

AUDITORÍA INTEGRAL MINA DE COBRE PANAMÁ

INFORME FINAL

TOMO 12. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS BAJO LAS CONDICIONES ACTUALES DEL PROYECTO Y PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO DEL PROYECTO ESTIMADOS EN LA AUDITORÍA INTEGRAL

Presentado por:
SGS Panamá Control Services Inc.

Presentado a:
MiAmbiente
Ministerio de Ambiente de la República de Panamá

TOMO 12 DE 15
18 de junio de 2026

AUDITORÍA INTEGRAL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ INFORME FINAL

TOMO 12 Identificación de Riesgos Asociados Bajo las Condiciones Actuales del Proyecto y Pasivos Ambientales a Futuro Del Proyecto Estimados en la Auditoría Integral

18 de junio de 2026

Este es un informe oficial de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá, en adelante EL PROYECTO, que se realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el Contrato identificado con el número OAL-DIFOR No 003-2025 entre el Ministerio de Ambiente de Panamá – en adelante MiAmbiente y la empresa SGS Panamá Control Services Inc. en adelante SGS.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO	
NÚMERO DE CONTRATO	OAL-DIFOR No 003-2025
OBJETO CONTRATO	<p>El objetivo de EL PROYECTO es realizar una verificación de cumplimiento, así como un diagnóstico detallado de la situación actual en términos ambientales, legales, laborales, tributarios, operacionales y de riesgos asociados a EL PROYECTO. Esto incluye una evaluación de los pasivos ambientales a futuro, considerando tanto la legislación y regulación nacional vigente. Se precisará que la auditoría no abordará temas relacionados con arbitrajes en curso, disputas de propiedad u otros aspectos legales que no estén directamente vinculados con el cumplimiento ambiental y operativo de EL PROYECTO. En ese sentido, los objetivos específicos de EL PROYECTO son:</p> <p>A. Revisar los aspectos legales, laborales y tributarios. B. Auditoría de cumplimiento ambiental de los 370 compromisos. C. Evaluar la aplicación de estándares técnicos y operacionales. D. Identificar los riesgos asociados bajo las condiciones actuales de EL PROYECTO y pasivos ambientales a futuro de EL PROYECTO.</p> <p>El Alcance de EL PROYECTO está enfocado en el cumplimiento de los objetivos específicos del mismo.</p>
CONTRATANTE	Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) de Panamá
CONTRATISTA	SGS Panamá Control Services Inc.

Nota: Se entiende como **EL PROYECTO** a la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá operado por Minera Panamá S.A.

TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	
PLAZO DE EJECUCIÓN Y VIGENCIA CONTRACTUAL	El plazo de ejecución del servicio es de SEIS (6) MESES , contados a partir de la publicación de la orden de proceder a través del portal electrónico "PanamaCompra". Mientras que la vigencia total del contrato es de OCHO (8) MESES , que comprenden los SEIS (6) MESES de ejecución y DOS (2) MESES adicionales para el periodo de liquidación.

INFORMACIÓN SOBRE CALIDAD			
ACTIVIDAD	CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORACIÓN	Jhonn Herbert Mosquera Cuadros Director Auditoría Integral		18/06/2026
	Miguel Enrique Gutiérrez Soto Auditor Líder		18/06/2026
REVISIÓN	María Fernanda Macías Directora de Consultoría I&E ENVI COLCAM		18/06/2026

ACERCA DE SGS

SGS (Société Générale de Surveillance, en español, “Sociedad General de Inspección”) es una empresa líder mundial en ensayos, verificación, inspección y certificación.

Reconocida como referencia mundial en calidad e integridad, con 99,600 empleados que trabajan en una red de 2,600 oficinas y laboratorios ubicados alrededor del mundo, en 115 países

Donde quiera que usted se encuentre, sea cual sea su sector, los expertos de SGS en todo el mundo le ofrecen soluciones especializadas para que su negocio sea más ágil, simple y eficiente.

Sostenibilidad

Logros en sostenibilidad de SGS

- ✘ Fue nombrado Líder en su Industria por el Dow Jones Sustainability Index por quinto año consecutivo.
- ✘ Recibió la calificación de oro de EcoVadis por cuarto año consecutivo.
- ✘ Fue incluida en el índice FTSE4Good por segundo año consecutivo.
- ✘ Recibió el premio Robecosam Gold Class Award por su desempeño en sostenibilidad.
- ✘ Fue nombrado Líder del Compromiso con el Proveedor del Carbon Disclosure Project.

Visítanos

www.sgs.com

PREFACIO

La empresa **SGS PANAMA CONTROL SERVICES INC.** resultó seleccionada por el **Ministerio de Ambiente – MiAmbiente, de la República de Panamá**, para prestar el servicio de **Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá**. **MiAmbiente** gestionó la contratación bajo criterios de urgencia y especialidad técnica, asegurando la transparencia e idoneidad del adjudicatario. La publicación de la Cotización en Línea (N° 2025-0-27-01-02-CL-001701), se realizó el 14 de agosto de 2025. La recepción de propuestas se realizó entre el 15 y el 19 de agosto de 2025. La apertura del Procedimiento Excepcional (N° 2025-0-27-01-02-PE-000043), para la formalización contractual, se realizó el 20 de agosto de 2025 y el Consejo Económico Nacional (CENA) emitió concepto favorable mediante la nota CENA/286, el 27 de agosto de 2025.

El origen, justificación y necesidad de la **Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá**, tras su cese de operaciones en diciembre de 2023, se establece como una herramienta científica para evaluar el cumplimiento de los compromisos técnicos, ambientales, sociales, fiscales y administrativos de EL PROYECTO.

El objetivo de EL PROYECTO es realizar una verificación de cumplimiento, así como un diagnóstico detallado de la situación actual en términos ambientales, legales, operacionales y de riesgos asociados a EL PROYECTO. Esto incluye una evaluación de los pasivos ambientales a futuro, considerando tanto la legislación y regulación nacional vigente. Se precisará que la auditoría no abordará temas relacionados con arbitrajes en curso, disputas de propiedad u otros aspectos legales que no estén directamente vinculados con el cumplimiento ambiental y operativo del Proyecto.

En ese sentido, los objetivos específicos de EL PROYECTO son:

- A. Revisar los aspectos legales, laborales y tributarios.
- B. Auditoría de cumplimiento ambiental.
- C. Evaluar la aplicación de estándares técnicos y operacionales.
- D. Identificar los riesgos asociados bajo las condiciones actuales de EL PROYECTO y los pasivos ambientales a futuro de EL PROYECTO.

Las bases en las que se fundamenta la solicitud del servicio de la **Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá** son las siguientes:

- ✘ La **Resolución del Consejo de Gabinete No. 19 fechada el 27 de febrero de 2024**, establece formalmente la necesidad de realizar una Auditoría Ambiental Integral al Proyecto Mina de Cobre Panamá.
- ✘ La **Sentencia de Inconstitucionalidad, correspondiente a la Ley 406 de 2023**, la cual determina que el Estado Panameño, en su rol de administrador del área afectada, tiene la responsabilidad ineludible de garantizar una gestión ambiental segura.
- ✘ La **Complejidad de las Instalaciones** insta a que, dada la extensión y la naturaleza técnica del proyecto, es inviable sustituir la auditoría por evaluaciones simplificadas.

- ✕ El **Cumplimiento Histórico** genera la verificación de la legislación nacional (económica, laboral, ambiental y técnica) por el período comprendido entre los años 2019 y 2023.

MiAmbiente elaboró los **Términos de Referencia - TDRs** del componente ambiental, en cumplimiento del Acuerdo de Escazú y otras normas de transparencia, publicándolos entre el 6 de enero y el 7 de febrero de 2025. El **Ministerio de Comercio e Industrias – MICI**, trabajó desde noviembre de 2024, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo - BID y consultores externos especializados en minería, en la elaboración de los **TDRs**, correspondientes a los componentes fiscal, laboral, legal, de aspectos principales de ESG (Ambiental, Social y de Gobernanza) y técnico-operacional. Ambos conjuntos de **TDRs** fueron consolidados y publicados en “**PanamaCompra**” **Proceso No. 2025-0-27-01-02-PE-000043**, en agosto de 2025, bajo la responsabilidad de **MiAmbiente**.

