las empresas, y el importe recaudado constituye parte del fondo financiero de la DREM.

La DREM cuenta con recursos humanos y presupuesto sumamente limitados para ejecutar sus funciones, incluyendo la supervisión.

El personal de la DREM acompaña a las pequeñas y microempresas cuando éstas realizan el muestreo para el monitoreo ambiental, y las muestras tomadas son sometidos a análisis en un

laboratorio calificado. Para los efluentes líquidos el muestreo se realiza trimestralmente.

La función más complicada de la DREM es el control de las explotaciones ilegales. Hace poco se confiscó una mena de oro extraída en labores ilegales, a través del trabajo conjunto con la policía y el fiscal. La explotación ilegal constituye un problema que se presenta a nivel nacional, debiendo buscarse una solución mediante actuaciones interinstitucionales. En el caso específico de la DREM Huaraz, se realiza la gestión de supervisión manteniendo la transparencia en el diálogo y la equidad.

(2) Dirección Regional de Energía y Minas de Lima

En 2006 se constituyó la DREM Lima, y es un organismo nuevo en comparación con otras DREMs. Por esta razón se está avanzando su implementación en los aspectos de personal e instalaciones para que sea igual a otras DREMs como organismo. La oficina se ubica en Huacho, aproximadamente a 150 Km al Norte de la capital Lima. Además se encuentra implementándose una oficina local sur de la DREM Lima en Cañete.

El personal de la DREM Lima está constituido por una persona permanente regular, cuatro personas (abogados y otros) contratadas a plazo, tres personas asignadas del MEM y cinco personas bajo la modalidad de tercerización. La DREM lleva a cabo funciones de mini Ministerio de Energía y Minas, tales como gestión y fiscalización de las concesiones mineras.

Como organismo perteneciente al Gobierno Regional de Lima, realiza sus gestiones, consultando sobre los aspectos legales y técnicos al MEM. Funciona con el presupuesto del Gobierno Regional de Lima, sin embargo la capacitación de su personal la realiza el MEM.

Se encarga de las gestiones referentes a: la autorización de concesiones de minas pequeñas y artesanales, fiscalización, promoción de la ampliación de inversión, permisos sobre el medio ambiente, el EIA y evaluación del Plan de Cierre de Minas. Aunque falta el presupuesto, se encuentra en pleno proceso de completar sus recursos humanos y equipamiento. Tampoco es suficiente el presupuesto que tiene para controlar las actividades mineras ilegales. La DREM consigue sus fondos de manera propia, otorgando autorizaciones y proporcionando distintos servicios.

La evaluación del Plan de Cierre de Minas de las minas pequeñas y artesanales la realiza la DREM. El Plan de Cierre de Minas grandes y medianas se presenta a la DGAAM, resumiendo las opiniones de los pobladores. Las preguntas más frecuentes formuladas por los pobladores son “¿cuándo se cierra la mina y cómo avanza el cierre?, ¿seguridad del futuro trabajo?, ¿ya está asegurado el costo del cierre de la mina?, ¿cuáles son los métodos de monitoreo y vegetación luego del cierre?, entre otras.

Luego de aprobarse el Plan de Cierre de Minas, el OEFA realiza el monitoreo de las minas medianas y grandes, y la DREM el monitoreo de las minas pequeñas y artesanales.

Entre la DREM Lima y la DGAAM existe el intercambio de opiniones. La distancia entre el MEM y la DREM Lima permite ir y regresar en un mismo día, por lo que nos comentaron que se efectúa un intercambio suficiente de opiniones e información entre el MEM y la DREM Lima.

(3) Relación entre la DGAAM y las DREMs del país

Se encuentra ubicada una DREM en cada departamento y en la provincia constitucional del Callao, haciendo un total de 25 en todo el país, que cuenta con 24 departamentos y una provincia constitucional. La DGAAM realiza la capacitación del personal de las DREMs de distintos lugares, dos o tres veces al año. Existe el problema de que el personal capacitado renuncia a su trabajo. A través de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MEM, llega información de que en las regiones falta personal y equipos entre otros. Las tres personas del MEM que están trabajando en la DREM Lima son parte de resolver esta problemática.

4.2.4 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud

Una de las funciones de la DIGESA es mediar en los conflictos del principal problema que es la contaminación del agua, entre la actividad minera, los grupos étnicos y la población circundante. El agua es un recurso indispensable para la vida diaria, agricultura y ganadería, y su contaminación constituye el foco de disputas entre las empresas mineras y la población. Es necesario que los efluentes líquidos sean debidamente tratados y depurados antes de descargarse a los ríos.

Si bien es cierto que el desarrollo minero reviste importancia para la economía del país, la solución de disputas entre la actividad minera y la comunidad constituye una tarea importante para la DIGESA, en caso de que el desarrollo minero dañe a los pobladores. En algunos casos se ve obligada a ejercer el poder de supervisión.

Existen normas de la calidad de agua y de aire en el Perú, pero para el suelo solo existen proyectos de normas que aún no han sido oficializadas.

Hasta ahora los efluentes líquidos industriales (incluyendo mineros) habían sido controlados por el Ministerio de Salud. Sin embargo, el 31 de marzo de 2009 se promulgó la Ley de Recursos Hídricos, quedando abolida la anterior Ley General de Agua, y las funciones de supervisión y fiscalización en la materia fueron transferidas a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Ministerio de Agricultura.

Para la evaluación de PCM, la DGAAM envía una copia de éstos a la DIGESA. Esta se encarga de realizar la evaluación técnica de los componentes relacionados con la sanidad ambiental y salud, calidad de agua, aire y suelo, sustancias peligrosas, etc. Si existen algunas opiniones (observaciones) de parte de la DIGESA, son comunicadas directamente a las empresas. Si vuelve a presentarse el Plan, respondiendo a las opiniones (observaciones), el intercambio se repite hasta solucionar completamente las dudas y problemas detectados. Este proceso debe completarse en un mes.

Se encuentra detectado un problema, el cual es la demora de la entrega de los PCM a la DIGESA. De conocer oportunamente los Planes de Cierre, el Ministerio de Salud podría avanzar de antemano los estudios que deben realizarse para tomar medidas de protección de la salud de la población local, así como de prevención de la contaminación del agua y del aire. Con el actual sistema, las medidas son correctivas y no preventivas. Es importante mejorar el actual sistema para que el Ministerio de Salud pueda conocer de antemano los planes de las empresas mineras y tomar las

medidas oportunas para evitar la degradación del medio ambiente.

4.2.5 Ministerio del Ambiente (MINAM)

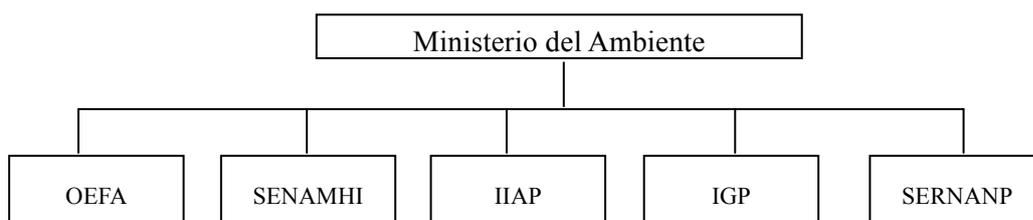
El Ministerio del Ambiente fue creado en mayo de 2008 junto con el OEFA. El plantel ministerial está integrado por 200-250 empleados, constituido bajo el Despacho Ministerial y dos Viceministerios. Bajo cada Viceministerio existen varias direcciones. Además, existen cinco organismos públicos adscritos al MINAM incluyendo el OEFA, y cada organismo funciona como institución oficial independiente, con su propio presupuesto aprobado por el Parlamento. Adicionalmente existen dos fondos para la protección ambiental y protección natural.

Dado que no ha transcurrido mucho tiempo desde su creación (mayo de 2008), el MINAM se encuentra actualmente en la fase de transferencia de las funciones ambientales desde otras instituciones, y aún se desconoce la fecha para completar el proceso de transferencia.

Dentro de los 200 a 250 empleados, el número de los empleados permanentes es de 18 a 20 y el resto son contratados (CAS). Los empleados contratados trabajan bajo contrato administrativo, basado en períodos. Los profesionales están formados por especialistas de distintas áreas, tales como geógrafos, abogados, economistas, químicos, biólogos, especialistas de bosque y especialistas de educación ambiental (dedicados a desarrollar las herramientas necesarias para la sensibilización).

Fue tomada la decisión de transferir la función de fiscalización del cierre de minas del OSINERGMIN al OEFA del Ministerio del Ambiente. Los expedientes de evaluación de la Ley que Regula el Cierre de Minas, serán remitidos de la DGAAM al OEFA, a través del MINAM.

Debido a una disolución del INRENA, en enero de 2009 se creó un nuevo organismo público SERNANP adscrito al MINAM, para gestionar la conservación de las áreas naturales protegidas. (Véase la figura siguiente:)



OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

IIAP: Investigaciones de la Amazonía Peruana

IGP: Instituto Geofísico del Perú

SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas

4.2.6 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

El OEFA es un organismo adscrito al Ministerio del Ambiente y es el ente rector de la gestión de fiscalización ambiental. Supervisa las acciones del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, y

organizaciones públicas y privadas, en lo concerniente a la materia ambiental. Ahora se integraron en el OEFA todas las gestiones ambientales, que hasta ahora estaban dispersas en diferentes ministerios.

Si bien es un organismo nuevo, que empezó de la nada, no es un mero colectivo de especialistas de diferentes ministerios, sino un grupo sin igual de verdaderos profesionales en el país.

El 22 de julio de 2010, se transfirió del OSINERGMIN al OEFA la competencia de fiscalización relacionada con el medio ambiente minero. La función de fiscalización sobre la seguridad e higiene se quedó en el OSINERGMIN.

Actualmente contrata a entidades externas para la fiscalización, igual que lo que hacía el OSINERGMIN, aunque la realiza en forma directa si se trata de minas que generan gran impacto.

Las funciones del OEFA son las siguientes.

- ① Monitoreo ambiental y gestión ambiental
- ② Fiscalización y supervisión (con poder para sancionar y fiscalizar)
- ③ Elaboración de normas
- ④ Recepción de denuncias ambientales a nivel nacional
- ⑤ Fiscalización ambiental de las actividades mineras

Tal como se describe anteriormente, el OEFA es un organismo fuertemente facultado, y actualmente está elaborando normas legales, procedimientos y guías que sirvan de fundamento para ejercer sus facultades. El desafío actual es promover la preparación del sistema organizativo con las leyes y entidades gubernamentales que apoyen al OEFA y mejorar y asegurar dicho sistema en forma inmediata.

4.2.7 Dirección General de Asuntos Ambientales, Ministerio de Agricultura (DGAA-MINAG)

El Ministerio de Agricultura asume la responsabilidad de evaluar los recursos naturales (flora y fauna, calidad de agua) que sean afectados por el desarrollo minero. Asimismo, tiene funciones de intervenir, no sólo en el cierre de las unidades mineras, sino también en la apertura, a fin de asegurar la rehabilitación post-cierre del entorno local, para recuperar y mantener las condiciones anteriores al desarrollo.

La razón por la cual el MINAG interviene en el EIA, se basa en lo estipulado por un Decreto Supremo de 1997, que establece que este Ministerio debe emitir opiniones (observaciones) técnicas en todo lo concerniente al medio ambiente. Además, el MEM respeta las opiniones (observaciones) del MINAG en el EIA. De otro lado, el MINAG solo emite sus opiniones (observaciones) al MEM, sin dar consejos.

4.3 Tecnología de medidas ambientales de PCM

El objetivo de los PCM es remediar los impactos causados por la explotación minera sobre la topografía, ambiente hídrico, entorno atmosférico, flora y fauna, y ambiente social; y tratar de recuperar, en lo posible, el estado original previo a la explotación. Por lo tanto, se exigen actividades que consisten en la recuperación de la topografía alterada, revegetación y restauración de la vida silvestre de la zona minera y su entorno, remediación de la calidad de agua y sus fuentes, recuperación de la calidad de aire, reanudación de actividades recreativas desarrolladas en el medio ambiente natural y recuperación de la economía desacelerada por el cierre de minas.

Sin embargo, en realidad resulta imposible devolver los tajos abiertos, galerías y depósitos completamente a su estado original, previo a la explotación; y, por lo tanto, se deberán reducir los impactos que podrían generar los mismos luego del cierre de la mina, al tiempo de darle el debido tratamiento a efluentes que emanan de los tajos abiertos, galerías y depósitos de relaves.

La tecnología de medidas ambientales de PCM es una tecnología destinada a reducir, en lo posible, el impacto ambiental provocado por la explotación minera, y prevenir la contaminación minera previsible.

La tecnología de medidas ambientales de PCM se clasifica en seis grandes tecnologías:

- 1) Tecnología de gestión de cierre del sitio de explotación minera.
- 2) Tecnología de gestión de cierre de la planta de beneficio.
- 3) Tecnología de gestión de los depósitos después del cierre de minas.
- 4) Tecnología de gestión de otros sitios mineros que han dejado de funcionar.
- 5) Tecnología de disposición de las aguas residuales mineras.
- 6) Tecnología de gestión para el cierre de las plantas de fundición (o refinación).

4.4 Supervisión/fiscalización y monitoreo vinculados a PCM

El 24 de enero del 2007 fueron transferidas de la DGM al OSINERGMIN, las facultades de fiscalización ambiental y aplicación de sanciones en las actividades mineras que incluyen la supervisión y monitoreo de PCM. Posteriormente, el 22 de julio del 2010, dichas facultades fueron transferidas del OSINERGMIN al OEFA. Por esta causa, el OEFA asumió el cargo de realizar la supervisión y monitoreo relacionado con PCM.

El OEFA comenzó a seleccionar y ordenar la información necesaria para realizar la supervisión y monitoreo vinculados con las actividades de cada mina que había almacenado el OSINERGMIN.

Dentro de la supervisión y monitoreo de las actividades mineras, la supervisión y monitoreo de los PCM necesitan datos e información de largo tiempo, es decir, datos de “antes del desarrollo”, “durante la operación” y “luego de cierre”. Además, es necesario analizarlos y comprenderlos, de acuerdo a las características de cada unidad minera; lo cual exige que los supervisores y los especialistas de la Dirección de Supervisión del OEFA tengan, no sólo conocimientos técnicos, sino también abundante experiencia en las unidades mineras.

Las empresas mineras reciben la supervisión/fiscalización del OEFA sobre las actividades (medidas contra la contaminación minera) que han desarrollado, cumpliendo sus PCM. Basándose

en los resultados de la fiscalización del OEFA, el MEM emitirá el “Certificado de Cumplimiento del Cierre de Mina” a las empresas mineras sobre “las actividades de cierre”. De esta manera avanza el procedimiento de PCM. Es decir, los trabajos de supervisión y monitoreo de PCM tienen roles, no sólo de mejorar su precisión, sino también de controlar el avance de PCM.

Además, la retroalimentación de los resultados de supervisión y monitoreo de PCM a la Oficina de PCM, sirve para mejorar la precisión y la rapidez de la evaluación de PCM.

Se considera que los trabajos de supervisión y monitoreo de los PCM que realiza el OEFA, son sumamente importantes para mejorar la precisión y rapidez de la evaluación, además de controlar el avance de los Planes.

4.4.1 Desafíos de la supervisión y monitoreo relacionados con PCM

- ① Los trabajos de supervisión y monitoreo del Plan de Cierre de Minas son los que fueron transferidos del OSINERGMIN al OEFA el 22 de julio de 2010. Además, los supervisores y los especialistas de la Dirección de Supervisión del OEFA requieren, no sólo conocimientos técnicos, sino también abundante experiencia en las unidades mineras. Sin embargo, no se promueve el movimiento de personal desde el OSINERGMIN, organismo anterior encargado de la supervisión y monitoreo, al OEFA, debido a los problemas relacionados con el sistema administrativo de servicios y de personal entre ambos organismos.
- ② Con el fin de facilitar al OEFA el desarrollo de los trabajos de supervisión y monitoreo, se necesitará solucionar varios problemas, tales como el reparto de responsabilidades en distintos organismos, la aclaración del ámbito de supervisión, y el manejo de datos de diferente tipo.