La elaboración de los **TDRs** fue el resultado de un diagnóstico situacional exhaustivo basado en la identificación de riesgos y la base técnica para la redacción de un informe técnico se integró en los siguientes cuatro componentes:

- Revisar los aspectos legales, laborales y tributarios.
- Auditoría de cumplimiento ambiental de los 370 compromisos.
- Evaluar la aplicación de estándares técnicos y operacionales.
- Identificar los riesgos asociados bajo las condiciones actuales y los pasivos ambientales a futuro.

La formalización definitiva del proceso de contratación se concluyó con los siguientes actos administrativos: **El Refrendo del Contrato: OAL-DIFOR No. 003-2025 por parte de la Contraloría General de la República de Panamá**, se realizó el 7 de octubre de 2025 y el **Orden de Proceder** fue **emitida oficialmente el 8 de octubre de 2025**.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Dentro del marco de la **Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá**, ejecutada por **SGS Panamá Control Services Inc. - SGS**, contratada por el **Ministerio de Ambiente – MiAmbiente** de la **República de Panamá** presentamos el **Informe Final** de esta auditoría. Los resultados de esta auditoría, compilados en este **Informe Final**, se presentan en quince (15) tomos que dan cuenta de forma dinámica del trabajo realizado. El presente informe recopila y consolida las actividades de revisión, análisis, evaluación y verificación efectuadas durante los períodos reportados en seis (6) informes de avance mensual presentados al mes de junio 2026, que integran el trabajo multidisciplinario, conforme a los lineamientos establecidos en los **Términos de Referencia** y el alcance definido para el proceso auditor.

La presente **Auditoría Integral** se desarrolló con base en los **Términos de Referencia**, para el periodo 2019 al 2023, que forman parte constitutiva del contrato **OAL-DIFOR No 003-2025** firmado entre **MiAmbiente** de la **República de Panamá** y **SGS** e incorpora los 370 compromisos establecidos en el **Estudio de Impacto Ambiental - EsIA Categoría III**.

En el marco del desarrollo de la **Auditoría Integral**, se revisaron los documentos entregados por la empresa auditada y las entidades del Estado, se realizaron inspecciones de campo y se contrastó la información recibida con las observaciones obtenidas in situ. Estos insumos permitieron la consolidación de la estructura de este **Informe Final de Auditoría**, fortaleciendo la trazabilidad metodológica, la coherencia técnica y la integración multidisciplinaria de los resultados obtenidos a lo largo del proceso auditor.

El **Tomo 01** de la presente **Auditoría Integral** corresponde al **Resumen Ejecutivo**, el cual sintetiza los resultados globales de la auditoría realizada. El **Tomo 02**, son los lineamientos (términos de referencia) que utilizó **SGS** para desarrollar la presente **Auditoría Integral**. El **Tomo 03, Plan de Trabajo**, es la estructuración de la ruta seguida para el cumplimiento del contrato establecido. El **Tomo 04, Metodología de Trabajo**, establece la manera como **SGS** realizó la **Auditoría integral**. El **Tomo 05, Flujograma del Proceso a Auditar Integralmente**, nos muestra el escenario en el que se realizó la **Auditoría Integral**. El **Tomo 06, Gestión de Información**, despliega detalladamente la manera como se manejó la información. El **Tomo 07, Inspección de Campo**, ilustra sobre los recorridos realizados en el **Proyecto Mina de Cobre Panamá**. El **Tomo 08, Escala de Conformidad / Cumplimiento**, presenta la escala utilizada para obtener el resultado ponderado de la **Auditoría Integral** con base a preguntas orientadoras aplicables tanto a los compromisos como a los subprocesos evaluados, así como sus respectivos pesos de valoración, permitiendo la consolidación de las calificaciones definitivas asignadas por los diferentes profesionales auditores que participaron en la presente **Auditoría Integral**. El **Tomo 09, Actividades para dar Cumplimiento a lo Establecido en los Términos de Referencia**, se describen acciones y actividades desarrolladas y orientadas a verificar y garantizar los componentes: (A) Aspectos legales, laborales y tributarios; (B) Auditoría de cumplimiento ambiental; (C) Evaluar la aplicación de estándares técnicos y operacionales; y (D) Identificar los riesgos asociados bajo las condiciones actuales y pasivos ambientales futuros. El **Tomo 10, Compromisos del Estudio de Impacto Ambiental**, se describe la escala de cumplimiento de los 370 compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III y otros instrumentos de gestión aplicables. El **Tomo 11, Identificación de**

Hallazgos Observados, consolida los hallazgos y observaciones identificados durante el desarrollo de la **Auditoría Integral**, bajo un análisis multidisciplinario efectuado sobre los Componentes A, B, C y D, así como su interrelación dentro de los diferentes subprocesos evaluados, con el propósito de proporcionar una visión integral, coherente, trazable e imparcial del desempeño del **Proyecto Mina de Cobre Panamá**. El **Tomo 12, Identificación de Riesgos Asociados Bajo las Condiciones Actuales del Proyecto y Pasivos Ambientales a Futuro del Proyecto Estimados en la Auditoría Integral**, presenta el planteamiento para la identificación de riesgos y pasivos ambientales del **Proyecto Mina de Cobre Panamá**, basado en la información identificada, verificada, analizada, contrastada, validada, observada y evaluada en los informes mensuales de avance. El **Tomo 13, Resultados de la Auditoría Integral**, presenta los resultados de la **Auditoría Integral**. El **Tomo 14, Recomendaciones Finales**, consolida las recomendaciones derivadas del análisis integral desarrollado durante la Auditoría Integral del proyecto Mina de Cobre Panamá, a partir de la evaluación multidisciplinaria de los Componentes A, B, C y D establecidos en los Términos de Referencia. Estas recomendaciones se fundamentan en la interrelación de los hallazgos, observaciones, riesgos identificados y evidenciadas a lo largo del proceso auditor, permitiendo proporcionar una visión sistémica, técnica y trazable orientada al fortalecimiento de la gestión ambiental, operativa, social y administrativa del proyecto, como herramienta de apoyo para la toma de decisiones por parte de la República de Panamá. Finalmente, el **Tomo 15, Anexos**, como su nombre lo indica, corresponde a todos los anexos en los que se soporta la presente Auditoría Integral.

Este enfoque metodológico permitió verificar integralmente el desempeño del proyecto para la toma de decisiones, particularmente en la identificación y evaluación de riesgos, activos y pasivos ambientales futuros, considerando adicionalmente los aspectos legales, laborales, tributarios, técnicos y operacionales aplicables en el ámbito de la República de Panamá, así como las normas y estándares internacionales correspondientes.

SGS integró todas las actividades requeridas para el cumplimiento del servicio de **Auditoría Integral** contratado, conformando un equipo multidisciplinario de profesionales de alto nivel en las diferentes especialidades requeridas para el desarrollo de las actividades definidas. Los profesionales participantes cuentan con experiencia comprobada en sus respectivas áreas de conocimiento, aportando rigurosidad ética, capacidad técnica, experiencia y trazabilidad metodológica al desarrollo de la presente **Auditoría Integral**.

Estructura documental del Informe de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Estructura de gestión documental para la comunicación de la metodología desarrollada en la Auditoría Integral en el tiempo estipulado.

Tomo 01: Resumen Ejecutivo de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 02: Términos de Referencia de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 03: Plan de Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 04: Metodología de Trabajo de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 05: Proceso Auditado Integralmente en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 06: Gestión de Información en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 07: Inspecciones de Campo en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 08: Escala De Conformidad - Cumplimiento en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 09: Actividades para dar Cumplimiento a los Términos de Referencia de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 10: Compromisos Ambientales Derivados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Examinados en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 11: Identificación de Hallazgos Observados en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 12: Identificación de Riesgos Asociados Bajo las Condiciones Actuales del Proyecto y Pasivos Ambientales a Futuro del Proyecto Estimados en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 13: Resultados de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 14: Recomendaciones Finales de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Tomo 15: Anexos de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Contratante

Ministerio de Ambiente de la República de Panamá (MiAmbiente).