4.4.2 Métodos de solución para la supervisión y monitoreo relacionados con PCM

- ① Examinar el movimiento de los recursos humanos del OSINERGMIN al OEFA, realizando entrevistas a los expertos anteriores de supervisión y monitoreo del OSINERGMIN, y la evaluación de capacidades de los contratados para la fiscalización (empresas consultoras).
- ② Actualmente (enero de 2011) se está realizando la evaluación y fiscalización sobre la estabilidad física de los depósitos de relaves por parte del OSINERGMIN. Sin embargo, esta evaluación de la estabilidad física de los depósitos de relaves para PCM, es de gestión del OEFA. En el futuro será necesario delimitar el contenido de los trabajos de cada organismo, entre la Oficina de PCM, el OEFA y el OSINERGMIN, y aclarar el proceso de fiscalización en las unidades mineras y el ámbito de sus responsabilidades.
- ③ Es necesario establecer oportunidades de intercambio de información entre la Oficina de PCM, el OEFA, la ANA y la DIGESA, con el objetivo de conservar el medio ambiente alrededor de las unidades mineras que hayan recibido el “Certificado de Cumplimiento del Cierre de Mina”. También recomendamos que el OEFA continúe realizando el monitoreo periódico con el análisis y manejo de datos en las minas que recibieron el “Certificado de Cumplimiento del Cierre de Mina”.

Capítulo 5 Organización de Gestión y Desarrollo de Recursos Humanos Relacionados con la Evaluación de Planes de Cierre de Minas

5.1 Plan de Acción para mejorar la organización de gestión relacionada a la evaluación de PCM

(1) Desafíos para la organización relacionada con la evaluación de PCM

a. Desafíos al momento de la creación del organismo

Aunque en el Perú, el momento en que se establezca cada organismo gubernamental se halla claramente estipulado por la Ley, existe el problema de que un nuevo organismo gubernamental a ser establecido por la promulgación de la Ley se demora mucho en tener la condición y funcionamiento real como un verdadero organismo. Lo mismo sucede en la estructuración organizacional de la DGAAM. A pesar de que la DGAAM debe estar formada con la Dirección de Normatividad de Asuntos Ambientales Mineros y la Dirección de Gestión Ambiental Minera, éstas aún no están creadas. Para que se pueda crear una nueva organización, no sólo basta establecerle su reglamento, sino que también es imprescindible asegurarle el presupuesto necesario.

De ahora en adelante, además de contar con la debida estructuración organizacional en la DGAAM, es deseable la consolidación y mejoramiento de la Oficina de PCM.

b. Desafíos en resumir y unificar opiniones derivadas de la evaluación de PCM

El desafío de los organismos que intervienen en la evaluación de PCM está en ver qué tan eficientemente pueden coordinar con la Oficina de PCM de la DGAAM, que es la instancia principal de evaluación de dichos PCM.

La evaluación de PCM es llevada a cabo por la DGAAM, la DGM, la DIGESA y la DGAA conforme al alcance de evaluación claramente dividida para cada una de éstas. Sin embargo, existen casos en los que se presentan opiniones en la etapa de la evaluación, desviándose de dicho alcance. Cuando ocurre esto, se originan opiniones superpuestas haciendo que las empresas mineras presenten las mismas respuestas de manera duplicada. Se piensa que la ocurrencia de esta situación se deba a la falta de una suficiente comunicación técnica entre la DGAAM y alguno de los organismos evaluadores externos.

Por lo tanto, para evitar este problema, debe haber la oportunidad de encuentro para la comunicación técnica entre la DGAAM y los organismos externos de evaluación, en donde se podrán hacer coordinaciones necesarias para que no ocurra la duplicidad o repetición de opiniones.

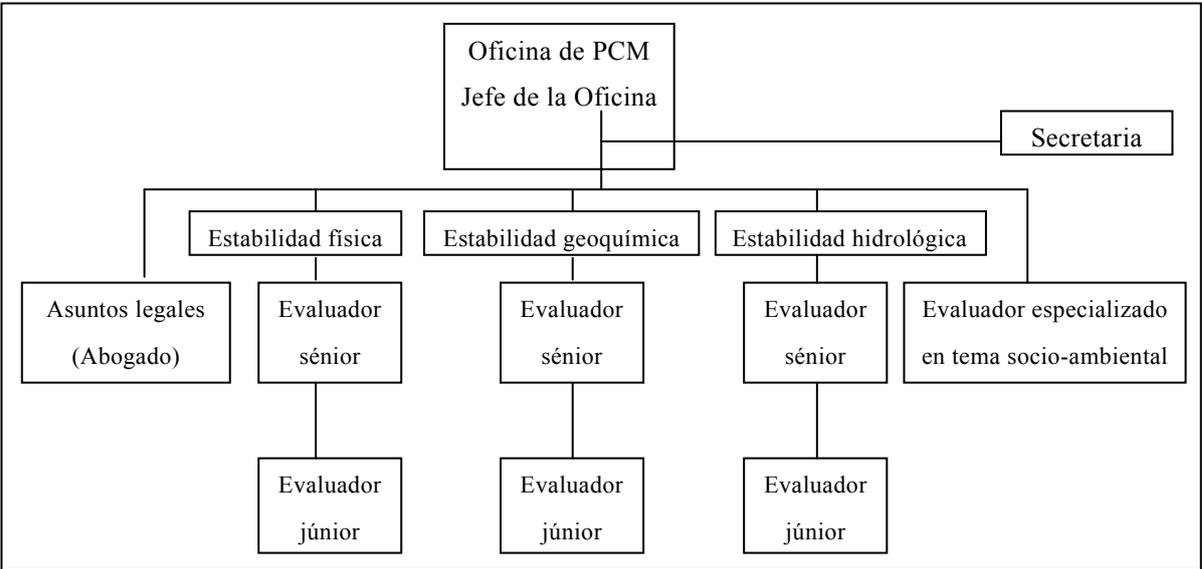
(2) Mejoramiento de la organización relacionada con la evaluación de PCM

a. Consolidación (mejora) de los trabajos de evaluación de PCM y de la organización de gestión

Al analizar la situación actual de la Oficina de PCM, desde el punto de vista organizacional se puede señalar que esta Oficina está constituida por un equipo de ingenieros profesionales formado por evaluadores “sénior” contratados por su alto nivel de especialidad en diferentes campos, pero que aún no están sólidamente organizados. Así, al tiempo de consolidar la organización interna de la DGAAM, se considera necesario reestructurar la Oficina de PCM, como se muestra en la Figura 5.1, y precisarse el rol de los evaluadores profesionales.

El sistema administrativo de esta Oficina tiene una forma piramidal presidida por el jefe de la Oficina, y constituida por los evaluadores sénior y los evaluadores júnior.

Será deseable que el marco de la composición técnica de la organización de la mencionada Oficina, tenga una estructura organizacional en que esté dividido cada uno de los campos especializados, como estabilidad física, estabilidad geoquímica, estabilidad hidrológica, ambiente social y asuntos legales. En el caso de tres de estos campos mencionados (estabilidad física, estabilidad geoquímica y estabilidad hidrológica), se asignan a evaluadores sénior y evaluadores júnior, no sólo para esclarecer de quién es la responsabilidad sino también para capacitar a estos nuevos integrantes jóvenes. Aunque el evaluador sénior se encarga de los trabajos de evaluación, es necesario que también desempeñe los trabajos administrativos de la evaluación de PCM, para que de un impulso en forma más eficiente, a los trabajos de la evaluación. Mediante una estructura administrativa de esta forma vertical, podrá asegurarse el sistema que permita cumplir flexible y eficientemente los trabajos de la evaluación, aunque ocurra temporalmente un aumento repentino de casos de evaluación en el futuro.



- Organismos externos de evaluación:
- DGM (Costo para el cierre de minas)
 - DGAA-MINAG (Suelo, fauna y flora, otro ambiente natural)
 - DIGESA (Calidad del aire y del agua)

Figura 5.1 Organización de la Oficina de PCM

Aunque el número de personas de cada puesto puede ser diferente, según el contenido de trabajo, el volumen de casos de evaluación y el nivel de capacidad de los evaluadores profesionales en el tema técnico, en caso de aspirarse a una operación organizacional con una composición personal sostenible para ir capacitando a los sucesores, manteniéndolos en la mencionada Oficina, se piensa que sea deseable en un número total de 13 personas, distribuidas de siguiente forma: un (1) jefe (responsable de la gestión de la Oficina), tres (3) evaluadores de estabilidad física, tres (3) evaluadores de estabilidad geoquímica, tres (3) evaluadores de estabilidad hidrológica, un (1) evaluador de ambiente social, un (1) abogado de asuntos legales y una (1) secretaria.

No obstante, existen opiniones expresadas de que es importante mantener el régimen actual de nueve (9) personas sobre la asignación de personal, ya que éste puede ser variado según el presupuesto, el nivel de capacidad de los evaluadores, etc. Por lo tanto, el régimen con 13 personas será considerado como una recomendación del Equipo del Estudio de JICA a la contraparte peruana.

Aunque entre los evaluadores actuales de PCM existe un coordinador, podrá ser más efectivo para la Oficina de PCM si dicho profesional se nombra oficialmente en una jerarquía de la organización claramente definida, como jefe de dicha Oficina. Esto permitirá mejorar aún más la coordinación entre el Director General de la DGAAM y la Oficina de PCM, y servirá a la DGAAM para elevar más la eficiencia en los procesos de evaluación.

En lo que respecta a otros campos técnicos, como ambiente natural (fauna y flora en especial), contaminación minera (contaminación del suelo) y asuntos económico-financieros, es necesario mantener el régimen de evaluación actual compuesto por los organismos externos de evaluación. Sin embargo, el hecho de que la Oficina de PCM cuente también con evaluadores propios para dichos campos y con el evaluador propio de asuntos legales, podrá dar más eficiencia en la evaluación de PCM; y se considera que esto ayudará a acelerar la velocidad en la aprobación de PCM.

b. Mejoramiento de desafíos en resumir y unificar opiniones derivadas de la evaluación de PCM

La DGM, la DIGESA y la DGAA realizan la evaluación respectiva, como organismos evaluadores externos relacionados con la evaluación de PCM. Dentro de esta circunstancia, uno de los problemas manifestados es cómo cooperar estos organismos en forma muy eficiente con la Oficina de PCM de la DGAAM, la cual actúa como ente principal de la evaluación de PCM. Asimismo, hay necesidad de establecer una coordinación a través de la cual se puedan evitar las opiniones repetidas provenientes de cada uno de dichos organismos externos.

Para enfrentarse a este problema, la propuesta de la creación del “Comité de Coordinación Técnica de PCM”, en el que participen la DGAAM y los organismos anteriormente mencionados, considera viable realizar la coordinación de opiniones a través de este Comité.

5.2 Plan de Acción para mejorar el desarrollo de recursos humanos relacionado a la evaluación de PCM

(1) Desafíos para el desarrollo de recursos humanos relacionado con la evaluación de PCM

a. Desarrollo de los recursos humanos de la Oficina de PCM

Debido a que se le exige una alta técnica especializada al personal que se dedica a la evaluación de PCM, debe ser admitida la situación presente de que dentro del personal actual, predominan en temas especializados los evaluadores profesionales de avanzada edad. Sin embargo, tarde o temprano llegará el momento en que se requerirá el reemplazo de personal. Por lo tanto, es necesario ir incorporando a los recursos humanos jóvenes en el proceso del entrenamiento en el trabajo (OJT).

b. Desafíos en el desarrollo de recursos humanos en las regiones

Se supone que los principales trabajos de la DREM son la evaluación especializada y la solución de problemas relacionados con los asuntos legales, pero ésta última puede ser el tema de mayor prioridad para la DREM. Para el desarrollo de recursos humanos en la DREM, será necesario que se establezca un mecanismo de desarrollo de recursos humanos dirigido a ellas, actuando la DGAAM como actor principal para dicha tarea.

(2) Mejoramiento de la organización relacionada con la evaluación de PCM

A través del presente Estudio, el Equipo realizó el Estudio de Casos en un trabajo conjunto con los evaluadores de la DGAAM, y se ha visto que los evaluadores tienen una capacidad técnica sumamente alta a nivel individual. Por lo tanto, se considera innecesario impartir capacitación especial para los evaluadores existentes. Sin embargo, va a ser necesario establecer una metodología de capacitación de los nuevos evaluadores que reemplazarán a los evaluadores actuales, después de su retiro.

Se recomienda elaborar un programa de desarrollo de recursos humanos tipo entrenamiento en trabajo (OJT), utilizando la guía de evaluación de PCM elaborada en el Estudio, y otros materiales adecuados. Las experiencias laborales acumuladas utilizando estas listas de verificación en la capacitación, permitirán evitar a los evaluadores principiantes que reemplazarán a los evaluadores experimentados, pasar por alto los aspectos importantes a revisar.

En particular, la “lista de verificación de las medidas ambientales contra amenazas mineras y contaminación minera” elaborada en Excel, es una lista que cubre diversos aspectos que pueden ser problemas al momento de cerrar una mina; y, como tal, el uso eficiente de esta herramienta por los evaluadores permitirá darle continuidad y sostenibilidad a la evaluación de PCM como organización, aun después de que un evaluador experimentado tenga que ser reemplazado.

Cabe recordar que no toda la tecnología industrial, minera o ambiental es perfecta, sino que se halla en proceso de desarrollo, y los evaluadores deberán revisar, no sólo la última tecnología, sino también identificar los defectos o los aspectos a mejorar de la tecnología convencional hasta ahora

aceptada. Por lo tanto, es importante modificar oportunamente la Guía y las listas de verificación y reflejar esta modificación en el programa de capacitación de la evaluación de PCM. Este proceso de renovación o actualización también contribuirá a mejorar la capacidad de evaluación del personal.

Los principales aspectos más importantes en el desarrollo de recursos humanos vinculados con la Oficina de PCM son los siguientes:

- 1) Formación de Evaluadores: considera la especialización de la evaluación de PCM y el reclutamiento de técnicos con experiencias de cinco (5) a diez (10) años en el campo minero.
- 2) Formación de recursos humanos: transferencia técnica a través del entrenamiento en el trabajo (OJT) con una duración aproximada de uno (1) a dos (2) años.
- 3) Capacitación a los evaluadores de la DREM: instalación del sistema de capacitación periódica por los evaluadores de la DGAAM.

Capítulo 6 Estudio de Caso de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas

6.1 Objetivo y contenido del Estudio de Caso

En caso de que exista una discrepancia entre el contenido de los componentes descritos en el Plan de Cierre de Minas y la situación real del sitio de la mina, no solo se dificulta la evaluación apropiada del contenido del Plan de Cierre de Minas, sino también existe el temor de que no se pueda reducir el riesgo de originarse la contaminación minera. Los objetivos del Estudio de Caso consisten en confirmar la posibilidad de evaluar efectivamente el Plan de Cierre de Minas, realizando la comparación del contenido descrito en el Plan de Cierre de Minas con la situación real del sitio minero, e identificar problemas que se analizarán en la visita en el sitio (la Visita de Reconocimiento).