Contratista (Empresa Auditora)

SGS Panamá Control Services Inc.

Empresa y Proyecto Auditado

Minera Panamá S.A.

Proyecto Mina de Cobre Panamá

El **equipo auditor de SGS** desea expresar su profundo agradecimiento a todas las partes involucradas de esta Auditoría Integral, extendiendo un reconocimiento especial al Gobierno de la República de Panamá y, de manera particular, al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), Ministerio de Trabajo, al Ministerio de Comercio e Industrias y al Ministerio de Economía y Finanzas por su rol activo y su acompañamiento durante el proceso. Valoramos la apertura y el compromiso de las autoridades, de los profesionales de la empresa Minera Panamá y los involucrados, cuya transparencia y disposición al intercambio de información fueron fundamentales para el desarrollo de una auditoría rigurosa. Esta colaboración fortalece los mecanismos de seguimiento, control y fiscalización y asegura que el Proyecto Mina de Cobre Panamá sea evaluado bajo los más altos estándares internacionales de cumplimiento normativo y sostenibilidad ambiental.

Informe oficial de la Auditoría Integral Mina de Cobre Panamá, que se realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el **Contrato identificado con el número 003-2025** entre el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) de Panamá y la empresa SGS Panamá Control Services Inc.

Informe Final

Informe Final de la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

SGS Panamá Control Services Inc.
Junio, 2026

Instituciones Gubernamentales de la República de Panamá involucradas en la Auditoría Integral (en orden alfabético)

AMP. Autoridad Marítima de la República de Panamá.

ASEP. Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

DIFOR. Dirección de Forestal (dependencia de MiAmbiente).

DIVEDA. Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (dependencia del MiAmbiente).

DNRM. Dirección Nacional de Recursos Minerales (dependencia del MICI).

MEF. Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá.

MICI. Ministerio de Comercio e Industrias de la República de Panamá.

MIDES. Ministerio de Desarrollo Social de la República de Panamá.

MINSA. Ministerio de Salud de la República de Panamá.

MITRADEL. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral de la República de Panamá.

MOP. Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá.

SINAPROC. Sistema Nacional de Protección Civil.

Equipo Auditor de SGS en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Ing. Jhonn Herbert Mosquera Cuadros

Director Auditoría Integral

Ingeniero Sanitario y Ambiental, Especialista en Gerencia de Proyectos. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Ing. Miguel Enrique Gutiérrez Soto

Auditor Líder

Ingeniero de Minas y Metalurgia, MSc Economía de Recursos Minerales, MBA, QP Recursos y Reservas Minerales. Mas de 35 años de experiencia profesional.

C.P. Andy Vanegas S.

Auditor temas legales, laborales y tributarios

Contador Público. Maestría en Tributación y Gestión Fiscal, Maestría en Administración de Negocios con Énfasis en Gerencia Estratégica. Mas de 20 años de experiencia profesional.

Ing. Oscar Fernando Alfonso Zorro

Auditor Especialista en Medio Ambiente

Ingeniero Sanitario y Ambiental, Especialista en Gestión Ambiental. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Ing. Andrés Felipe Uribe Santa.

Auditor Especialista en Relaves

Ingeniero civil, Msc. Ingeniería Geotécnica, experto en presas de relaves y depósitos de estériles. Mas de 20 años de experiencia profesional.

Ing. Róger Argel Barrera

Auditor Especialista en Minería

Ingeniero de Minas y Metalurgia, MBA, QP Reservas Minerales, experto en planeamiento minero. Mas de 35 años de experiencia profesional.

Ing. Primitivo Hernández Almanza

Auditor Externo Minería y Procesos

Ingeniero de Minas y Metalurgia, Especialista en Finanzas y Proyectos, Experto en procesos minero, metalúrgicos y ambientales. Mas de 20 años de experiencia profesional.

Profesionales de apoyo SGS

Claudia Marcela Herrera Galvis

Profesional auditoría temas legales, laborales y tributarios.

Abogada, Economista, Especialista en Derecho Minero Petrolero, MBA. Mas de 20 años de experiencia profesional.

C.P Deymillis Bustamante

Profesional auditoría temas legales, laborales y tributarios.

Contadora Pública. Mas de 5 años de experiencia profesional.

Daniel Alberto Arias

Profesional auditoría temas ambientales

Ingeniero Forestal. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Daniel Fernando Alarcón

Profesional auditoría temas ambientales

Ingeniero Civil. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Carlos Andrés Martínez Pérez

Profesional auditoría temas ambientales

Biólogo. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Sandra Carolina Puerto

Profesional auditoría temas ambientales

Agrónoma. Mas de 15 años de experiencia profesional.

David Felipe Beltrán Gómez

Profesional auditoría temas ambientales -
Atmosfera

Ingeniero Químico, Maestría en Gerencia Ambiental, Administración y gestión de empresas. Mas de 15 años de experiencia profesional.

David Eduardo Sánchez

Profesional auditoría temas ambientales -
Conectividad y fragmentación.

Mas de 15 años de experiencia profesional.

Carlos Arturo Dimate

Profesional auditoría temas ambientales

Hidrólogo. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Carlos Puerto

Profesional auditoría temas ambientales

Geólogo. Mas de 15 años de experiencia profesional.

Santiago Nicolás Guerrero Rojas

Profesional de estándares técnicos y operacionales

Ing. Metalúrgico. experto verificación y control de procesos minero - metalúrgicos, y desarrollo de pruebas de laboratorio. Mas de 4 años de experiencia profesional.

Paula Andrea Sánchez

Profesional auditoría temas ambientales -
Conectividad y fragmentación.

Ecóloga, Máster en Dirección de Proyectos. Mas de 15 años de experiencia profesional.

John Alexander Sierra Guayara

Profesional auditoría temas ambientales

ingeniero forestal. Mas de 20 años de experiencia profesional.

Lilián Cristina Varón Jaramillo.

Profesional auditoría temas sociales.

Trabajadora Social, Especialista en Gobernanza y Desarrollo Territorial. Mas de 15 años de experiencia en trabajo comunitario a nivel rural y urbano en los ámbitos de infraestructura, conservación y biodiversidad.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PREFACIO	4
INTRODUCCIÓN GENERAL	6
ÍNDICE DE TABLAS	12
ÍNDICE DE FIGURAS	13
SIGLAS Y ABREVIATURAS	14
GLOSARIO TÉCNICO DE LA AUDITORÍA INTEGRAL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ	16
INTRODUCCIÓN DEL TOMO 12	21
12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS BAJO LAS CONDICIONES ACTUALES DEL PROYECTO Y PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO DEL PROYECTO ESTIMADOS EN LA AUDITORÍA INTEGRAL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ	22
12.1 DEFINICIÓN DE RIESGO Y SU IDENTIFICACIÓN	22
12.2 PLANTEAMIENTO: RIESGOS ACTUALES Y PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO	23
12.3 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO DEL PROYECTO	32
12.3.1 Presa de relaves	34
12.3.2 Contaminación de aguas superficiales y subterráneas	34
12.3.3 Agua de contacto	34
12.3.4 Sedimentación y erosión	34
12.3.5 Pérdida de biodiversidad terrestre	35
12.3.6 Alteración de ecosistemas acuáticos	35
12.3.7 Reforestación y restauración ecológica insuficiente	35
12.3.8 Depósitos de material estéril y material minado	35
12.3.9 Drenaje ácido de mina (potencial)	36
12.3.10 Infraestructura remanente y cierre minero	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 12-1 Matriz de Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios (D-01).....	26
Tabla 12-2 Matriz de Identificación de riesgos ambientales (D-02)	27
Tabla 12-3 Matriz de Identificación de riesgo reputacional (D-03).....	28
Tabla 12-4 Matriz de identificación de riesgos comunitarios (D-04)	29
Tabla 12-5 Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico) (D-05).....	29
Tabla 12-6 Matriz resumen de evaluación de la gestión de riesgos en el Proyecto Mina de Cobre Panamá	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 12-1 Matriz de Ponderación de Riesgos en la Auditoría Integral..... 25

SIGLAS Y ABREVIATURAS

Con el objetivo de garantizar una interpretación precisa y uniforme en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá, se presentan a continuación las siglas de instituciones, organismos, sistemas, las abreviaturas de términos, subprocesos operativos, y las unidades de medida estandarizadas conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI) y la normativa vigente. Su consulta es esencial para contextualizar las magnitudes y referencias mencionadas a lo largo de este documento.