A continuación se indican los objetivos y contenido del Estudio de Caso:

- Objetivos del Estudio de Caso:
 - Aclarar la diferencia entre el Plan de Cierre de Minas y la situación actual, y comprobar en el sitio de la mina si hay otras cosas que necesiten ser mejoradas
 - Revisar el plan de mejora necesaria y sus métodos en el sitio
 - Deliberación en el sitio con la parte minera sobre el plan de mejora examinado
 - Examinar los problemas en la visita in situ

- Contenido del Estudio de Caso:
 - Condiciones de las instalaciones de la unidad minera en operación
 - Situación del medio ambiente dentro y fuera del predio minero
 - Plan de Cierre Progresivo de Mina y su grado de avance
 - Discrepancia entre el Plan de Cierre de Minas y la situación actual, indicación de los (nuevos) puntos de mejora no especificados.
 - ✧ En caso de haber discrepancia: análisis del plan y método de mejoramiento.
 - ✧ En caso de haber nuevos puntos de mejora: análisis del plan y método de mejoramiento.
 - Entrenamiento en el trabajo (OJT) dirigido al personal de contraparte

Además, en el Estudio de Caso se considera que la Visita de Reconocimiento es una precondition para la evaluación del Plan de Cierre de Minas, y el análisis de los problemas identificados anteriormente se realizará después de realizar la visita. A continuación se indica el contenido de análisis en la Visita de Reconocimiento in situ:

- Necesidad de la Visita de Reconocimiento y revisión de los sitios de interés
- Contenido de los trabajos en la Visita de Reconocimiento

- Posicionamiento y época de la Visita de Reconocimiento en el proceso de la evaluación del Plan de Cierre de Minas
- Personal y periodo de la Visita de Reconocimiento
- Presupuesto de la Visita de Reconocimiento
- Elaboración de la Lista de Verificación.
- Elaboración del Informe de Trabajo.

En base a los resultados de la Visita de Reconocimiento a las unidades mineras en operación, se identificarán los problemas de la evaluación (parte evaluadora), puntos de discrepancia con el Plan de Cierre de Minas, puntos de mejora necesaria en cada mina y nuevos puntos de mejora.

Se indica la ubicación de las minas donde se realizó el estudio de casos en la Figura 6.1.

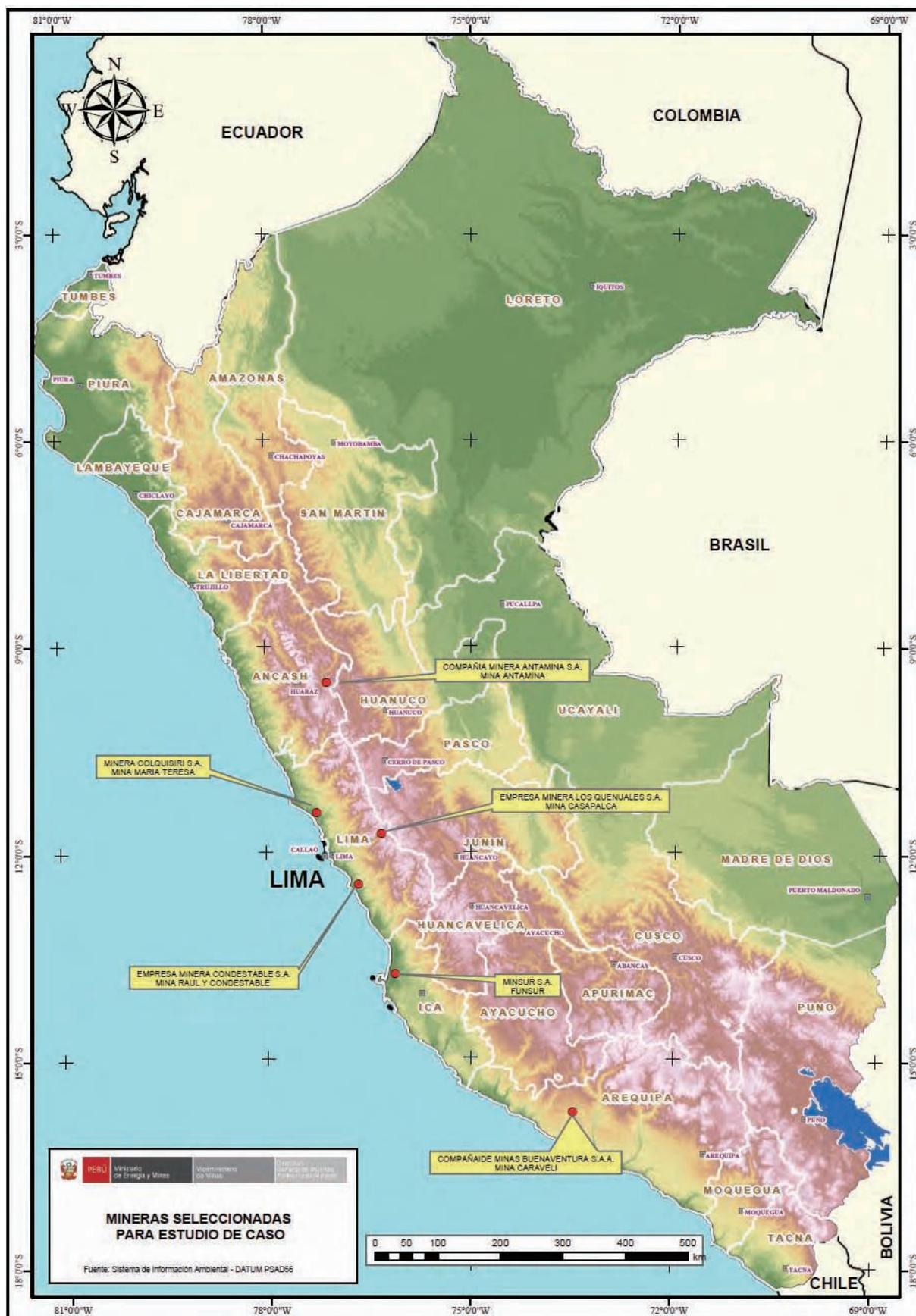


Figura 6.1 Ubicación de las Minas objeto del Estudio de Casos

6.2 Ejecución del Estudio de Caso 1

6.2.1 Estudio de la Mina Condestable y Mina Raúl

La Visita de Reconocimiento se realizó el 25 y 26 de agosto de 2010.

Durante dicha visita se verificaron una serie de procesos, dirigiéndose particularmente la atención al sistema de control de agua, incluyendo la generación de agua para el proceso y de aguas residuales mineras. Además, se verificó también la situación y avance del plan de cierre progresivo de bocaminas, tajos abiertos, botaderos de escombros y relaveras. A continuación se presentan los resultados de la Visita de Reconocimiento:

a. Bocaminas y resto de explotación a cielo abierto

Tanto la Mina Condestable como la Mina Raúl eran, al principio, minas a cielo abierto que posteriormente se convirtieron a explotación subterránea, debido al aumento de la cantidad de escombros, y se observan numerosas bocaminas esparcidas dentro de los tajos a cielo abierto. El cierre de bocaminas encontradas en los restos de explotaciones a cielo abierto, se llevará a cabo de acuerdo con el método de cierre de dichos restos, que en este momento se halla en proceso de estudio. El Plan de Cierre de Minas menciona la aplicación de un método combinado, que consiste en el relleno con escombros, la colocación de berma y la colocación de cercos.

Para el cierre de bocaminas se emplea un método que evita el ingreso de terceros o animales con el relleno de escombros, pero dejando un espacio en la parte superior de la bocamina para realizar algún control o inspección cuando fuera necesario.

b. Galerías subterráneas

Actualmente se halla realizando la exploración en las galerías conectadas con las bocaminas ubicadas en el tajo abierto Raúl, y no se ha comprobado la descarga de efluente de la mina en las galerías subterráneas desactivadas. No se hizo ingreso a la galería subterránea en explotación de la Mina Condestable, pero había explicaciones dadas por la Mina de que no se evidencian emanaciones de aguas filtradas desde el resto de la explotación.

c. Planta de beneficio

La Mina Condestable utiliza agua de pozo para uso doméstico y minero. El agua para uso minero es completamente reciclada, sin descargar aguas residuales fuera del predio minero. La planta de beneficio procesa el volumen máximo de 6.000 toneladas de minerales al día, y utiliza 2.5 toneladas de agua por tonelada de mineral. En la Foto 6.1 se ilustran las principales instalaciones de la planta de beneficio.



【Planta de Trituración Secundaria y Colector de Polvo】

Foto 6.1 Principales Instalaciones de la Planta de Beneficio

d. Botadero de escombros

La Mina Condestable prevé actualmente el cierre progresivo del botadero de escombros ubicado al fondo del Tajo Progreso. El cierre consiste en el moldeado y cobertura de la capa superficial y el moldeado del talud, encontrándose aún en la etapa de planeamiento.

Aunque se observa pirita incluida en los sedimentos de la capa superficial del presente botadero de escombros, no se verificaron indicios de que dicho mineral haya sido transportado aguas abajo, debido a la escasa precipitación del área.

Además, el botadero de escombros está almacenado sin considerar el cierre final. Por consiguiente, para estabilizar el talud, se necesitará mucho esfuerzo. La Foto 6.2 muestra el estado del talud del botadero de escombros.



Foto 6.2 Estado del Talud del Botadero de Desmonte

e. Relaveras

En la Mina Condestable existen cinco relaveras, incluyendo los de la Mina Raúl, de los cuales dos se hallan en proceso de cierre progresivo.

Los cuatro Relaveras-1, 2, 3 y 3A de la Mina Raúl son tratados en conjunto, por hallarse

contiguos unos con otros. El cierre consiste en la cobertura de suelo (de escombros con un espesor de 50 cm) para prevenir el esparcimiento de relaves y la colocación de alcantarillas para el drenaje de aguas pluviales. Los escombros a utilizarse deberán ser de un material que no presente posibilidad de formación de ácido. Además, esta área es árida y no se ve la vegetación y no existen planes de reforestación. La Foto 6.3 muestra la cobertura de escombros.



Foto 6.3 Estado de la Cobertura de Escombros de las Relaveras-1, 2,3 y 3A de la Mina Raúl

La relavera No. 2 de la Mina Condestable fue moldeada para asegurar una pendiente mayor a 1% en dirección al talud, a partir del centro con respecto a la parte plana de la relavera, para luego ser cubierto de una capa de gravas con un espesor mayor a 50 cm, debidamente compactada. Además, el declive de la relavera será cubierto más adelante con gravas, para lo cual actualmente se halla midiendo el nivel de saturación (nivel freático), colocando piezómetros desde la relavera hasta el extremo inferior del talud. El nivel de saturación (nivel freático), antes de colocar la capa de gravas, se encontraba a + 0,5 m sobre el fondo de la relavera, pero se elevó hasta + 2 m después de la colocación de la capa de gravas. No obstante no se halla la descarga de agua filtrada. La Foto 6.4 muestra el estado de la cobertura de la capa de gravas.



Foto 6.4 Estado de la Cobertura de la Relavera No.2 de la Mina Condestable

El agua filtrada, captada a través del sistema de captación colocado en la parte inferior de la relavera, es reciclada en su totalidad como agua para beneficio, una vez almacenada en la pileta para el agua filtrada, sin observar aguas evacuadas fuera del sistema. Además, la pileta para el agua filtrada se hallaba cubierta con geomembrana. La Foto 6.5 ilustra el estanque de captación de

agua filtrada en uso.



Foto 6.5 Estanque de Captación de Agua Filtrada de la Relavera No. 4

f. Instalaciones de toma de agua

En la Foto 6.6 se señala el uso del pozo del que se toma el agua para el consumo humano y para el uso minero.

Se teme que la extracción continua de un gran volumen de agua repercuta sobre los pozos ubicados en las periferias, con la preocupación de que se produzcan daños en el suelo agrícola, debido a la salinización del agua para uso agrícola.



Foto 6.6 Situación del Pozo para Toma de Agua

g. Actividades sociales

La Mina Condestable, como parte de las actividades sociales apuntadas hacia el cierre de la Mina, ofrece una atención médica sencilla, y además organiza entrenamiento técnico tal como costura y prepara parcelas experimentales donde se cultivan plantas medicinales y uvas, para apoyar la autonomía económica post-cierre de los pobladores.

Se han venido ofreciendo explicaciones a la población circundante sobre el EIA y el Plan de Cierre de Minas, y actualmente se está desarrollando sensibilización sobre las medidas ambientales de la mina e impactos sociales que pudieran producirse, luego del cierre de la mina. No hubo

opiniones particulares por parte de los pobladores, durante la junta explicativa, sobre el cierre de la mina.

6.2.2 Estudio de la Mina Casapalca

La Visita de Reconocimiento se llevó a cabo el 31 de agosto de 2010.

Durante la misma, la atención se centró principalmente en las bocaminas y en el proceso de control de agua en el dique de relaves, etc. A continuación se indica el resultado de la Visita de Reconocimiento.

a. Bocaminas

Está previsto el cierre de bocatomas en 78 sitios. El trabajo de cierre se iniciará por las bocaminas ubicadas en la parte superior de la mina. El método de cierre consistirá en el relleno con escombros. En las bocaminas identificadas con presencia de agua, se está estudiando la realización previa de una evaluación geoquímica, para hacer el tratamiento de aguas con el método más adecuado.

b. Relavera

La Mina Chinchán tiene una capacidad de explotación de 3.600 toneladas por día y se genera un promedio de 3.354 toneladas de relaves por día.

La relavera Chinchán, actualmente utilizado por la presente Mina, se ubica a 5,5 km al noroeste de la planta de beneficio sobre la cota 4.400 m.s.n.m. Actualmente, la totalidad de la relavera de beneficio es transportada a la relavera Chinchán. Aguas debajo de la relavera se encuentra un estanque de captación de filtraciones. Las filtraciones captadas son transferidas a la refinería, para ser recicladas como agua para beneficio de mineral.



Foto 6.7 Situación de Uso del Dique de Relaves Chinchán

6.3 Ejecución del Estudio de Caso 2

6.3.1 Estudio de la Mina Caravelí

La Visita de Reconocimiento en el sitio se realizó entre el 12 y 14 de noviembre de 2010, dedicándose el día 13 a la visita a la mina y los días anterior y posterior al viaje a la Mina.

a. Bocaminas

Las bocaminas de las galerías subterráneas con explotación acabada son cerradas empleando el método que consiste en colocar el relleno de escombros a 1,2 metros de la boca, construir un muro cerrado de hormigón, y rellenar con escombros el fondo del muro hasta unos 20 m. La presente Mina requiere de un método de cierre sólido y seguro, a fin de evitar daños por excavaciones ilegales debido a que se realizaba la explotación de oro.



Foto 6.8 Imagen del Cierre de la Bocamina

b. Planta de beneficio

En la planta de beneficio se realiza el tratamiento con cianuro del concentrado de piritas y el tratamiento de flotación con piritas que contienen cobre y oro. Los relaves que contienen aguas residuales, provenientes del tratamiento con cianuro, son trasladados directamente al botadero de escombros. Actualmente, la planta de beneficio es operada luego de reunir cierta cantidad de stock de mena, debido a la reducción en el volumen de producción de mena. Realiza además operaciones nocturnas, a fin de lograr la nivelación del consumo eléctrico.



Foto 6.9 Planta de Beneficio

c. Botadero de escombros

Los trabajos en el botadero de escombros han consistido en la colocación de coberturas y la construcción del canal de coronación, separando los escombros que tienen posibilidades de formar ácido y los que no las tienen. El botadero de escombros forma una pendiente y se halla formado con una cobertura de 40 cm de espesor, con escombros que no tienen posibilidad de formación de ácido. Además, la pendiente dispone de bloques de hormigón en su extremo para la prevención de derrumbes, y la tubería de distribución que drena el agua que se encuentra dentro de escombros se halla soterrada.

d. Relavera

La zona se halla ubicada en una región seca, donde la precipitación es sumamente escasa; razón por la cual no se verifica la generación de aguas filtradas en la relavera. Los compuestos de cianuro, contenidos en los relaves, se descomponen y pasan a ser inocuos por efecto de los rayos ultravioleta del sol.



Foto 6.10 Relavera

e. Instalación de toma de agua

La presente Mina utiliza el agua de pozo y el agua que mana en las galerías subterráneas, para el uso minero. La ubicación de los pozos se halla restringida, debido a los términos acordados con los pobladores del distrito de Caravelí.

f. Actividades sociales

Se menciona un plan que consiste en desarrollar un programa de formación de 2 años en el ámbito turístico, dirigido a los trabajadores mineros del distrito de Caravelí.