SIGLAS

AASHTO. American Association of State Highway and Transportation Officials.

AMP. Autoridad Marítima de Panamá

ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente

ANATI. Autoridad Nacional de Administración de Tierras

APROLAC. Asociación de productores acuícolas

ARAP. Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá

ASEP. Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

CCDA. Comisión Centroamericana de Medio Ambiente y Desarrollo.

CDA. Canadian Dam Association.

CFI. Se refiere a los estándares y lineamientos establecidos por la International Finance Corporation.

CIDH. Comisión Interamericana de Derechos Humanos.

CIFCO. Comisión Interinstitucional Fiscalizadora del Cierre Ordenado de la Mina Cobre.

CITES. Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna.

CSJ. Corte Suprema de Justicia de la República de Panamá.

COBIT. Control Objectives for Information and Related Technologies

DIASP. Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública.

DNRM. Dirección Nacional de Recursos Minerales.

DONLAC. Asociación de productores de verduras.

FMAM. Fondo Mundial para el Medio Ambiente.

FQML. First Quantum Minerals Ltd.

INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censo.

ISACA. Marco de Gobernanza de TI.

ISO. Organización Internacional de Normalización (*International Organization for Standardization*)

Marco COSO. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

MARPOL. Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación marina por los Buques.

MiAmbiente. Ministerio de Ambiente.

MICI. Ministerio de Comercio e Industrias

MICSA. Mantenimiento Industrial y de Carreteras, S. A.

MINSAL. Ministerio de Salud.

MITRADEL. Ministerio de Trabajo y desarrollo Laboral.

MOBOT. Jardín Botánico de Missouri Botanical Garden.

MOP. Ministerio de Obras Públicas.

MPSA. Minera Panamá, S. A.

MSHA. (Mine Safety and Health Administration).

OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.

PNUD. Programa de Las Naciones Unidas.

SENAN. Servicio Nacional Aeronaval.

SICAP. Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas.

SOMASPA. Sociedad Mastozoológica de Panamá.

SGS. Société Générale de Surveillance (Sociedad General de Inspección).

UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

USAID. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

UTRAMIPA. Unión de Trabajadores de Minera Panamá.

USACE. US Army Corps of Engineers.

ABREVIATURAS

AAE. Área de Aves Endémicas.	IRF. Instalación de recolección de filtraciones
AIA. Áreas Importantes para Aves.	KPI. Indicadores de desempeño
AMC. Altura de manejo de crecida	LAI. Límites de almacenamiento por inundación.
ANFO / NAAC. Nitrato de Amonio y Aceite Combustible.	LM. Lixiviado de metales.
CBMAP. Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño.	LV. Vehículo liviano.
CEMS. Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones.	MSA. Área de Servicios de mina/talleres
CRM. Programa de Gestión de Relaciones con Clientes (Customer Relationship Management).	PAMBL. Pila de acopio de mineral de baja ley.
CuCon. Concentrado de Cobre.	PAMML. Pila de acopio de mineral de mediana ley.
DAR. Drenaje ácido de roca.	PDP. Código de Punto de Presencia de buques en puertos.
DARE. Depósito de almacenamiento de roca estéril.	PDT. Plan de Trabajo.
EER. Evaluación Ecológica Rápida.	PGS. Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá.
EFO. Especificación del fabricante original.	PRIT. Puerto Internacional de Punta Rincón.
EIA. Estudio de Impacto Ambiental.	RAPIDA. Metodología de gestión de información.
EsIA. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III aprobado.	SIPE. Sistema de Ingresos y Prestaciones Económicas (plataforma digital de la Caja de Seguro Social - CSS).
ICA. Instalaciones de recolección de arena.	SINAPROC. Sistema Nacional de Protección Civil.
ICR. Indicadores claves de rendimiento o KPI.	SMS. Sistema de Manejo de Seguridad Industrial.
IMR. Instalación de Manejo de Relaves.	TDRs: Términos de Referencia
	UDC. Unidad dosificadora de cal.

UNIDADES

Km. Kilometro (1,000 m)	t/h. Toneladas por hora
m. metro	
m². Metro cuadrado	m³/h. metro cúbico por hora
ha. Hectárea (10,000 m ²)	
t. Tonelada (1,000 Kg)	A. Amperio
Kg. Kilogramo (1,000 g)	V. Voltio
g. gramo	W. Vatio
ozt. onza troy (31.1034768 g)	
s. segundo	l. litro
min. minuto	m³. metro cúbico
h. hora	°C. Grado Celsius.
%. Porcentaje	

GLOSARIO TÉCNICO DE LA AUDITORÍA INTEGRAL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

Con el objetivo de garantizar una interpretación precisa y uniforme en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá, se detalla a continuación el glosario de la terminología técnica empleada. Su consulta es esencial para contextualizar las magnitudes y referencias mencionadas a lo largo del documento.

Agua de Contacto. Es agua natural (lluvia, superficial o subterránea) que entra en contacto con rocas, minerales o residuos mineros (relaves, escombreras) o instalaciones, afectando su calidad.

ANFO. Es una sustancia explosiva más popular y económico en minería, una mezcla de nitrato de amonio poroso y combustible (diésel) para voladuras en seco, usado en minería a cielo abierto y subterránea para perforaciones, destacando por su bajo costo y seguridad.

Asentamiento. Es el movimiento descendente del suelo causado por la compactación, reacomodo de partículas o vaciado subterráneo (como en minas abandonadas) debido a las cargas de la mina y las actividades mineras, resultando en hundimientos, grietas o deformaciones en la superficie, lo que exige monitoreo para prevenir daños estructurales y colapsos.

Auditoría Ambiental. ¹ Herramienta de gestión que consiste en la verificación del cumplimiento, por parte del titular de derechos mineros o de un proyecto, de las medidas ambientales propuestas en el plan de manejo y de las obligaciones establecidas en la normatividad vigente.

² Proceso sistemático de evaluación de una actividad, obra o proyecto, para determinar sus impactos en el ambiente; comparar el grado de cumplimiento de las normas ambientales y determinar criterios de aplicación de la legislación ambiental. Puede ser obligatoria o voluntaria, según lo establezca la reglamentación.

Auditoría minera externa. Proceso por medio del cual profesionales y firmas de reconocida y comprobada idoneidad en el establecimiento y desarrollo de proyectos mineros, podrán, previamente autorizados por la autoridad minera contratante y a petición y costa del titular minero, evaluar los estudios técnicos por él presentados, para dar cuenta de la forma como se ejecutan las obras y labores del proyecto minero y de cómo da cumplimiento a sus obligaciones. Dichos profesionales y firmas serán sólo auxiliares de la autoridad minera, que para estos efectos conservará su autonomía y facultad decisoria.

Balance hidrológico. Es el análisis del equilibrio entre las entradas (precipitación) y salidas (evapotranspiración, escorrentía, infiltración) de agua en un sistema (una cuenca, un lago, el cuerpo humano) durante un período de tiempo, fundamental para la gestión de recursos hídricos, prediciendo disponibilidad y demanda.

Botadero. Es una acumulación o depósito de materiales rocosos (estériles o desmonte) que no tienen valor económico o son de baja ley, generados durante la extracción del mineral principal.

Box Culvert o Alcantarilla tipo cajón. Estructura hidráulica de sección rectangular construida en concreto reforzado, utilizada para conducir agua bajo carreteras, vías férreas o accesos mineros. Su función principal es permitir el paso de corrientes de agua, drenajes pluviales o caudales controlados sin interrumpir la infraestructura superficial.