6.3.2 Estudio de la Fundición FUNSUR

La Visita de Reconocimiento en el sitio se realizó el 18 de noviembre de 2010. Como resultado de la visita, hemos observado las condiciones de la Fundición FUNSUR, con respecto a los siguientes importantes puntos

- Aguas infiltradas: Generación del agua contaminada por el agua ácida y los metales pesados
- Polvos: Generación de polvos con metales pesados
- Reactivos químicos usados: Nocividad (riesgo)
- Cancha de acopio de minerales: Generación de agua contaminada y polvos por el agua ácida y los metales pesados
- Dique de escoria: Generación de agua contaminada por los metales pesados y generación de polvos
- Ecosistema: Impacto al ecosistema
- Medio ambiente en el contorno (sobre todo río abajo): los ríos, el ecosistema
- Ambiente social: Impacto en los habitantes de los alrededores (vida, agricultura, agua potable, etc.)

El resultado de esta visita ratificó que las características del mineral procesado de esta Planta, generan un impacto sobre el aire, agua y suelo de menor magnitud.

Al momento de la evaluación del Plan de Cierre de la Planta, se realizó la Evaluación Técnica Inicial en la que se presentaban en total, nueve (9) observaciones, y en la Evaluación Técnica Especializada seis (6) observaciones. Ellas tienen indicaciones detalladas de puntos específicos. Sin embargo, no se realizó el estudio de campo en la evaluación del Plan de Cierre.

Existen casos reales de generación de problemas sociales por la violación de los reglamentos del medio ambiente, causada por las plantas de fundición en el Perú, el exceso de volumen de escape de gases, el vertimiento a ríos de efluentes sin tratamiento y/o sin permiso, la emisión de residuos líquidos que exceden el volumen regulado por las normas, y la emisión de dióxidos de azufre sin tratamiento, entre otros.

Por esta Visita se pudo verificar que la Planta de fundición FUNSUR recibe minerales de alta calidad. Por esta razón el impacto sobre el aire, agua y suelo es de menor magnitud; por lo cual no

se genera un gran impacto al medioambiente. Sin embargo, si hay cambio de la calidad de minerales recibidos o se generan problemas de vertimiento y tratamiento de agua y escoria, se ocasionará un gran impacto negativo al medioambiente del área colindante. Por esta causa, el Equipo del Estudio de la JICA considera que la Visita de Reconocimiento es un elemento importante que debe realizarse como un proceso en el momento de la evaluación de PCM.

6.4 Ejecución del Estudio de Caso 3

6.4.1 Estudio de la Mina María Teresa

La Visita de Reconocimiento en el sitio se llevó a cabo el 14 de enero de 2011.

Durante la visita se verificó una serie de procesos, y se observó con mayor atención el sistema de control de agua, incluyendo el agua para el proceso, y la generación de efluentes mineros. Se verificó además el avance de la implementación del plan de cierre progresivo de la mina en la vieja planta eliminadora de mercurio, el botadero de escombros No. 2 y el canal de coronación. A continuación se indica el resultado de la Visita de Reconocimiento:

a. Canal de coronación

Se hallan en construcción del canal de coronación para el drenaje de aguas pluviales sobre la pendiente, al costado montañoso del botadero de escombros, encontrándose actualmente en la etapa donde se ha terminado la excavación. La construcción de este canal de coronación se lleva a cabo ante las observaciones presentadas por parte de la DGAAM. La dimensión requerida del canal es solo de 20 cm de ancho, debido a la escasa precipitación de la zona seca donde se ubica la Mina, pero se aplica la dimensión de 30 cm como el ancho que toma en cuenta la ejecución de la obra.

b. Bocaminas

La bocamina Rampa 170 de la Mina 2 se hallaba reforzada con entibos de eucalipto en la entrada, mientras que la galería del fondo no tiene el mismo reforzamiento por la presentación de una estructura rocosa sólida. El agua para perforación es suministrada desde esta bocamina Rampa 170, la cual es drenada por la bocamina Bubulina y transportada al botadero de escombros No. 3.

El cierre consistirá en rellenar la bocamina con escombros, desde la entrada hasta el fondo de 10 metros, y estabilizar también la bocamina formando un declive con escombros, considerándose no necesario aplicar el método de cierre con hormigón.



Foto 6.11 Situación de la Bocamina

c. Relavera

La relavera No. 2 se halla en proceso de cierre progresivo, con una cobertura de escombros de 50 cm de espesor y se encuentra terminada en un 70%. La relavera No. 3 se halla actualmente en uso, la cual recibe las aguas residuales procedentes de la planta de beneficio y de la perforación, y drena el agua filtrada por la parte inferior. Esta filtración es transferida a la poza de reciclaje, a través de dos tanques de separación y sedimentación colocados aguas abajo. El agua residual del beneficio tiene un pH entre 9 y 10, y el agua filtrada un pH de 7 á 7,5, las cuales se hallan afectadas por la oxidación de componentes de la mena de sulfuro, presentes en el relave.



Relavera No.2 (en proceso de cierre progresivo)



Relavera No.3 (actualmente en uso)

Foto 6.12 Situación de la Relavera

d. Agua de uso minero

El agua de uso minero proviene de los pozos y del río Chancay, el cual es conducido a través del canal Calichera, mientras que también se recicla el agua filtrada del depósito de relaves para su reutilización en las perforaciones y concentración de menas. Parte del agua reciclada es utilizada en la reforestación dentro del predio minero.



Foto 6.13 Tanque de Sedimentación de Agua Filtrada desde el Depósito de Relaves

e. Planta de beneficio

Trata 1.500 toneladas diarias de menas, recuperando zinc, cobre, plomo y plata. Las aguas residuales del beneficio son transferidas al depósito de relaves No. 3 en forma continua, durante las 24 horas del día.



Foto 6.14 Planta de Beneficio

f. Instalación de eliminación de mercurio

La planta para eliminar el mercurio de la mena se halla en la etapa donde fueron retirados los equipos, acorde al Plan de Cierre Progresivo de Mina. Esta planta de eliminación de mercurio se

halla construida sobre un cimiento hormigonado, sin tener posibilidades de que contamine el subsuelo. Aun así se prevé remover la cimentación de hormigón y el suelo de la parte inferior. Por otro lado, la mena actualmente extraída es de una calidad que no requiere de la eliminación del mercurio.



Foto 6.15 Instalación de Eliminación de Mercurio en Proceso de Cierre Progresivo

g. Medidas ambientales

Se realiza el riego de la calzada de acceso y se dispone además de áreas forestadas dentro del predio, a fin de controlar el polvo que se genera en la operación minera. La forestación es un método reconocido como el más efectivo para el control de la dispersión de polvo. Para el riego de la plantación, se recicla el agua filtrada del depósito de relaves. Si tienen capacidad de tratamiento diario de 1550 toneladas de minerales, el volumen de agua para el riego de forestación será de 12 litros/s de agua en 10 horas y 432 m³ por día.

h. Medidas socioambientales

La Mina cuenta con una huerta preparada para el entrenamiento vocacional, que se utilizará posteriormente al cierre de la Mina, y está llevándose a cabo la enseñanza sobre conocimientos y técnicas necesarias para las actividades agrícolas, agrupando a los 147 trabajadores que forman el plantel de la Mina. La unidad minera que posee la Minera Colquisiri S.A. es únicamente la Mina María Teresa, de modo que todos los empleados quedarán desocupados luego del cierre de la Mina. Los productos agrícolas cosechados se consumen en el comedor de la Mina.



Foto 6.16 Huerta para el Entrenamiento Vocacional

6.4.2 Estudio de la Mina Antamina

La Visita de Reconocimiento a la mina se llevó a cabo entre el 27 y 29 de enero de 2011, más específicamente el día 28, dado que los días anterior y posterior se destinaron al traslado.

Aunque al momento de la Visita de Reconocimiento aún no se estaban realizando las actividades de cierre progresivo, se verificó una serie de procesos y se observó con mayor atención el sistema de control de agua, incluyendo el agua para el proceso y la generación de efluentes mineros.

Además se realizó la verificación de la designación del tiempo necesario para el estudio de campo, debido a la gran dimensión de cada uno de los componentes, por ser una Mina de gran escala.

a. Tajo abierto

El tajo abierto tritura un volumen de 190 á 300 mil toneladas de minerales a la vez. El 60% de las rocas se halla constituido por rocas calizas. Las aguas pluviales dentro del tajo abierto son transferidas a la relavera.



Foto 6.17 Situación del Tajo Abierto

b. Relavera

La relavera posee una superficie de 587,9 ha, con una capacidad de almacenamiento de 353 millones de m³, y la cantidad de relaves para el relleno es de 346 millones de m³. Además la relavera es utilizado como presa de almacenamiento de todas las aguas residuales descargadas de la Mina Antamina, de modo que los relaves de la planta de beneficio, los efluentes del botadero de escombros y las aguas filtradas desde el dique de relaves y el botadero de escombros, son transportados primero a la relavera. De las aguas embalsadas en la relavera, para el beneficio de minerales se recoge cierto volumen de éstas, mientras que el volumen que satisface las normas de descargas, es descargado en la Quebrada Ayash.



Foto 6.18 Situación del Depósito de Relaves

c. Botadero de escombros

La Mina Antamina cuenta con dos botaderos: el Botadero Este y el Botadero Tucush. El Botadero Este es el botadero que ha entrado primero en operación y se ubica en la Quebrada Yanacancha, con una altura máxima de 490 m, una superficie final de 367 ha y una altura de sedimentación de 50 a 60 metros. Ya se han almacenado 220 millones de toneladas de escombros hasta finales de 2003. Los escombros sedimentados se hallan categorizados en las clases A y B, y cuanto sea más alta la clase, más alta será la capacidad de formación de ácido conteniendo zinc, cobre y sulfuro. El Botadero Tucush se ubica en la Quebrada Tucush, con una altura máxima de 525 m, una superficie final de 209 hectáreas y una altura de sedimentación de 50 a 60 m. Ya ha sedimentado 12 millones de toneladas de escombros hasta fines de 2006. El 99% de los escombros son clasificados como clase C y el resto como clase B. Si bien la clase C se caracteriza por la baja posibilidad de formación de ácido en base a caliza, se viene realizando una serie de pruebas construyendo en la zona aguas abajo un humedal artificial de 3,08 hectáreas, previendo la posibilidad de que el cobre elucione en el agua lixiviada.



【Situación del Botadero Este】



【Situación del Botadero Tucush】

Foto 6.19 Imágenes de los Botaderos de Escombros

d. Estudio e investigación

En la Mina Antamina se lleva a cabo la prueba de laboratorio y de campo con los escombros producidos en la Mina. Los escombros son categorizados en clase A, B, y C, en orden de mayor posibilidad de formación de ácido con contenido de cobre, zinc y sulfuro, mientras que la clase C posee un alto porcentaje de roca caliza y baja posibilidad de formación de ácido. La prueba consiste en pronosticar las características del agua filtrada de los botaderos de escombros, recogiendo los datos sobre las características hidrológicas y cambios en la calidad del agua filtrada, variando la proporción de mezcla y el espesor de la cobertura de tierras de las respectivas muestras; y además reducir el potencial de la generación de la contaminación minera.

e. Estación experimental de plantación

En la Mina Antamina se llevan a cabo pruebas de cultivo cambiando la composición de la tierra de cobertura y variedades de plantas a ser plantadas, a fin de estudiar la variedad óptima de la vegetación y composición óptima de tierra para la rehabilitación ambiental del área minera como botaderos de escombros.



Foto 6.20 Imagen de la Estación Experimental de Plantación

f. Lugar de almacenamiento de la tierra para cobertura

En la Mina Antamina se realiza continuamente la consecución de la tierra para cobertura que se empleará en la rehabilitación ambiental del área minera. En definitiva, se requerirán 370 millones de m³ de tierra, asegurándose hasta el momento 300 millones m³ de tierra distribuidos en 19 lugares ubicados dentro del predio minero. La cantidad restante requerida sería extraída del suelo superficial de la periferia de la relavera que se prevé inundar.

En la capa superficial de la tierra conseguida, se planta la vegetación para evitar la pérdida del suelo y nutrientes.

g. Medidas ambientales

Están estudiando el impacto que causa la operación minera sobre el medio ambiente, llevando a cabo un continuo monitoreo de la calidad atmosférica, del agua, del suelo y vida acuática dentro del área minera y en las zonas aguas arriba y abajo de la mina. Además se halla realizando la recuperación ambiental del área explotada, a través de obras de prevención de erosiones y replantación, invirtiendo anualmente un monto aproximado de 800.000 dólares americanos.

h. Medidas socioambientales

En la Mina Antamina se organizan reuniones explicativas dirigidas a los pobladores de la zona, sin que hayan recibido reclamo alguno por parte de los mismos, aún durante el proceso de modificación del EIA. Por otro lado, aún no ha entrado en la etapa de implementación del programa socio ambiental dirigido a los empleados mineros.

6.5 Recapitulación

Las Minas objeto del Estudio de Caso son aquellas unidades mineras en operación que solicitaron la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

Actualmente, un total de 137 unidades mineras en operación han solicitado la evaluación del

Plan de Cierre de Minas hasta el mes de julio de 2009. Debido a la poca eficiencia que representa verificar el contenido de la evaluación de todas estas minas, se llevó a cabo la tarea de seleccionar las minas que serían sometidas al Estudio de Caso. El método de selección de las minas a ser estudiadas consistió en establecer primeramente los elementos de selección, para luego seleccionarlos por elementos de selección y extraer, a partir de las mismas, aquellas minas con mayores superposiciones (minas con mayor número de elementos de selección), como unidades mineras a ser estudiadas.

Como resultado se seleccionaron en total 21 minas y se realizó el estudio sobre el contenido de la evaluación.

De las Minas arriba mencionadas, se llevó a cabo el estudio de campo sobre las siguientes 7 minas, dividiendo el mismo en tres etapas, a modo de Estudio de Caso, al que le siguió el estudio comparativo sobre la discrepancia entre el resultado de dicho estudio de campo y el Plan de Cierre de Minas. Al mismo tiempo se realizó la identificación de la problemática que impide la ejecución fluida del estudio de campo, asociada al Plan de Cierre de Minas.

La concesión de la Mina Raúl ha pasado a manos de la compañía minera Condestable el mes de marzo de 2010, y reinició su operación como parte de la Mina Condestable. La Mina Raúl y la Mina Condestable fueron tratadas como una sola mina, debido a que las dos se encuentran muy cerca una de la otra, presentando condiciones climatológicas y topográficas muy parecidas, además de la forma de yacimiento.

La Mina Antamina, que es una unidad minera en operación que aún no ha iniciado las actividades de cierre progresivo, se caracteriza por ser una mina de gran escala, y por ende, los componentes alcanzan igualmente dimensiones considerables, y se realizó un estudio sobre la distribución del tiempo necesario para las visitas e inspecciones de este tipo de componentes.

A continuación la lista de las unidades mineras sobre las que se realizó el Estudio de Caso.

Tabla 6.1 Unidades Mineras Objeto del Estudio de Caso

Estudio de Caso	Unidad minera	Fecha de visita
Primer Estudio de Caso	Mina Raúl	26 y 27 de agosto, 2010 9 de septiembre, 2010
	Mina Condestable	
	Mina Casapalca	31 de agosto, 2010 8 de noviembre, 2010
Segundo Estudio de Caso	Mina Caravelí	13 de noviembre, 2010
	Fundición Funsur	18 de noviembre, 2010
Tercer Estudio de Caso	Mina María Teresa	14 de enero, 2011
	Mina Antamina	28 de enero, 2011

Como resultado de la visita realizada, se verificaron algunas observaciones sobre: aguas superficiales y subterráneas, depósitos de relaves, botaderos de escombros, instalaciones

superficiales, polvo atmosférico y ambiente social, etc.

En la Tabla 6.2 se indica la clasificación de las observaciones hechas.

Tabla 6.2 Conteo de las Observaciones

Mina visitada	Clasificación de las observaciones					
	Aguas subterráneas y superficiales	Depósito de relaves	Botadero de escombros	Polvo atmosférico	Excavación a cielo abierto e instalaciones superficiales	Medioambiente social y otros
Raúl	8	2		1	2	1
Condestable						
Casapalca	2	1	1		2	
Caravelí	2	1	1			
Funsur						
María Teresa	2	2				
Antamina	2	1			1	2
Total	16	7	2	1	5	3

Las observaciones seleccionadas del presente Estudio de Caso son las que pudieron ser verificadas con la realización de la Visita de Reconocimiento, por lo que se juzga que se concibió la necesidad del estudio de campo.

Con respecto a las observaciones señaladas en el marco del Estudio de Caso, se intercambiaron opiniones con la compañía minera, a la par de verificar el pensamiento y lineamientos de la compañía relativos a las medidas y plan de mejoramiento.

Por su parte, en lo que respecta a las minas con largo periodo de operación minera, se pudo confirmar que es una política de las mismas llevar a cabo, paralelamente a las operaciones mineras, estudios e investigaciones sobre las posibilidades de contaminación minera y las respectivas medidas, y reflejar el resultado obtenido en el Plan de Cierre de Minas actualizado. Debido a que se prevé que el contenido del Plan de Cierre de Minas irá actualizándose con los avances y nuevos desarrollos de las técnicas de remediación de la contaminación minera, se considera que en la tarea de evaluación del Plan de Cierre de Minas resultará imprescindible evaluar adecuadamente estas nuevas técnicas y la situación real de los componentes a los que se aplicarán estas técnicas. También, en este sentido, se piensa que la Visita de Reconocimiento resulta en un ítem sumamente importante para la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

Si bien el Plan de Cierre de Minas debe ser presentado dentro de un año a partir de la aprobación del EIA, también es cierto que las minas a un año de la aprobación del EIA se encuentran en una etapa aún previa a las operaciones de cierre progresivo, por lo que se prevé la

no existencia de los principales componentes. Es esta la razón por la que se cree que la tarea de evaluación del Plan de Cierre de Minas se concentrará, principalmente, en la evaluación documental de las medidas contra la contaminación minera y técnicas de cierre de la mina.

Por lo tanto, para poder llevar a cabo de manera efectiva la Visitas de Reconocimiento en el marco de la evaluación del Plan de Cierre de Minas, es necesario estudiar suficientemente la época en que se llevará a cabo esta acción. El mismo será estudiado y definido en el marco del Plan de Acción sobre la base de los conocimientos e informaciones obtenidos a través del Estudio de Caso.

Además se puedo verificar que las Minas, sobre las que se realizaron los Estudios de Caso, previenen la generación de contaminaciones mineras a causa de las operaciones mineras, y mitigan el impacto que causan sobre el entorno a través de las actividades de cierre progresivo de la unidad.

Capítulo 7 Desafíos sobre la Evaluación de Planes de Cierre de Minas

7.1 Desafíos sobre la evaluación de PCM

Para el fortalecimiento de capacidades de evaluación de PCM, es necesario identificar la situación actual de la evaluación de PCM, seleccionar desafíos a resolver, y estudiar medidas de mejoramiento. Para seleccionar desafíos de la evaluación, se prepararon los siguientes cuatro puntos de la evaluación para estudiar los desafíos de cada punto.

- Procedimiento de la evaluación de PCM
- Normas técnicas de la evaluación de PCM
- Supervisión y monitoreo de la evaluación de PCM
- Formación de los recursos humanos para la evaluación de PCM

A continuación se indica el resultado de la selección de desafíos de cada punto:

7.1.1 Procedimiento para la evaluación de PCM

(1) Evaluación Técnica Inicial con mayor eficiencia

En la Evaluación Técnica Inicial de PCM, se confirma la existencia de casos que formulan las observaciones correspondientes a la Evaluación Técnica Especializada. La Evaluación Técnica Inicial es el trabajo de evaluación que confirma la omisión de mencionar los ítems de los PCM; y, no es necesario, emplear la técnica en el aspecto especializado. De ahora en adelante se extraen anticipadamente los ítems de la evaluación, y se examina la confirmación de si cada ítem está incluido en los PCM, utilizándose la Lista de Revisión entre otros. También es necesario el mejoramiento de la eficacia de la evaluación y de la planificación de la unificación del nivel de la evaluación.

(2) Coordinación en la recopilación de opiniones de distintos organismos

La Evaluación Técnica Especializada se realiza por la DGAAM, que está estructurada como principal entidad competente, y por otras tres entidades: la DIGESA, la DGAA y la DGM, éstas tres como entidades externas de evaluación. En el sistema de evaluación externa, en el caso de la DGAA-MING no está claro su ámbito de gestión. Se puede confirmar que existe una duplicidad de trabajo con la DGAAM, entidad que evalúa la totalidad de PCM. El sistema de evaluación actual exige a los titulares de las actividades mineras, presentar varias respuestas con el mismo contenido, y se juzga que esto es una pérdida de tiempo. Por esta situación, este sistema divide el ámbito de la labor entre los organismos exteriores evaluadores, siendo además necesario constituir un sistema en el Comité de Coordinación Técnica de PCM, para deliberar sobre las opiniones emitidas por los organismos exteriores evaluadores, y en el que la DGAAM emita sus observaciones, luego de haber recopilado la opinión de los organismos externos.

7.1.2 Normas técnicas para la evaluación de PCM

Las normas técnicas para la evaluación son importantes para unificar el contenido de la evaluación, y mantener el nivel y asegurar la precisión de PCM.

Como resultado del análisis de las normas técnicas para la evaluación, se reconoció la necesidad de mejorar los siguientes cuatro puntos:

- Realización de la Visita de Reconocimiento
- Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM
- Elaboración de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros
- Elaboración de la Guía para la Evaluación de PCM

Por otra parte, se considera que está asegurado compartir la información sobre los resultados del monitoreo entre el OEFA, ente fiscalizador del cumplimiento de PCM vinculados a la Fiscalización/supervisión y monitoreo de la evaluación de PCM, y la DGAAM; según lo estipulado en el artículo 6 del DS N° 010-2010 MINAM. Por consiguiente, se espera que se cumpla con seguridad y prontitud el citado decreto.

(1) Realización de la Visita de Reconocimiento

El actual método de evaluación de PCM se realiza solo en gabinete, y se aplica a los PCM presentados, si es apropiado lo que está mencionado en esos PCM. Actualmente no se realiza el trabajo (Visita de Reconocimiento) de confirmación entre el contenido de los documentos y la consistencia de la condición in situ de los PCM. Al respecto, con la Visita de Reconocimiento se puede confirmar la gran disociación de la situación del campo indicada en el Plan de Cierre de Minas y la condición de operación de la mina. Además, al realizarse esta Visita se puede obtener el efecto de mejorar la precisión de la evaluación de PCM. De ahora en adelante es necesario incorporar este ítem de la Visita de Reconocimiento dentro del flujo de la evaluación de PCM.

(2) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

La evaluación de PCM se realiza a cargo principalmente de la DGAAM, quien también realiza las gestiones vinculantes con estas tres entidades: la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. La DGAAM y la DGM pertenecen al Ministerio de Energía y Minas, y la DIGESA y la DGAA-MINAG al Ministerio de Salud y al de Agricultura respectivamente, por lo que estas entidades pertenecen a diferentes jurisdicciones ministeriales. Actualmente no se realiza reunión periódica alguna sobre la evaluación de PCM. En la situación actual, tampoco existe una interacción entre estas entidades.

Se considera que, para obtener el mejoramiento del nivel técnico de la evaluación de PCM; y, al mismo tiempo, la realización de la evaluación sin contratiempos en el futuro, es obligatoriamente necesaria una cooperación mutua entre las entidades vinculantes en la evaluación de PCM.

Ubicándose la DGAAM como un ente central, es necesario constituir la programación de reuniones periódicas y que se planifique compartir la información diversa vinculada con PCM.

(3) Elaboración de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros

Los principales lugares de actividad y las instalaciones de una mina están constituidos por: la infraestructura minera, las facilidades para los trabajadores, las instalaciones auxiliares mineras, los sistemas de explotación (socavón o a tajo abierto), los depósitos de escombros, la planta de procesamiento de minerales, los depósitos de relaves y la fundición (refinería). Las instalaciones concernientes y las instalaciones auxiliares son la causa principal de la generación de impactos ambientales.

Es necesario evaluar si los métodos que se establecen en los planes de cierre son apropiados en los aspectos de la estabilidad física y química a largo plazo y en la rehabilitación de las áreas impactadas, en los PCM presentados.

No obstante, en la actualidad realmente no existe una elección de medidas ambientales concretas. Tampoco existe una guía clara de procedimientos para comprender la situación ambiental en la totalidad de las minas, quedando únicamente la posibilidad de confiar en el juicio de cada evaluador de la DGAAM. Por esta razón, resulta necesario elaborar una lista de revisión de medidas ambientales contra la contaminación y riesgos mineros, y también constituir un sistema fácil de selección de técnicas para las medidas ambientales correspondientes.

(4) Elaboración de Guías para la Evaluación de PCM

En la evaluación de PCM, que actualmente se ejecuta, se juzga si el contenido de los PCM presentados es apropiado o no en los aspectos técnicos, legales, económicos y sociales. Además, en lo que respecta a los diversos criterios que se emplean, éstos están asentados en base a las Guías Ambientales DGAAM y a la propia experiencia original de los evaluadores; por lo que, cuando se retiran los evaluadores, se generan diferencias en el nivel técnico de evaluación entre los evaluadores salientes y los entrantes, y puede ser posible que disminuya la eficiencia y la exactitud de la evaluación de PCM. De ahora en adelante, a través de los estudios de casos, se extraen las características de cada mina, se examina la renovación de la Guía Técnica que refleja las características, y conjuntamente se elabora la Guía Técnica, etc. para la evaluación de PCM, que pueda reflejar la experiencia del personal existente; siendo necesario reducir el riesgo de bajar la calidad de la capacidad de evaluación al momento del cambio de los evaluadores.

7.2 Orden de prioridad del desafío de la evaluación de PCM

Se realizó el análisis de los desafíos de la evaluación de PCM identificados, bajo los parámetros de: grado de contribución, grado de emergencia e intensidad de la demanda del lado peruano, determinándose el orden de prioridad de los mismos que se detalla a continuación.

- 1) Coordinación en la recopilación de distintas opiniones de los organismos exteriores evaluadores
- 2) Realización de la Visita de Reconocimiento
- 3) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM
- 4) Obtención de la eficacia de la Evaluación Técnica Inicial
- 5) Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM
- 6) Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros

Los puntos 2), 4), 5) y 6) no tienen una vinculación que ejerza influencia sobre otros organismos que pertenecen a otros ministerios. Además, no es necesario modificar las leyes, siendo posible que esto sólo corresponda a la DGAAM, que es la entidad encargada de la evaluación de PCM; por lo que consideramos que no existe gran obstáculo alguno como impedimento para realizar mejoras en las medidas.

No obstante 1) y 3) se relacionan con las tres 3 entidades externas evaluadoras (la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM). Además, es probable que se necesite modificar la ley, por lo que se considera importante establecer el marco de ajuste entre cada ministerio.

Capítulo 8 Establecimiento del Plan de Acción para el Mejoramiento del Fortalecimiento de la Capacidad de Evaluación de Planes de Cierre de Minas

8.1 Objetivo del Plan de Acción para Mejoramiento

En el momento en que se actualizan y modifican PCM y también cuando se entregan nuevos PCM, el objetivo del Plan de Acción para Mejoramiento es fortalecer la capacidad de evaluación de PCM y aclarar los aspectos referentes a qué asunto, cómo y con qué procedimiento se ejecutan, comprendiendo la situación actual de la evaluación de PCM, extrayendo los problemas vinculados a la evaluación de PCM, y determinando las acciones según su orden de prioridad (grado de contribución, grado de emergencia e intensidad de la demanda peruana).

8.2 Contenido del Plan de Acción para Mejoramiento

Las acciones comprendidas dentro del Plan de Acción para Mejoramiento vinculados a desafíos a partir del estudio de la situación actual de PCM y su contenido, se señalan a continuación:

- 1) Coordinación de opiniones de los organismos evaluadores externos
- 2) Realización de la Visita de Reconocimiento
- 3) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM
- 4) Obtención de la eficiencia de la Evaluación Técnica Inicial
- 5) Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM
- 6) Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

En realidad, y en general, debería basarse en la prioridad de los desafíos extraídos del estudio de situación actual de PCM, para establecer el Plan de Acción para Mejoramiento. En esta vez, por considerar el “Fortalecimiento de la Capacidad de Evaluación de PCM”, que abarca un ámbito muy limitado, se realiza el establecimiento del Plan de Acción para Mejoramiento considerando, sobre todo, los desafíos (mejoramiento de la organización administrativa y establecimiento del plan de desarrollo humano, que están en el capítulo 5).

(1) Coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos

a. Objetivos

En la Evaluación Técnica Especializada de PCM: establecer un espacio donde se pueda recopilar opiniones y evitarse la duplicidad de los resultados de la evaluación emitidos por la DGAAM y los organismos evaluadores externos (tres organismos: la DIGESA, la DGAA-MINAG, la DGM) además de acortarse el tiempo para la evaluación de PCM.

b. Contenido

Intervienen en la evaluación de PCM, además de la DGAAM, tres organismos externos de evaluación: la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. Al respecto, se observa una duplicidad de opiniones de la DGAAM y de los organismos evaluadores externos.

Para solucionar este problema, en la Evaluación Técnica Especializada dentro del flujo de la evaluación de PCM, luego de culminar la evaluación de los organismos evaluadores exteriores, se reúne el Comité de Coordinación Técnica de PCM entre la DGAAM y los organismos evaluadores externos (se analiza en el (4) de este capítulo). Con la coordinación de las opiniones emitidas por los organismos evaluadores externos en el Comité de Coordinación Técnica de PCM, se evita la duplicidad de estas opiniones.

Mediante la realización de esta acción, se hace posible la coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos. Por esta razón, se asume que no se emitirán las mismas opiniones (observaciones) a los titulares de las actividades mineras. Asimismo, se hace fácil la coordinación de los ámbitos de evaluación de cada organismo evaluador dentro del Comité de Coordinación Técnica de PCM. Finalmente, se espera acortarse la duración de la evaluación de PCM.

Se señala en la Figura 8.1 el método de coordinación de opiniones de los organismos evaluadores externos.