Box Cutting o Corte de cajón o Corte inicial de acceso. Se refiere a la excavación inicial rectangular o en forma de cajón que se realiza en el terreno para dar acceso al yacimiento y preparar la zona donde se instalarán estructuras o equipos pesados, como trituradoras, rampas o accesos principales. Es el primer corte que abre el camino hacia el desarrollo de un tajo o mina a cielo abierto.

Bunker de densímetros. Es una estructura de almacenamiento segura, usualmente de concreto y señalizada con símbolos radiactivos, diseñada para guardar de forma segura los densímetros nucleares (equipos que miden densidad del suelo y pavimentos) cuando no están en uso, protegiendo al personal y al medio ambiente de la fuente radiactiva que contienen, cumpliendo normativas estrictas de seguridad y acceso.

Cartografía. Ciencia que tiene por objeto la realización de mapas, y comprende el conjunto de estudios y técnicas que intervienen en su elaboración. En minería, se refiere al conjunto de planos resultado de la obtención de datos topográficos, geológicos, estructurales,

geoquímicos, geofísicos, entre otros, que permiten una interpretación gráfica del suelo y el subsuelo.

Celdas de asentamiento (o de deformación). Son instrumentación geotécnica crucial para medir el movimiento vertical (asentamiento o levantamiento) en el suelo, rellenos de roca y presas de relaves, monitoreando la estabilidad estructural y del terreno mediante un transductor de presión conectado a un reservorio de líquido en un punto estable, lo que permite controlar desplazamientos peligrosos y asegurar la seguridad de la operación minera

Depósito de Núcleos (Litoteca). Se refiere al proceso de almacenar y gestionar las muestras cilíndricas de roca (los "núcleos") extraídas durante la perforación exploratoria, cruciales para entender el subsuelo, determinar la viabilidad de un yacimiento, y guardar testigos para análisis futuros, con su organización, logueo y almacenamiento en cajas de núcleo para preservar su información geológica.

Descapote (Prestripping). En minería a cielo abierto, etapa en la cual se remueve la capa vegetal, el suelo o el "estéril" (mineral o roca que no representa beneficio económico para la empresa minera) que cubre un yacimiento, para dejar descubierto el mineral de interés económico. El material del descapote debe ser dispuesto adecuadamente para su posterior reutilización en procesos de restauración o recuperación ambiental.

Erosión. ¹Fenómeno de descomposición y desintegración de materiales de la corteza terrestre por acciones mecánicas o químicas.

²Pérdida física de suelo transportado por el agua o por el viento, causada principalmente por deforestación, laboreo del suelo en zonas no adecuadas, en momentos no oportunos, con las herramientas impropias o utilizadas en exceso, especialmente en zonas de ladera, con impactos adversos tan importantes sobre el recurso como la pérdida de la capa o del horizonte superficial con sus contenidos y calidades de materiales orgánicos, fuente de nutrientes y cementantes que mantienen una buena estructura y, por lo tanto, un buen paso del agua y el aire.

³ Conjunto de procesos externos (exógenos) que mediante acciones físicas y químicas (como agua, hielo, viento), degradan las formas creadas por los procesos endógenos.

Espesador Bulk o Espesador de pulpa a granel. Equipo de gran capacidad utilizado en plantas de procesamiento minero para concentrar sólidos suspendidos en pulpas (mezcla de agua y mineral triturado), separando el líquido claro de la fracción

sólida. El espesador bulk recibe grandes volúmenes de pulpa y reduce su contenido de agua, generando un flujo más denso que puede ser bombeado o dispuesto de manera más eficiente.

Estándares MARPOL. Conjunto de estándares ambientales internacionales que buscan prevenir la contaminación marina causada por las operaciones de los buques. Fue aprobado en 1973 y modificado por protocolos posteriores (1978 y 1997). Entró en vigor en 1983 y hoy es uno de los convenios más importantes de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Estudio Isocinético. Se refiere principalmente al muestreo isocinético de material particulado en chimeneas de procesos mineros (como fundiciones, plantas de procesamiento) para medir contaminantes como polvo y gases.

Galera. Se refiere a una estructura amplia y techada, generalmente de construcción sencilla, utilizada como bodega, almacén, taller o espacio de trabajo. Es un término muy común en el ámbito industrial, comercial y rural para designar edificaciones destinadas al resguardo de mercancías, maquinaria o actividades productivas.

Gape o Abertura de alimentación o Boca de entrada. Se refiere a la distancia máxima entre las mandíbulas de una trituradora primaria en su posición más abierta, es decir, el tamaño máximo de la abertura de alimentación por donde ingresan los bloques de roca.

Georradar. Es una técnica no invasiva que usa ondas electromagnéticas para "ver" el subsuelo, mapeando capas del suelo, detectando objetos enterrados (tuberías, cables, cimentaciones) y analizando propiedades como el nivel freático y la permeabilidad.

Gold Room o Sala de Recuperación de Oro. Es el área especializada dentro de una planta de procesamiento donde se realizan las etapas finales de recuperación del oro, fundiendo los concentrados o precipitados (como el cemento Merrill-Crowe) para obtener barras doradas (doré) de alta pureza, involucrando procesos como filtrado, secado, fundición en retortas u hornos, y el manejo seguro de mercurio y fundentes, siendo crucial para la obtención del producto final antes de su refinación.

Huella del Proyecto. Medición integral del impacto ambiental y social que un proyecto genera a lo largo de su ciclo de vida, cuantificando el consumo de recursos (agua, energía) y la generación de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), usualmente expresada en

términos de huella de carbono o huella ecológica, para guiar decisiones sostenibles y mejorar su desempeño ambiental y social.

Inclinómetro. Es una herramienta geotécnica esencial para monitorear la estabilidad del terreno y las estructuras como taludes, presas de relaves y excavaciones, detectando movimientos laterales y deformaciones del suelo con alta precisión, lo que previene deslizamientos y fallas mediante la instalación de tubos ranurados que guían una sonda para medir cambios de inclinación a lo largo del tiempo, asegurando la seguridad operativa.

Intake o Captación o Toma de agua. Infraestructura hidráulica destinada a recibir y conducir agua desde una fuente externa (río, lago, mar, embalse) hacia la planta termoeléctrica. En este caso, se trata de la toma de aguas de refrigeración, es decir, el lugar donde se extrae el agua necesaria para enfriar los sistemas de generación eléctrica.

Life of Mine o Vida Útil de la Mina. Se refiere al periodo total de tiempo durante el cual se espera que una mina esté en operación, desde el inicio de la extracción hasta el agotamiento económico de las reservas. Incluye todas las fases: construcción, producción, procesamiento, y cierre o rehabilitación.

London Metal Exchange (LME) . Es la principal bolsa de metales del mundo, especializada en contratos de futuros y opciones sobre metales industriales y preciosos.

Low-Grade. Se refiere a un mineral que tiene una concentración muy baja del metal o mineral valioso, por debajo del umbral de rentabilidad (ley de corte), lo que lo hace menos económico de procesar, pero necesario de explotar a medida que las leyes altas se agotan.

Material No Generador de Ácido con Azufre Medio (Non Acid Generating – Medium Sulphur). Material con contenido moderado de azufre, pero aún clasificado como no generador de ácido porque su capacidad de neutralización supera el potencial de acidificación. Se maneja con más cuidado que el NAGLS, pero sigue siendo apto para disposición en rehabilitación.

Material No Generador de Ácido (NAG). Clasificación aplicada a materiales de mina (roca estéril, relaves, suelos) que no tienen potencial de generar drenaje ácido de mina (AMD o DAM), porque su contenido de azufre y minerales sulfídicos es bajo o está neutralizado por carbonatos.

Material No Generador de Ácido con Bajo Azufre (Non Acid Generating – Low Sulphur). Material competente con contenido muy bajo de azufre total, considerado seguro para disposición en pilas o para uso en rehabilitación de taludes y rellenos.