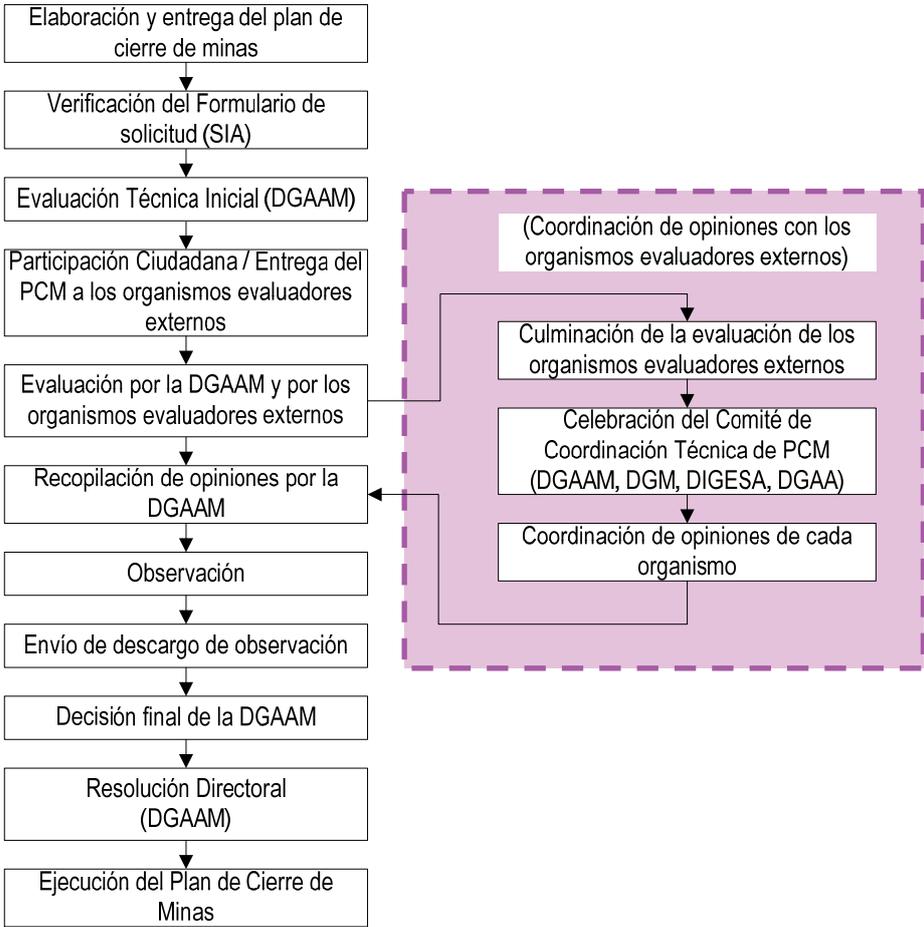


Figura 8.1 Método de Coordinación de Opiniones de los Organismos Evaluadores Externos

(2) Realización de la Visita de Reconocimiento

a. Objetivos

Conseguir el mejoramiento en la precisión y sin contratiempos de la evaluación, a través de la realización del Reconocimiento de la Evaluación Técnica Especializado de PCM.

b. Contenidos

El objetivo de PCM es rehabilitar la situación actual para lograr las condiciones ambientales similares antes del desarrollo minero, en las áreas que fueron impactadas por este desarrollo. Por esta razón, a los evaluadores les exigen evaluar el contenido de PCM, si están garantizadas adecuadamente la estabilidad física, estabilidad geoquímica, estabilidad hidrológica.

No obstante, el actual método de evaluación de PCM presentados se realiza en gabinete. Si los PCM mencionados en los documentos son adecuados, no se realiza la labor (Visita de Reconocimiento) de verificación de consistencialidad entre el contenido de PCM y la situación in situ. Por esta causa, cuando hay diferencia entre el contenido del Plan de Cierre de Minas y la situación in situ, en ese momento ésta no se puede verificar, por lo que se considera que se genera un impacto grande en la precisión de la evaluación.

Para solucionar los desafíos mencionados arriba, antes de la ejecución de la Evaluación Técnica, dentro del flujo de la evaluación de PCM se incluye la acción de la Visita de Reconocimiento. Además se elabora una Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento y, al ser utilizada al momento de la Visita, se puede ejecutar esta Visita de Reconocimiento con eficacia y acortarse su duración.

La evaluación de PCM de nuevas unidades mineras se realiza dentro de un año, luego de culminar el EIA correspondiente, por lo cual casi no se tienen construcciones de instalaciones relacionadas a minas. Por esta causa, la Visita de Reconocimiento limita la ejecución cuando la DGAAM lo considera necesario en la evaluación de PCM. Primordialmente el organismo ejecutor de esto es la DGAAM.

Por otro lado, las minas en operación realizan la actualización luego de tres (3) años de la aprobación del primer el Plan de Cierre de Minas y luego de cada cinco (5) años, por lo que en estas minas se debe realizar la Visita de Reconocimiento por regla general. Sin embargo, si no existe un cambio grande de las instalaciones relacionadas a las minas, la DGAAM decide no realizarla.

Entre los organismos ejecutores de la Visita de Reconocimiento arriba mencionada, principalmente la realiza la DGAAM. Sin embargo, cuando la DGAAM decide la necesidad de ejecutar la Visita de Reconocimiento por los organismos evaluadores externos (la DIGESA, la DGAA-MINAG, la DGM), es posible acompañar a estos organismos. Asimismo, para la permanente realización de este sistema, sería conveniente establecerlo a través de leyes, decretos, resoluciones ministeriales, normas diversas, etc.

Se espera el mejoramiento de la precisión y evitar dificultades en la evaluación de PCM, porque los evaluadores pueden comprender suficientemente la situación de las minas en evaluación, al

efectuar esta acción.

La Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento y el método de empleo que fueron elaborados por este Estudio, están descrito en la Guía de la Evaluación de PCM, en el Apéndice.

Se señala el método de ejecución de la Visita de Reconocimiento en la Figura 8.2

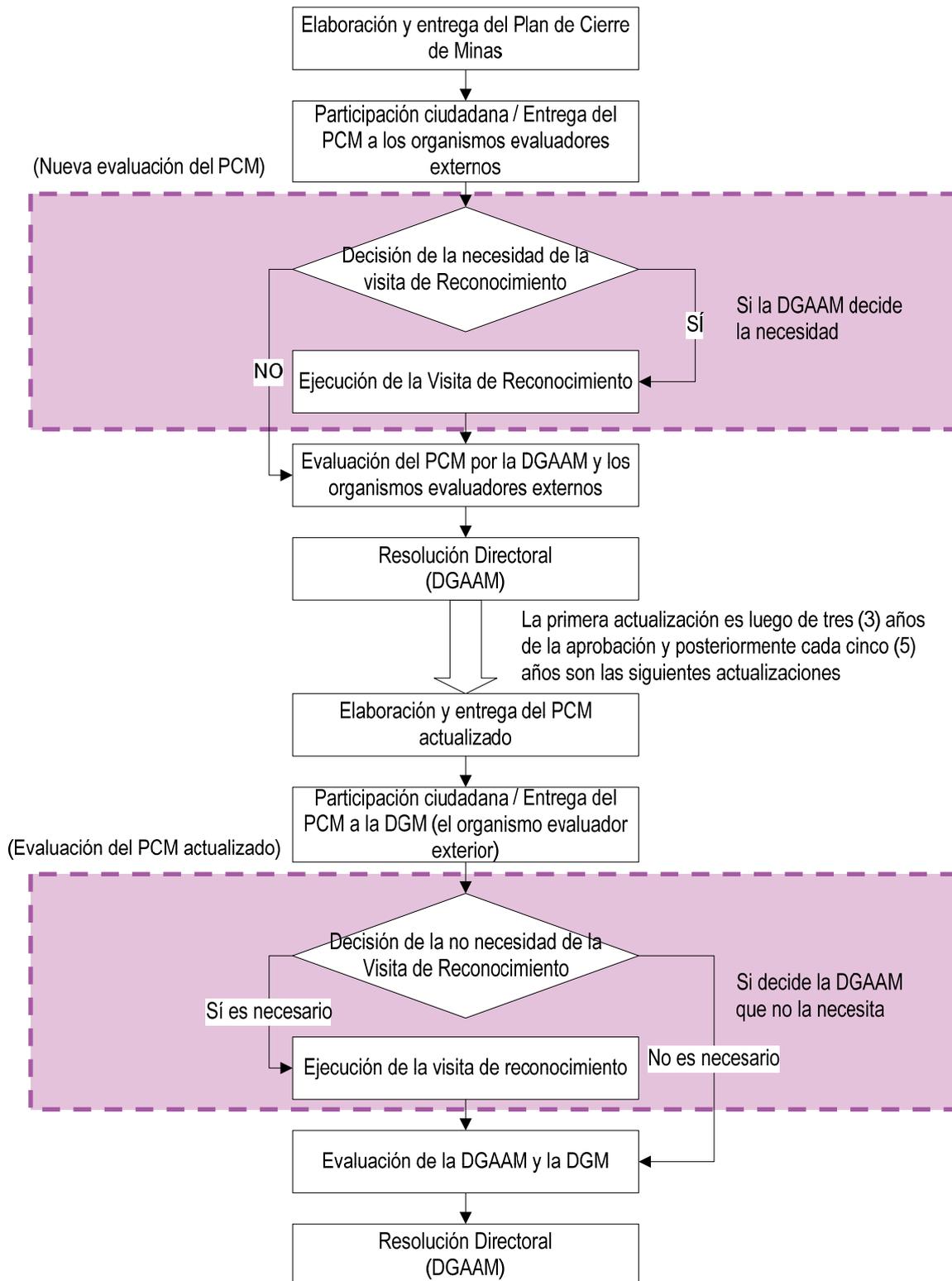


Figura 8.2 Método de Ejecución de la Visita de Reconocimiento

(3) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

a. Objetivo

Instalar este Comité de Coordinación Técnica de PCM, integrado por cuatro organismos: la DGAAM, como el encargado principal, la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. Impulsar la ejecución sin problema de la evaluación de PCM, y compartir la variedad de información vinculada a la evaluación de PCM a través del Comité de Coordinación Técnica de PCM.

b. Contenido

Las gestiones de la evaluación de PCM se llevan a cabo por los tres órganos externos de evaluación integrados por la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM, y la DGAAM como encargado principal. La DGAAM y la DGM dependen del Ministerio de Energía y Minas, mientras y la DIGESA y la DGAA-MINAG pertenecen al Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura respectivamente. Actualmente no se realizan, en absoluto, reuniones periódicas sobre la evaluación de PCM, y el intercambio entre las respectivas autoridades es casi nulo. Esta situación ha sacado a flote los diversos problemas relativos a la evaluación del Plan de Cierre de Minas (aclarar la definición del alcance de la evaluación y el método de recapitulación de opiniones y observaciones, entre otros).

Para solucionar este desafío, se celebrará el Comité de Coordinación Técnica de PCM, reuniéndose cuatro organismos: la DGAAM, la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. Además, este “Comité” se reunirá dependiendo de la necesidad de realizarlo y haciéndolo periódicamente (trimestralmente). En este Comité se compartirá una variedad de información sobre la evaluación de PCM, y se realizará el intercambio de varios puntos de desafíos, entre otros.

Con la ejecución de esta acción se hacen fácil de resolver los problemas de cada tipo vinculado a la evaluación de PCM. También se hace posible compartir una variedad de información vinculada a la evaluación de PCM, por lo que se espera el mejoramiento del nivel técnico de la evaluación de cada organismo evaluador.

Se señala en la Figura 8.3 la formación del Comité de Coordinación Técnica de PCM.

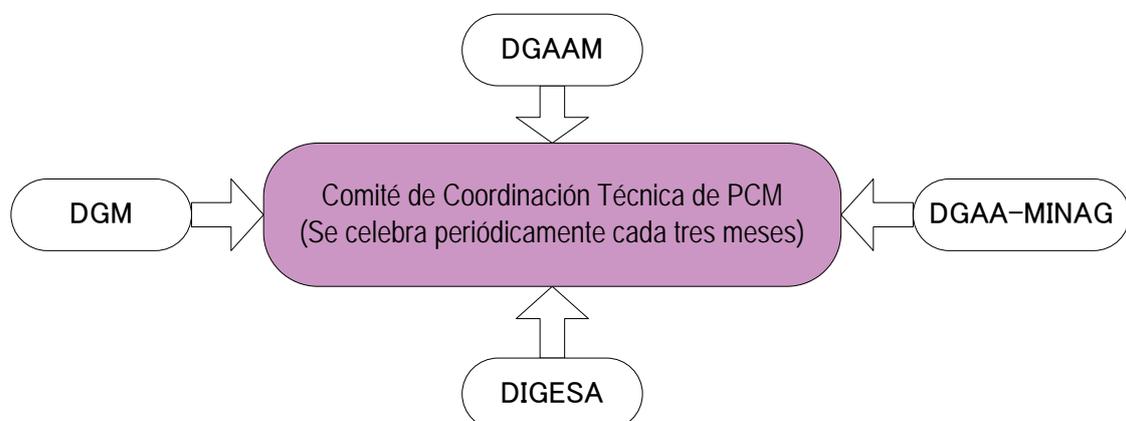


Figura 8.3 Formación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

(4) Obtención de la eficacia de la Evaluación Técnica Inicial

a. Objetivo

Al introducirse el método de la Lista de Revisión en la Evaluación Técnica Inicial, se eleva la eficacia de la evaluación de PCM al evitar una desigual evaluación, descuidos que se puedan pasar por alto, etc.

b. Contenido

La Evaluación Técnica Inicial es una evaluación que se realiza luego de recibirse los documentos de PCM, para verificarse su contenido básico. Existen casos en los que se hizo una dispareja Evaluación Técnica Inicial, equivalente a la Evaluación Técnica Especializada.

Para solucionar este problema, basándose en la “Guía para la elaboración de PCM, Volumen XX” elaborada por la DGAAM, se escogen los ítems de evaluación necesarios dentro de ésta y teniéndolos en cuenta, se elabora la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial. Además, con el uso de esta Lista de Revisión en el momento de la Evaluación Técnica Inicial, se evitan una desigual evaluación y descuidos que se puedan pasar por alto, entre otros.

La Evaluación Técnica Inicial es una labor de verificar si hay algún ítem omitido en PCM, por lo que no es necesaria una técnica especializada. Por lo cual, previamente se pueden extraer los ítems de evaluación, por la utilización de la Lista de Revisión de verificación de los ítems existentes y omitidos. Por lo tanto, se puede promover el nivel de la evaluación uniforme y conjuntamente, obteniendo el mejoramiento de eficacia de ésta.

Por la realización de esta acción desaparecerá la omisión humana de los ítems de revisión. Además sería posible unificar el nivel de la evaluación y, finalmente, se espera el mejoramiento de la eficacia en la evaluación.

Se adjuntan la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial y el método de su uso, elaborados en este Estudio en el Apéndice.

(5) Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM

a. Objetivo

Se elabora la Guía para la evaluación de PCM, para poder reducir el riesgo de bajar la efectividad y la precisión de la evaluación al momento del cambio de los evaluadores.

b. Contenido

En la evaluación de PCM que se ejecuta actualmente, se juzga si el contenido de los documentos de PCM presentados es técnicamente apropiado o no. Además, en lo que respecta a los diversos protocolos y normas que se emplean, estos están elaborados en base a las Guías Ambientales de DGAAM y a la experiencia original propia del personal de evaluadores. Por lo que, cuando se cambia el personal de evaluadores, se generan diferencias del nivel técnico de evaluación y será posible que pueda disminuir la eficiencia y la precisión de la evaluación de PCM.

Para solucionar este desafío, se elabora la Guía para la Evaluación de PCM que considera reunir normas y estándares del cierre de minas, la Guía para la Elaboración de PCM y la experiencia de los evaluadores actuales y planear la disminución del riesgo para que no baje la capacidad de los evaluadores en el momento del cambio de ellos. Asimismo, en la Guía para la Evaluación de PCM, para que sea una Guía más completa, se incluyen la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial y la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros entre otros, las cuales se examinaron en el Plan de Acción para Mejoramiento. De esta manera se completa la Guía para la Evaluación de PCM.

Por la realización de esta acción se hace posible la evaluación que utiliza las mismas pautas en el momento del cambio de evaluadores, por lo que se espera la conducción de la reducción de riesgo por la baja capacidad de evaluación. Asimismo, la Guía para la evaluación de PCM se puede utilizar como texto de capacitación de evaluadores y también se puede utilizar una guía de evaluación para las DREM que realizan la evaluación de la pequeña minería y de la minería artesanal.

La Guía para la Evaluación de PCM elaborada por este Estudio, está en el Apéndice.

Se señala en la Figura 8.5 el Método para el Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM.

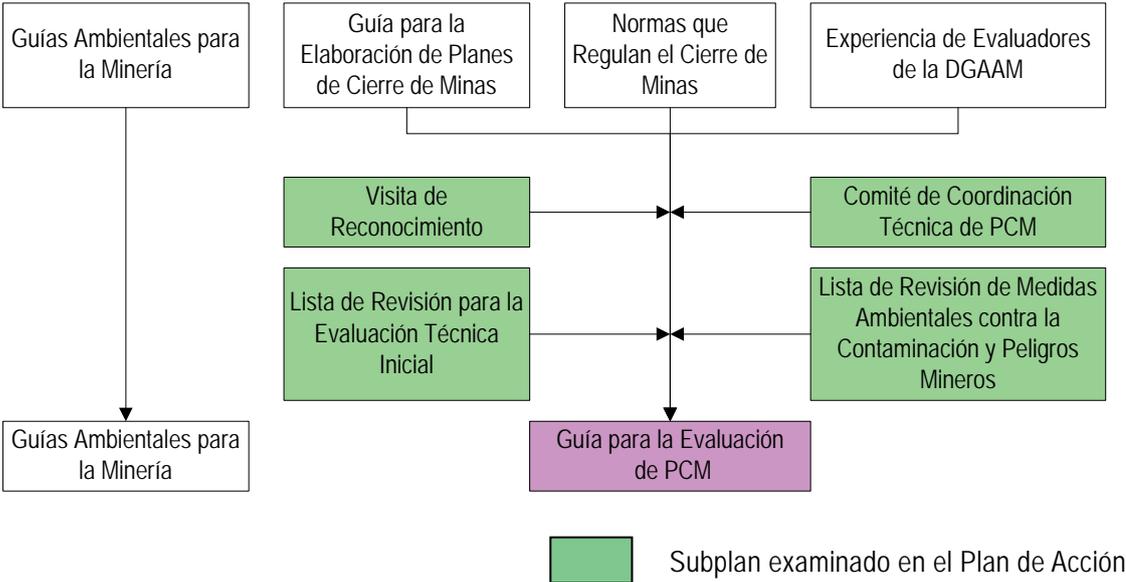


Figura 8.4 Método para el Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM

(6) Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

a. Objetivo

Se plantea establecer la base de datos extrayendo información de los PCM existentes, referente a todos los sitios de actividades e instalaciones mineras y a la contaminación minera que pudiera

generarse en dichos sitios.

Además, se pretende elevar la eficacia de PCM a través de la elaboración de una Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros, que permita evaluar la posibilidad de una probable contaminación minera o de peligros existentes, sólo para revisar la situación de la unidad minera.

b. Contenido

Para la realización de la evaluación de PCM, tal como la técnica de evaluación, es necesario ser muy competente en los siguientes ítems especializados:

- Actividad minera
- Medio ambiente cotidiano humano
- Medio ambiente natural
- Medio ambiente social
- Situación actual de la contaminación minera
- Reconocimiento de peligros
- Sistema de leyes vinculadas a las unidades mineras y a PCM
- Otros

Además, cada ítem especializado abarca una variedad de actividades mineras, por lo que toma tiempo llegarse a ser experto y tenerse experiencia. Por esta causa, cuando se realiza el trabajo de PCM se requiere de varios especialistas. Asimismo, es necesario coincidir el mismo nivel de precisión de los evaluadores.

Como un método para solucionar este desafío, se elaboró La Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros y utilizará.

Esta Lista, luego de comprender todo sobre las instalaciones vinculadas a las actividades mineras y los trabajos que las acompañan, mediante la selección de objetivos de las actividades mineras se puede pronosticar la posible generación de contaminación minera que provocan las actividades de las unidades mineras. También se puede demostrar la ejemplificación de medidas para prevenir un pronóstico de contaminación.

Por la realización de esta acción, se hace más fácil la distinción de la posible generación de contaminación minera en la situación ambiental de una unidad minera, por lo que se disminuye el tiempo de decisión de la técnica de medida ambiental escrita en PCM y se espera el mejoramiento del nivel técnico de cada evaluador.

Las listas elaboradas por este Estudio son las siguientes:

- Lista de Revisión de las Instalaciones Vinculada a Minas y a Actividades Mineras
- Lista de Revisión de los Factores de Generación de la Contaminación Minera en las Instalaciones Vinculadas a Minas y a Actividades Mineras

- Lista de Revisión de la Contaminación Minera y Clasificación de Peligros de las Instalaciones Vinculadas a Minas y a Actividades Mineras
- Lista de Revisión para Confirmar la Contaminación Minera y Medidas de Prevención de Peligros Mineros en Actividades Mineras
- Lista de Revisión para Confirmar la Contaminación Minera y Medidas de Prevención de Peligros Mineros en Actividades de PCM

8.3 Procedimiento de ejecución del Plan de Acción para Mejoramiento

(1) Coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos

Se indica el siguiente procedimiento de ejecución de esta acción en la Tabla 8.1 del programa de realización.

Esta acción considera la instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM que se analiza en (4) de este capítulo. Además se considera que no hay problemas para la instalación.

Tabla 8.1 Programa de las Acciones para la Coordinación de Opiniones con los Organismos Evaluadores Externos

Acción	Responsable	2011				2012													
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																	
Examen del flujo de la Evaluación de PCM	DGAAM	→	→																
Coordinación con los organismos externos evaluadores	DGAAM			→	→														
Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM	DGAAM	-	-	-	-	→	Se examinó en (3) de este capí												
Celebración del Comité de Coordinación Técnica de PCM (Primera reunión)	DGAAM					→													

(2) Realización de la Visita de Reconocimiento

Se señala el procedimiento de ejecución de esta acción y enseguida se indica el programa de ejecución en la Tabla 8.2.

Dentro del procedimiento de ejecución de esta acción, lo que más preocupa es el ítem del aseguramiento del presupuesto. Sobre este ítem se ha obtenido el visto bueno de solicitar que se incluya al presupuesto de la DGAAM para la realización de la Visita de Reconocimiento en el momento de la evaluación de PCM, a partir del próximo año. Además, se recomienda que se promulgue un decreto ministerial, reglamento, etc., para garantizar la ejecución continua, incluyendo la modificación del Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM), entre otros.

Tabla 8.2 Programa de Acciones para la Realización de la Visita de Reconocimiento

Acción	Responsable	2011				2012												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																
Incorporación al procedimiento de la evaluación de PCM	DGAAM	→	→															
Examen de especificaciones de ejecución de la Visita de Reconocimiento	DGAAM	→	→															
Elaboración de la Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento	DGAAM		→	→														
Aseguramiento del presupuesto de ejecución	DGAAM		→	→	→													
Realización de la Visita de Reconocimiento (Primera vez)	DGAAM						→											
Establecimiento de ésta a través de leyes, decretos ministeriales, reglamentos, etc.	DGAAM (Responsable de asuntos legales)																	

(3) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

En la Tabla 8.3 de abajo se señala el programa de realización de esta acción.

Dentro del procedimiento de esta acción, el mayor problema que se ocasiona es la coordinación con los organismos evaluadores externos. Sobre esta acción, se acordó que, con la instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM, se puede compartir una variedad de información vinculada al Plan de Cierre de Minas, y también se compilaron las opiniones referentes a mejorar el nivel de la evaluación de los organismos evaluadores externos y la eficacia de la evaluación. Además, sobre la promulgación de leyes, decretos ministeriales, reglamentos, etc., se ha obtenido la respuesta de que no es necesaria, porque el Comité de Coordinación Técnica de PCM forma parte de la realización de la evaluación de PCM. Sin embargo, para garantizar la continuidad del Comité de Coordinación Técnica de PCM, se recomienda que se establezca la instalación del Comité vía decreto ministerial, reglamento, etc., incluyendo la modificación de los reglamentos vinculados a PCM.

Tabla 8.3 Programa de Acciones para la Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

Acción	Responsable	2011				2012												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																
Examen sobre el desempeño del Comité de Coordinación Técnica de PCM	DGAAM	→	→															
Coordinación con los organismos externos evaluadores	DGAAM			→	→													
Celebración del Comité de Coordinación Técnica de PCM (Primera vez)	DGAAM						→											
Establecimiento del Comité a través de leyes, decretos ministeriales, reglamentos, etc.	DGAAM (Responsable de asuntos legales)																	

(4) Obtención de la eficacia de la Evaluación Técnica Inicial

Se señala en la Tabla 8.4 de abajo, el programa de ejecución de esta acción.

Dentro del procedimiento de ejecución de esta acción, no existen asuntos que quiten tiempo en la realización, como restricciones de reglamentos, aseguramiento de presupuesto, coordinación con otros organismos, por lo que se considera que no existen problemas para preocuparse.

Tabla 8.4 Programa de Acciones para Obtención de la Eficacia de la Evaluación Técnica Inicial

Acción	Responsable	2011				2012												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																
Elaboración de la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial	DGAAM	→	→	→														
Empleo de ésta en la evaluación de PCM (Primera vez)	DGAAM				→													

(5) Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM

Se indica el procedimiento de ejecución de esta acción en la Tabla 8.5, referente al programa de ejecución.

Dentro del procedimiento de ejecución de esta acción, no se considera problema alguno referente a restricciones de reglamentos, aseguramiento de presupuesto, coordinación con otros organismos. Asimismo, para una amplia utilización de esta Guía, recomendamos que finalmente se publique en la página web del MEM.

Tabla 8.5 Programa de Acciones para Establecer la Guía para la Evaluación de PCM

Acción	Responsable	2011				2012												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																
Elaboración de la Guía para la Elaboración de PCM	DGAAM	→	→	→	→													
Reconstitución de la Guía para la Elaboración de PCM	DGAAM									→	→	→	→	→	→			
Registro de esta Guía en las Guías Ambientales DGAAM	DGAAM																	---

(6) Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

Se indica en la tabla 8.6 el programa de ejecución de esta acción.

Dentro del procedimiento de ejecución de esta acción, no existen asuntos que quiten tiempo en la realización, como restricciones de reglamentos, aseguramiento de presupuesto, coordinación con otros organismos, por lo que se considera que no hay problemas para preocuparse.

Tabla 8.6 Programa de Acciones para Establecer la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros.

Acción	Responsable	2011				2012												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Planteamiento del objetivo	DGAAM	→																
Elaboración de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros	DGAAM																	
Empleo de ésta en la evaluación de PCM (Primera vez)	DGAAM																	

8.4 Efectos Esperados del Plan de Acción para Mejoramiento

(1) Coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos

Con la realización de esta acción se logra la recopilación de opiniones de cada organismo evaluador, por lo que no se emite una misma observación. Además, sobre el ámbito del cargo de evaluador, se hace más fácil examinar los PCM dentro del Comité de Coordinación Técnica de PCM. Finalmente, se espera la disminución del tiempo empleado en la evaluación de PCM.

(2) Realización de la Visita de Reconocimiento

Por la ejecución de esta acción se hace posible de comprender suficientemente la situación actual de la unidad minera correspondiente por parte del evaluador. Por esta razón, se espera el mejoramiento de la precisión de la evaluación de PCM y se facilita la evaluación de PCM.

(3) Instalación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

Por la ejecución de esta acción se hacen fácil de resolver los desafíos de cada tipo vinculados a la evaluación de PCM. Asimismo, se hace posible compartir información de la evaluación de PCM, por lo que se espera el mejoramiento del nivel técnico de cada organismo evaluador y el nivel de la evaluación.

(4) Obtención de la eficacia de la Evaluación Técnica Inicial

Por la realización de esta acción desaparecerá la omisión humana de los ítems de revisión. Además sería posible unificar el nivel de la evaluación y finalmente se espera el mejoramiento de la eficacia en la evaluación.

(5) Establecimiento de la Guía para la Evaluación de PCM

Por la ejecución de esta acción, se hace posible la evaluación utilizando el mismo indicador,

incluso al ser cambiados los evaluadores. Por esta causa se espera el bajo riesgo de la disminución de la capacidad de evaluación. Además, la Guía para la Evaluación de PCM se puede utilizar como texto para la capacitación de los evaluadores de la DGAAM y la guía de evaluación para las DREM que realizan la evaluación de la pequeña minería y la minería artesanal.

(6) Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

Por la realización de esta acción, se hace más fácil la distinción de una posible generación de contaminación minera en la situación ambiental de una unidad minera, por lo que disminuye el tiempo de la toma de decisiones sobre la técnica de medida ambiental escrita en PCM, y se espera el mejoramiento del nivel técnico de cada evaluador.

Los efectos de estas seis acciones del Plan de Acción para Mejoramiento se recopilan en los cuatro ítems siguientes; ① el mejoramiento de la eficacia para la evaluación de PCM, ② la unificación del procedimiento de PCM, ③ el mejoramiento de la precisión de la evaluación de PCM, ④ el Desarrollo de recursos humanos de la evaluación de PCM. Finalmente se considera que, con el efecto de cualquier de las acciones, se llega a fortalecer la capacidad de evaluación de PCM.

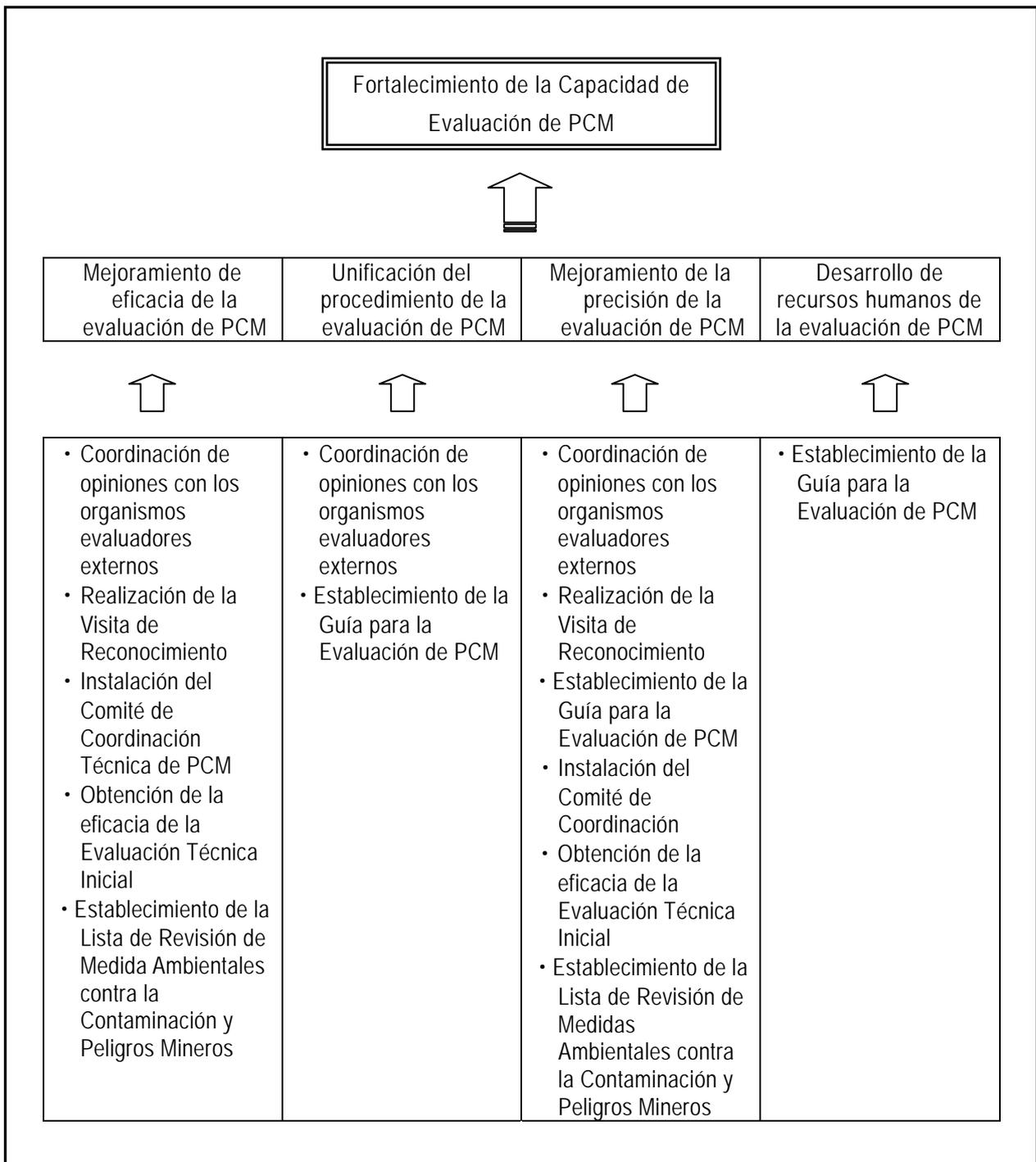


Figura 8.5 Acciones del Plan de Acción para Mejoramiento y sus Efectos Esperados

Capítulo 9 Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones sobre el presente Estudio.