Mid-Grade. Se refiere a la concentración de mineral que no es ni muy alta (alto grado) ni muy baja (bajo grado), siendo un punto intermedio en la calidad del yacimiento, y se relaciona con la "ley" o "ley de corte" (cut-off grade), que es el nivel mínimo de mineral necesario para que la extracción sea económicamente viable.

Molino SAG. Es un gran molino rotatorio que reduce el tamaño de las rocas de mineral usando su propio volumen (mineral grande como medio de molienda) y una carga menor de bolas de acero, combinando funciones de trituración y molienda para simplificar el proceso minero, permitiendo a menudo saltarse etapas intermedias de trituración y preparar el mineral directamente para la flotación o procesamiento final.

Overtopping o Rebosamiento o Sobrepaso de la presa o estructura. Se refiere al paso no controlado de agua por encima de una presa, dique o estructura hidráulica, cuando el nivel del agua supera la altura de coronación. Es una de las condiciones más críticas de emergencia porque puede provocar erosión, inestabilidad y falla estructural.

Plan de Acción de la Biodiversidad. Instrumento de gestión ambiental aprobado como parte del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos mineros en Panamá. El PAB establece compromisos de mitigación, compensación y conservación de la biodiversidad, incluyendo programas de investigación científica, monitoreo de especies, restauración de hábitats y protección de áreas sensibles.

Plan de Cumplimiento (Plan de Compliance). Es un sistema integral de políticas, procesos y controles para asegurar que una empresa minera cumple con leyes, regulaciones ambientales, éticas y sociales, no solo para evitar sanciones, sino para gestionar riesgos, mejorar reputación, fomentar la sostenibilidad y asegurar el cierre de minas, cubriendo áreas como anticorrupción, derechos humanos, gestión de residuos, y adaptación al cambio climático, a lo largo de todo el ciclo minero.

Plan Minero o Planeamiento Minero. Es el prediseño de la distribución detallada, principales carreteras y vías, y frentes de trabajo de una mina o un grupo de minas. El esquema usualmente incluye la introducción de equipo minero para las

actividades de minería y transporte del mineral explotado. La selección de métodos y maquinaria minera apropiadamente adaptados a las condiciones locales son parte del plan minero. Puede ser de largo plazo, que considera un período de 10 a 20 o más años, o de corto plazo que comprende todos los detalles operacionales sobre la base de tiempo real; identifica la secuencia de extracción, los materiales requeridos, el personal de la mina y demás recursos relevantes; identifica los programas básicos para el desarrollo de la mina y las metas de producción. Es un elemento integral del programa de operaciones y le permite al minero optimizar su explotación y es actualizado y mejorado según sus necesidades.

Planta de Ciclones - IMR (Instalación de Manejo de Relaves). Se utiliza como parte clave para clasificar los relaves (material residual) en arenas gruesas y finas, donde las gruesas refuerzan la presa de relaves (dique) y las finas van al depósito, optimizando el uso del agua y la estabilidad del embalse, esencial para la gestión ambiental y la sostenibilidad de la mina.

Polvorín. ¹Almacén usado exclusivamente para guardar explosivos.

²Construcción o edificio que cumple con las normas técnicas y de seguridad emanadas de una entidad competente en el tema de manejo de explosivos y que es utilizado para el almacenamiento permanente o transitorio de explosivos.

Poza. Se refiere a una estructura o área de acumulación de agua que puede ser natural o construida artificialmente dentro de una operación minera. Se emplea para almacenar agua de procesos, escorrentías, aguas residuales o de lluvia, y suele estar asociada a sistemas de manejo ambiental y de seguridad hídrica.

Práctico. Profesionales altamente especializados que tienen la responsabilidad de guiar y maniobrar los buques que transitan por el Canal de Panamá, asegurando que las naves crucen de manera segura y eficiente. Cada buque que entra al Canal debe llevar a bordo a uno o más prácticos, quienes asumen el control de la navegación durante todo el tránsito.

Procesamiento de minerales. Conjunto de operaciones y procesos a los cuales se somete un mineral con el fin de separar sus compuestos o elementos de valor económico.

Push Back. Se refiere a la remoción adicional de material en un talud o banco existente, con el fin de reconfigurar la geometría de la mina y garantizar la estabilidad geotécnica. Es una medida preventiva

que implica excavar más hacia atrás en el talud para reducir riesgos de deslizamientos, mejorar la seguridad del personal y asegurar la continuidad de la operación.

Reforestación. Plantación de bosques en tierras donde históricamente habían existido, pero que sufrieron un cambio en su uso.

Regalía. Compensación por el uso de la propiedad ajena basada sobre un porcentaje acordado de los ingresos resultantes de su uso. Generalmente, las regalías se asocian con la actividad extractiva de un recurso natural no renovable de propiedad estatal.

Relavera o Presa de Relaves. Es una infraestructura diseñada para almacenar los residuos (relaves) que quedan después de extraer minerales valiosos de la roca, consistiendo en una mezcla de roca molida y agua dispuesto en un sitio que permita su manejo y estabilidad.

Riprap o Enrocado o Revestimiento con escollera. Consiste en la colocación de bloques de roca o piedras grandes sobre una superficie expuesta (taludes, márgenes de ríos, costas, presas, canales) para protegerla contra la erosión causada por agua, oleaje o escorrentía.

Safety. Se utiliza para designar el conjunto de políticas, procedimientos y prácticas orientadas a proteger la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores, contratistas y comunidades vinculadas a la operación minera. Incluye la prevención de accidentes, el control de riesgos laborales y la promoción de ambientes de trabajo seguros.

Saprolito. Nombre general dado a la roca descompuesta, pero no transportada, la mayoría de las veces las estructuras están bien preservadas y frecuentemente cubiertas por un horizonte endurecido. Puede ser sinónimo de suelo residual.

Scrubber. Es un lavador de gases húmedo o seco que elimina contaminantes (como SO_x, NO_x, partículas) de los gases de combustión antes de liberarlos a la atmósfera, usando un líquido absorbente (agua, cal, sosa cáustica) o un reactivo seco para reaccionar químicamente con las emisiones nocivas y cumplir con las regulaciones ambientales, transformando contaminantes en subproductos menos dañinos

Secuencia Minera o Secuenciamiento Minero. Orden planificado en el que se extraen las zonas del mineral de interés con el fin de optimizar su contenido mineral, el flujo de caja, la seguridad de la operación y la estabilidad de la mina.

Sedimentación. Es la separación de partículas sólidas en suspensión de un líquido; se realiza por asentamiento gravitacional. En geología, es el proceso por medio del cual se depositan los sedimentos.

Shapefile. Es un formato de archivo vectorial para almacenar datos geográficos (puntos, líneas, polígonos) y sus atributos, funcionando como un estándar para Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se compone de un conjunto de archivos relacionados (mínimo .shp, .shx, .dbf) que, juntos, definen la geometría y la información descriptiva de elementos como ríos, carreteras o límites de uso de suelo.

SharePoint. Es una plataforma de colaboración de Microsoft 365 que permite a las organizaciones crear sitios web seguros para almacenar, organizar y compartir información, documentos y recursos desde cualquier dispositivo. Funciona como un portal centralizado para la comunicación interna, la gestión de proyectos y la automatización de flujos de trabajo, permitiendo trabajar en equipo en tiempo real y controlar el acceso a la información.

Sistema de Dewatering. Es un conjunto de técnicas y equipos para extraer y controlar el agua subterránea o superficial que inunda las operaciones mineras (tajos abiertos, túneles), esencial para la seguridad y viabilidad, usando bombas, pozos, filtros y sistemas de monitoreo para bajar el nivel freático, estabilizar excavaciones y gestionar caudales grandes, a menudo de forma automatizada para controlar riesgos y mejorar eficiencia.

Stockpile o Pila de Almacenamiento o Acopio. Es una acumulación controlada de material mineral o estéril que se deposita en superficie para su almacenamiento temporal, clasificación o posterior procesamiento. Se trata de montones organizados de mineral extraído que aún no ha ingresado al circuito de trituración o beneficio. Puede ser de mineral de interés en diferentes calidades o leyes, así como de estéril con material sin valor económico acumulado para disposición o uso secundario.