1) Perfil del presente Estudio

- El presente Estudio fue ejecutado con el objetivo de fortalecer la función y la capacidad de evaluación de PCM, elaborando o modificando el Plan de Acciones para el mejoramiento de los procesos de evaluación de PCM, así como de las normas técnicas de la evaluación de dichos planes en el Perú. Concretamente, se enfocaron los esfuerzos en los siguientes componentes.
 - Formular el Plan de Acción para el Mejoramiento de la evaluación de PCM;
 - Reajustar y establecer las normas técnicas relativas a la evaluación de PCM; y,
 - Fortalecer la función y capacidad de evaluación de PCM.

2) Minería y medio ambiente en el Perú

- En lo que respecta a la minería, Perú es considerado uno de los principales países del mundo en la producción de minerales polimetálicos; en especial, en la producción de minerales de cobre ocupa el segundo puesto y en la de plata ocupa el primer puesto en el mundo. Al tener en cuenta las circunstancias de la inversión activa en la minería y el alza mundial del precio de los metales, la tendencia de la bonanza minera continuará en los próximos años.
- Además, como consecuencia del aumento del volumen de producción de los principales productos mineros, se mantienen dinámicas las actividades de exploración minera en torno al oro y al cobre, las cuales son necesarias para el desarrollo de la minería en el futuro, tanto es así que la inversión en la minería se ha convertido en un factor importante para la activación de la economía.
- Por otra parte, aunque es notable el progreso que ha alcanzado la minería, están surgiendo varios problemas tales como: excavaciones ilegales de oro, contaminación minera, movimientos opositores de pobladores contra la explotación minera derivada de la contaminación ambiental, intensificación del régimen tributario sobre la minería y problemas en la distribución del canon minero, entre otros.

3) Leyes, reglamentos y sistemas relacionados con la evaluación de los PCM

- En octubre de 2003 fue promulgada la Ley que Regula el Cierre de Minas, y en agosto de 2005 el Reglamento para el Cierre de Minas, aplicables a las unidades mineras nuevas, en operación o reiniciadas. Con estos dispositivos los operadores de las unidades mineras en operación quedaron obligados a presentar al MEM la aprobación de su respectivo Plan de Cierre de Minas dentro de un año de la promulgación del Reglamento, y los operadores de

unidades mineras nuevas dentro de un año de la aprobación del Estudio del Impacto Ambiental (EIA).

- Los operadores mineros están obligados a gestionar la primera actualización del Plan de Cierre de Minas tres años después de la aprobación de su Plan de Cierre de Minas, y luego, cada cinco años. Paralelamente, se realizan la supervisión y el monitoreo del avance del Plan de Cierre de Minas por la autoridad supervisora.
- Por otro lado, en el caso de realizar cambios del plan de desarrollo minero durante su operación, incluyendo la ampliación de la explotación, cambio de métodos de explotación, creación de nuevos botaderos de escombros y depósitos de relaves, el operador minero correspondiente debe entregar el Plan de Cierre de Minas modificado.
- La DGAAM evalúa y aprueba los PCM.

4) Situación actual de la evaluación de PCM

- Las minas objeto de la evaluación son minas en operación, nuevas minas y minas reiniciadas (minas que han reanudado la operación después de haber estado paradas temporalmente). Todas las minas que sean metálicas o no metálicas (carbón, cal, arcilla, caolín, etc.) están incluidas. Asimismo, la evaluación de PCM se aplica a aquellos trabajos mineros y de exploración que extraen más de 1.000 TM de rocas descargando agua ácida o más de 10.000 TM de rocas.
- Los organismos que intervienen en la evaluación de los PCM varían según el tamaño de las unidades mineras. Así, la DGAAM se hace cargo de evaluar los Planes de Cierre de unidades mineras grandes y medianas, mientras que la DREM las unidades mineras pequeñas y artesanales.
- Los PCM deben ser redactados siguiendo la tabla de contenido establecida en el Anexo I del DS 033-2005-EM. La evaluación de los PCM se divide en cuatro etapas siguientes:
 - Primera etapa: Evaluación Técnica Inicial.
 - Segunda etapa: Evaluación con participación ciudadana, mediante publicación de anuncios en periódicos y avisos radiales a la comunidad local.
 - Tercera etapa: Evaluación Técnica Especializada, por los evaluadores de cada especialidad.
 - Cuarta etapa: Evaluación Final, recapitulando las opiniones de la segunda y tercera etapa.

5) Evaluación de la capacidad institucional de gestión relacionada con la evaluación de los PCM

- El organismo evaluador principal de los PCM es la DGAAM, a la que se suman otros organismos evaluadores externos como la DGM, la DIGESA y la DGAA-MINAG (transferido en 2009).
- La DGAAM inició la evaluación y aprobación de los PCM desde 2007, y su equipo

evaluador está conformado por especialistas en ingeniería minera, geología, química, metalurgia, hidrología, ingeniería civil, agronomía y asuntos legales.

- La DGM, como organismo evaluador externo, se encarga de realizar la evaluación económica y financiera de los PCM.
- La DIGESA, como organismo evaluador externo, se encarga de evaluar los aspectos relacionados con la calidad del agua y de aire, sustancias peligrosas, entre otros.
- INRENA, como organismo evaluador externo, se encargaba de evaluar el impacto sobre la naturaleza, incluyendo la fauna, flora, suelo, etc. A partir del mes de abril de 2009, fecha en que se disolvió el INRENA, esta función fue transferida a la DGAA de MINAG. Por otro lado, las gestiones de las áreas protegidas fueron asumidas por el SERNANP, adscrita al Ministerio del Ambiente.
- La DREM anteriormente pertenecía al MEM; pero, a causa de la descentralización, actualmente ésta forma parte de los gobiernos locales autónomos desde 1998. Además el SERNAP es el organismo encargado de las áreas naturales protegidas. Actualmente, la DREM recibe las opiniones públicas sobre los PCM para transferirlas a la DGAAM. Desde 2008 asumieron también la evaluación de los PCM de minas pequeñas y artesanales.
- El OEFA recibe los PCM aprobados de la DGAAM, y realiza la supervisión y monitoreo de la marcha o avance de éstos. Esta función ha sido transferida del OSINERGMIN al OEFA en julio de 2010.

6) Técnicas y medidas ambientales en la evaluación de PCM

- El objetivo de los PCM es rehabilitar la topografía, ambiente acuático, ambiente atmosférico, flora y fauna y el entorno social afectados por el desarrollo minero en la mina y su área de influencia, para regresar y reestablecer en lo posible a la condición en que se encontraba antes del desarrollo minero.
- La evaluación de los PCM debe enfocarse en revisar si el correspondiente plan ha sido elaborado obedeciendo la metodología adecuada, en los aspectos de la estabilización física y química a largo plazo, rehabilitación de las zonas afectadas, etc.
- En el presente Estudio se elaboró la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra las Contaminación y Peligros Mineros, de manera tal que puedan seleccionar fácilmente las técnicas y medidas ambientales adecuadas para cada caso.

7) Supervisión y monitoreo concerniente de PCM

- La supervisión y el monitoreo de PCM han sido transferidos de la DGM al OSINERGMIN en enero de 2007 y del OSINERGMIN al OEFA en julio de 2010. Actualmente estas gestiones son asumidas por el OEFA.
- Para agilizar la supervisión y monitoreo por el OEFA, es necesario que el OEFA defina claramente la división de responsabilidades y el ámbito de acción de cada organismo, el manejo de los diferentes datos y otros problemas pendientes.
- Se considera que ya existe un mecanismo que asegure el intercambio de información entre el

OEFA, organismo supervisor y monitoreo de los PCM, y la DGAAM, ya que el DS-010-2010-MINAM en su Artículo 6 menciona explícitamente sobre el intercambio de los resultados del monitoreo entre ambos organismos.

8) Organizaciones relacionadas con la evaluación de PCM y capacitación de recursos humanos

- Actualmente la Oficina de PCM cuenta con un equipo de evaluadores sénior de alto nivel técnico en diferentes especialidades. Sin embargo, aún falta por consolidar su organización. Paralelamente a la organización interna de la DGAAM, se requiere reestructurar la Oficina de PCM en forma piramidal y definir claramente las funciones de los evaluadores.
- Actualmente, la Oficina de PCM requiere ampliar su equipo de especialistas, concretamente en tres campos: ambiente social, flora y fauna (ambiente natural) y contaminación del suelo. Sin embargo, la flora y fauna (ambiente natural) y la contaminación del suelo, son temas que actualmente son asumidos por la DGAA-MINAG, que es un organismo evaluador externo. En cuanto al tema del ambiente social, actualmente se están contratando consultores especialistas según sea necesario.
- A través del presente Estudio, el Equipo del Estudio de la JICA realizó el reconocimiento en campo de las minas, en un trabajo conjunto con los evaluadores contrapartes de la DGAAM, y se ha observado que estos evaluadores poseen una capacidad técnica sumamente alta a nivel individual. Por lo tanto, se considera innecesario impartir capacitación especial para los evaluadores existentes. Sin embargo, se considera necesario establecer una metodología de capacitación para los nuevos evaluadores que, en el futuro, reemplazarán a los evaluadores actuales después de su retiro.
- Para los próximos años, se recomienda elaborar un programa de desarrollo de recursos humanos, tipo entrenamiento en trabajo (OJT), dirigido a evaluadores júnior, utilizando la Guía de Evaluación de PCM elaborada en el Estudio.

9) Estudio de Casos de PCM

- Con el objeto de comparar la concordancia entre la realidad y el Plan de Cierre de Minas correspondiente, se seleccionaron siete unidades mineras más representativas para realizar el Estudio de Casos entre las minas cuyo PCM se habían terminado de evaluar. También se han tomado en cuenta las características de cada unidad minera.
- A través del reconocimiento en el campo se identificaron algunos problemas relacionados con aguas superficiales o subterráneas, botaderos de escombros, depósitos de relaves, infraestructuras externas, polvos, entorno social, etc. Estos son aspectos que pudieron ser identificados en el reconocimiento en campo; y, como tal, se considera que éste es un elemento importante para evaluar adecuadamente el contenido del Plan de Cierre de Minas y reducir el riesgo de la contaminación minera.
- Dado que el Plan de Cierre de Minas de las nuevas unidades mineras debe ser presentado

dentro de un año, a partir de la aprobación de su correspondiente EIA, se considera que para esas fechas no se habrá construido casi ninguna infraestructura minera. Mientras tanto, en cuanto a la evaluación de los PCM actualizados, que se entregan tres (3) años después de la primera aprobación y cada cinco (5) años posteriores, se considera que las condiciones del sitio habrán cambiado sustancialmente. Por lo tanto, se considera que la Visita de Reconocimiento deberá realizarse al momento de la evaluación para la actualización del Plan de Cierre de Minas, ya que esto permitirá al evaluador conocer plenamente la realidad de la unidad minera, y mejorar el grado de precisión de la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

10) Formulación del Plan de Acción para el Mejoramiento de la capacidad de evaluación de PCM

- En el Grupo de Trabajo se estudiaron los aspectos que deberán ser mejorados para fortalecer la capacidad de evaluación de PCM, para lo cual se elaboraron los siguientes seis lineamientos, cada uno con su respectiva acción.
 - Crear un espacio para la coordinación de opiniones sobre la Evaluación Técnica Especializada de los PCM, para evitar la redundancia de los resultados de evaluación que sean presentados por la DGAAM y otros tres organismos evaluadores externos (la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM)
 - Incorporar el reconocimiento de campo (Visita de Reconocimiento) en el proceso de la Evaluación Técnica Especializada de PCM, con el fin de mejorar el grado de precisión y agilizar el proceso de evaluación.
 - Crear el Comité de Coordinación Técnica de PCM, integrado por los cuatro organismos que intervienen en la evaluación de los PCM: la DGAAM, la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM; para, a través de este Comité, intercambiar información relacionada con la evaluación de los PCM para agilizar el proceso de la evaluación.
 - Utilizar la Lista de Revisión en la Evaluación Técnica Inicial, con el fin de prevenir la calidad desigual de la evaluación, omisión de información, etc., y elevar la eficiencia del proceso de evaluación de los PCM.
 - Elaborar y emplear la Guía para la Evaluación de PCM, que permitan prevenir la pérdida de eficiencia y el grado de precisión al momento del cambio de evaluadores.
 - Construir una base de datos identificando todo tipo de contaminación minera potencial, según infraestructuras y lugares, con base en los PCM existentes.

9.2 Recomendaciones

A continuación se presentan las recomendaciones para el fortalecimiento de la capacidad evaluadora de los PCM.

1) Recomendaciones para el Plan de Acción de Mejoramiento de la evaluación de PCM

Se han elaborado las seis acciones del Plan de Acción para mejorar la evaluación de PCM. Para el futuro se recomienda la ejecución de estas seis acciones que se encuentran comprendidas dentro del Plan de Acción para mejorar la evaluación de PCM.

- ① Coordinación de opiniones con los organismos evaluadores externos
- ② Ejecución de la Visita de Reconocimiento
- ③ Instalación del “Comité de Coordinación Técnica de PCM”
- ④ Obtención de la eficiencia de la Evaluación Técnica Inicial
- ⑤ Establecimiento de la Guía de Evaluación de PCM
- ⑥ Establecimiento de la Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

2) Organizaciones relacionadas con la evaluación de PCM y desarrollo de recursos humanos

Se recomienda los siguientes seis ítems sobre la organización relacionada con la evaluación de PCM y desarrollo de recursos humanos

- Se recomienda reclutar a técnicos con experiencias de 5 á 10 años en el campo minero, tomando en cuenta la especialización de la evaluación, y realizar la transferencia tecnológica principalmente a través de la capacitación en trabajo (OJT). Para la capacitación de los evaluadores se requerirá entre uno y dos años.
- Se requiere realizar periódicamente la capacitación impartida por los evaluadores de la DGAAM a los evaluadores de la DREM.
- La organización de la actual Oficina de PCM aún no está lo suficientemente consolidada, debiendo fortalecer la organización interna de la DGAAM; y, al mismo tiempo, organizar la Oficina de PCM, definiendo claramente las funciones de los evaluadores.
- La Oficina de PCM estará estructurada de forma piramidal, presidida por el jefe de la Oficina, y constituida por los evaluadores sénior y los evaluadores júnior.
- La Oficina de PCM estará estructurada según las especialidades de: estabilidad física, estabilidad geoquímica, estabilidad hidrológica, entorno social y asuntos legales.
- Se recomienda reorganizar la planta de recursos humanos de la Oficina de PCM de la siguiente manera, con la premisa de admitir y capacitar nuevos evaluadores para una gestión sostenible de recursos humanos: un jefe, tres evaluadores de estabilidad física, tres

evaluadores de estabilidad geoquímica, tres evaluadores de estabilidad hidrológica, un evaluador de ambiente social, un encargado de asuntos legales y un secretario, sumando en total trece (13) empleados (la planta actual está constituida por nueve (9) empleados), aunque esto puede variar según el tipo de gestiones, volumen de trabajo y el nivel de los evaluadores.

3) Uso de la Guía de Evaluación de PCM

- A través del Estudio de la JICA, en un trabajo conjunto con la DGAAM, se elaboró la Guía de Evaluación de PCM compuesta por los siguientes cinco componentes, aprovechando efectivamente las experiencias acumuladas en la evaluación de PCM.
 - ① Guía de Evaluación de PCM
 - ② Lista de Revisión de la Evaluación Técnica Inicial (Anexo de la Guía de Evaluación de PCM)
 - ③ Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento (Anexo de la Guía de Evaluación de PCM)
 - ④ Lista de Revisión para Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre (Anexo de la Guía de Evaluación de PCM)
 - ⑤ Lista de Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación y Peligros Mineros

- Se espera que dicha Guía de Evaluación de PCM sea utilizada en los próximos años para mejorar aún más la eficiencia de las gestiones de evaluación, y que contribuya como una guía para la capacitación de los nuevos evaluadores por parte de los evaluadores veteranos.