Sumidero. Es una excavación en una mina que recoge y almacena temporalmente el agua subterránea o de lluvia para luego ser evacuada por bombeo.

Superficie de Rodadura. Se refiere a los caminos o carpetas de rodado construidos para el tránsito de camiones de alto tonelaje, diseñados para ser duraderos y eficientes, controlando agua y polvo, con materiales como agregados granulares y

tratamientos bituminosos, y considerando pendientes para la seguridad y el rendimiento de los vehículos mineros.

Switchyard (Patio de Maniobras Eléctricas). Es una subestación especializada que controla, distribuye y protege la energía eléctrica de alto voltaje, vital para alimentar maquinaria pesada (camiones, palas, perforadoras), sistemas de ventilación y transporte, permitiendo la conmutación y transformación de voltajes para el consumo seguro en la mina, asegurando la continuidad operativa y la seguridad del personal.

Tajo minero. Es una excavación en la superficie terrestre, también denominada mina a cielo abierto o en inglés Open Pit o Pit, donde se extrae mineral, creando un cráter con bancos escalonados para acceder al yacimiento y permitir la circulación de maquinaria pesada, utilizando voladuras para fragmentar la roca y camiones para transportar el material.

Transmittal o transmisión/remisión. Es un documento formal que registra y acompaña el envío de información importante (planos, informes, especificaciones) entre partes en un proyecto, especialmente en la construcción, para asegurar que todos estén informados, proporcionar un registro para auditorías y controlar versiones, detallando qué se envió, a quién, cuándo y con qué propósito, mediante plataformas digitales o correo.

Túnel de decantación. Se refiere a una estructura subterránea (un túnel o galería) diseñada para el tratamiento de aguas residuales mineras, permitiendo que los sólidos se asienten (decanen) por gravedad en el fondo, separándose del agua clarificada para su reutilización o descarga, a menudo usando agentes químicos como cal para precipitar metales pesados y lograr una separación más eficiente.

INTRODUCCIÓN DEL TOMO 12

El presente Tomo 12 corresponde a la Identificación de Riesgos Asociados Bajo las Condiciones Actuales del Proyecto y Pasivos Ambientales a Futuro, estimados en la Auditoría Integral Proyecto Mina de Cobre Panamá. En este documento se consolidan los resultados del análisis técnico efectuado para identificar los riesgos asociados a las condiciones actuales del proyecto, así como los potenciales pasivos ambientales a futuro, con base en la información identificada, verificada, analizada, contrastada, validada, observada y evaluada durante el desarrollo de la Auditoría Integral.

La identificación de riesgos se fundamenta en la revisión documental, las inspecciones de campo, la evaluación de los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría III y el análisis integral de los componentes legales, laborales, tributarios, ambientales, técnicos y operacionales acorde a los Términos de Referencia (TDRs). En términos técnicos, el riesgo corresponde a la combinación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento y la magnitud de las consecuencias que este puede generar sobre el ambiente, las personas, la infraestructura y la operación del proyecto. También se identificaron los potenciales pasivos ambientales a futuro que podrían derivarse de las condiciones actuales del proyecto, entendidos como aquellas afectaciones o riesgos remanentes que podrían requerir acciones de seguimiento, control, mitigación, remediación o gestión a largo plazo en caso del cese o abandono de operaciones.

En el presente Informe Final de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá se presenta la estructura metodológica de la matriz de riesgo, junto con las escalas de valoración utilizadas para la identificación del nivel del riesgo.

12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS BAJO LAS CONDICIONES ACTUALES DEL PROYECTO Y PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO DEL PROYECTO ESTIMADOS EN LA AUDITORÍA INTEGRAL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

A continuación, se presenta el análisis consolidado de la identificación de riesgos y pasivos ambientales del Proyecto Mina de Cobre Panamá, elaborado con base en la información identificada, verificada, analizada, contrastada, validada, observada y evaluada durante el desarrollo de la Auditoría Integral. Este análisis incorpora los resultados obtenidos a partir de la revisión integral de los Informes Mensuales de Avance No. 01, 02, 03, 04, 05 y 06, así como de las demás actividades de verificación y evaluación realizadas por el equipo auditor, constituyéndose en un insumo fundamental para la identificación de potenciales riesgos actuales y pasivos ambientales futuros, siguiendo los Términos de Referencia (TDRs) página 28. En este Tomo 12, del presente Informe Final de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá, se muestra la estructura metodológica de la matriz de riesgo, junto con las escalas de valoración utilizadas para la identificación del nivel del riesgo.

12.1 DEFINICIÓN DE RIESGO Y SU IDENTIFICACIÓN

En el Proyecto Mina de Cobre Panamá la identificación de riesgos puede ser utilizada en la:

- ✘ **Prevención:** Anticiparse a los posibles desastres ambientales o fallas estructurales.
- ✘ **Toma de Decisiones:** Las partes involucradas utilizan esta información para evaluar el cumplimiento y decidir el futuro del territorio.
- ✘ **Asignación de Recursos:** Priorizar las áreas que necesiten oportunidades de mejora (diseños, planeamientos, operación, seguimiento, control, cuidado, mantenimiento) para evitar incidentes costosos o irreversibles.
- ✘ **Seguridad Jurídica y Financiera:** Determinar la metodología de responsabilidad por posibles daños futuros.

RIESGO: Es la interacción de la **Amenaza** sobre la **Vulnerabilidad**. Entendiendo por **Amenaza** como la frecuencia o probabilidad con la que se puede presentar un evento determinado y la **Vulnerabilidad** como la magnitud de las consecuencias del efecto que pueda acarrear tal evento.

NOTA 1. Un efecto es una desviación de aquello que se espera, sea positivo, negativo o ambos.

NOTA 2. Los efectos pueden ser sobre diferentes aspectos de una organización como: financieros, salud y seguridad, metas ambientales, metas productivas y se pueden aplicar en niveles diferentes de la organización como: estratégico, en toda la organización, en proyectos, productos y procesos.

NOTA 3. A menudo el **riesgo** está caracterizado por la referencia a los eventos potenciales y sus consecuencias o a una combinación de ellos.

NOTA 4. Con frecuencia, el **riesgo** se expresa en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluyendo los cambios en las circunstancias) y en la probabilidad de que suceda.

NOTA 5. Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o el conocimiento de un evento, su consecuencia o probabilidad de ocurrencia.

A continuación, profundizamos en las definiciones de Amenaza y Vulnerabilidad:

AMENAZA: Es el factor de riesgo **externo** de un sujeto o un sistema, representado por un **peligro latente**, asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico, o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a ese entorno natural y social. .

VULNERABILIDAD: Es el factor de riesgo **interno** de un sujeto o sistema, como pueden ser: operación, legal, trabajadores, social, ambiental, financiero, etc. expuestos a una amenaza, o sea, es la **predisposición intrínseca** de alguno de los elementos antes mencionados, ser afectado por un evento amenazante. Se expresa como el grado estimado de daño o pérdida que pueden sufrir los diversos componentes enunciados, los cuales determinan la severidad de las consecuencias, o sea, la importancia de los impactos.

12.2 PLANTEAMIENTO: RIESGOS ACTUALES Y PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO

Para la identificación de los riesgos actuales y de los posibles pasivos ambientales futuros asociados al Proyecto Mina de Cobre Panamá, el equipo auditor desarrolló matrices de riesgos independientes para cada una de las categorías de análisis, incluyendo riesgos legales, laborales y tributarios; riesgos ambientales; riesgos reputacionales; riesgos comunitarios; y riesgos de salud y seguridad (técnicos y operativos). Esta estructura permite una evaluación más específica y objetiva de cada tipología de riesgo, facilitando la identificación de los factores que podrían generar impactos significativos o derivar en obligaciones futuras para el Proyecto. En este numeral del Tomo 12 de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá se muestra la estructura metodológica de la matriz de riesgo, junto con las escalas de valoración utilizadas para la identificación del nivel del riesgo.

La **Figura 12-1** muestra la matriz de riesgo empleada para la evaluación de las amenazas y las vulnerabilidades, incluyendo sus respectivas definiciones y criterios de clasificación. Se observa que el nivel de riesgo es el producto de la multiplicación de los factores amenaza y vulnerabilidad. Este resultado se relaciona con la Escala de nivel de riesgo, en la que se establece los rangos de valoración para cada nivel de riesgo: riesgo controlado (bajo), riesgo aceptable (medio), riesgo tolerable (alto), riesgo grave (muy alto) y riesgo crítico (extremo). Estos niveles permiten interpretar la magnitud de los riesgos identificados y priorizar las acciones de gestión requeridas.

A su vez, de acuerdo con el nivel de riesgo y su identificación dentro de la escala se le asigna una valorización dependiendo de que tan inminente e importante es para la empresa o el Estado gestionar dicho riesgo. Cabe señalar que los niveles de riesgo y su valorización

obtenidos mediante las matrices de identificación constituyen un análisis independiente de la evaluación de conformidad realizada durante la auditoría. Por consiguiente, los resultados de riesgo no forman parte de la calificación o nivel de conformidad asociado a los hallazgos legales, técnicos, ambientales, sociales u operativos identificados, sino que representan una valoración complementaria orientada a estimar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de las posibles consecuencias derivadas de cada situación evaluada. De esta manera, la evaluación de riesgos proporciona un insumo adicional para la priorización de acciones de gestión y mitigación, sin modificar las conclusiones de conformidad o no conformidad, establecidas en la auditoría.

Para la asignación de los niveles de gestión, se considera que los riesgos con menor valoración presentan una mayor facilidad de control, seguimiento y mitigación, por lo que pueden alcanzar porcentajes de gestión más elevados. En este sentido, un riesgo clasificado con una valoración de 1 se asocia a un nivel de gestión del 100 %, dado que las acciones necesarias para su administración son mínimas y existe una alta capacidad para implementar y mantener controles efectivos.

Por el contrario, a medida que la valoración del riesgo aumenta, también se incrementa la complejidad asociada a su gestión, debido a la necesidad de mayores recursos, controles, monitoreo y mecanismos de mitigación. En consecuencia, los niveles de gestión asignados disminuyen progresivamente, reflejando el esfuerzo adicional requerido para mantener dichos riesgos dentro de parámetros aceptables.

Esta metodología permite establecer una relación objetiva entre la criticidad del riesgo y la capacidad de gestión requerida, proporcionando una herramienta fundamental para priorizar acciones de control y fortalecer la toma de decisiones en materia de gestión de riesgos.

Escala de niveles de riesgos a evaluar acorde a los TDRs

1	100	Riesgo controlado (bajo). Corresponde a riesgos valorados de 1 a 3.
2	95	
3	90	
4	85	Riesgo aceptable (medio). Corresponde a riesgos valorados de 4 a 5.
5	80	
6	75	Riesgo tolerable (alto). Con control específico, corresponde a riesgos valorados de 6 a 9
8	65	
9	60	
10	55	
12	45	Riesgo grave (muy alto). No aceptable, corresponde a riesgos valorados de 10 a 12.
15	30	
16	25	Riesgo crítico (extremo). No aceptable, corresponde a riesgos valorados de 15 a 20.
20	5	

 **Riesgo = Amenaza X Vulnerabilidad**

Catastrófico	4	4	8	12	16	20
Grave	3	3	6	9	12	15
Leve	2	2	4	6	8	10
Insignificante	1	1	2	3	4	5
↑ VULNERABILIDAD		1	2	3	4	5
AMENAZA →		Improbable	Remoto	Ocasional	Probable	Frecuente

Evaluación de la vulnerabilidad
Categoría de las consecuencias, su descripción y puntaje

Catastróficas. Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas.	4
Graves. Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigables o reversibles en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas.	3
Leves. Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionalmente lesiones leves o incapacidad temporal a las personas.	2
Insignificantes. Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperable de manera inmediata o reversible en el corto plazo. No producen lesiones sobre las personas o las produce sin incapacidad.	1

Evaluación de la amenaza
Categoría de las amenazas, su descripción y puntaje

Frecuente. Cuando puede suceder una vez cada año (o sea, una relación 1/1)	5
Probable. Cuando puede suceder una vez cada cinco (5) años (1/5)	4
Ocasional. Cuando puede suceder una vez cada diez (10) años (1/10).	3
Remoto. Cuando puede suceder una vez cada veinticinco (25) años (1/25).	2
Improbable. Cuando puede suceder una vez cada cincuenta (50) años (1/50)	1

Figura 12-1 Matriz de Ponderación de Riesgos en la Auditoría Integral.

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

A continuación, de la **Tabla 12-1** a la **Tabla 12-5** se presentan los riesgos por categorías de acuerdo con lo estipulado en los Términos de Referencia (TDRs). En total se identifican en las cinco (5) categorías, veintiséis (26) riesgos actuales; dicha identificación y evaluación se realizó por los subprocesos y productos que en la actualidad se encuentran en el Plan de Preservación y Gestión Segura (PGS) de la Mina Cobre Panamá.

Tabla 12-1 Matriz de Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios (D-01)

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
1	Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios	Permiso para el cambio de localización del túnel de descarga	Multas y sanciones.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
2	Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios	Respuesta extemporáneas a requerimientos de las instituciones gubernamentales.	Sanciones, multas.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
3	Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios	Exceso de jornada laboral operativa	accidentes por fatiga, demandas laborales, multas del Ministerio de Trabajo	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
4	Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios	Diferencias en calidad y cantidad en concentrado de cobre fuera del rango establecido contractualmente, potencial alteración de las declaraciones fiscales.	Penalizaciones comerciales y multas tributarias	1	4	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
NIVEL DE RIESGO PROMEDIO				2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	80.00

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

Tabla 12-2 Matriz de Identificación de riesgos ambientales (D-02)

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
							Riesgo tolerable (alto).	
1	Identificación de riesgos ambientales	Exposición de lluvias en zonas de acopio de roca mineralizada	Contaminación de escorrentías superficiales por rebose de las pozas de control.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
2	Identificación de riesgos ambientales	Localización del túnel de descarga	Acercamiento de la distancia de la playa al muro norte	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
3	Identificación de riesgos ambientales	Descarga de aguas de la IMR a escorrentías superficiales.	Alteración de calidad de aguas de escorrentía superficial y potencial afectación sobre la fauna ictiológica.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
4	Identificación de riesgos ambientales	Limitación de la capacidad del sistema de drenaje bajo condiciones ambientales extremas	Rebose de aguas de contacto a escorrentías superficiales.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
5	Identificación de riesgos ambientales	Disposición incorrecta de residuos peligrosos (aceites, solventes)	Alteración del suelo y aguas.	3	2	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
6	Identificación de riesgos ambientales	Falla en PTAR doméstica vertiendo aguas residuales	Alteración biológica de fuentes hídricas	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
7	Identificación de riesgos ambientales	Derrame de combustibles, aceites y grasas de maquinaria por fuera de la contención secundaria	Contaminación de suelos descubiertos	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
8	Identificación de riesgos ambientales	Emisión de material particulado por vías secas	Afectación de calidad de aire (PM10/PM2.5)	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
							Riesgo aceptable (medio).	85.00
9	Identificación de riesgos ambientales	Emisión de gases efecto invernadero (CO2)	Afectación de calidad de aire	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
10	Identificación de riesgos ambientales	Falla o inestabilidad de los muros de contención de la IMR	Liberación de relaves con posible afectación a los ecosistemas	1	4	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
11	Identificación de riesgos ambientales	Corte de los corredores y fauna.	Pérdida de vidas de ejemplares faunísticos.	1	3	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00
12	Identificación de riesgos ambientales	Intervención de cauces.	Incremento de erosión y potencialidad de fauna ictiológica.	1	3	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00
13	Identificación de riesgos ambientales	Omisión en la renovación y seguimiento de permisos habilitantes.	Sanciones, multas.	1	3	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00
NIVEL DE RIESGO PROMEDIO				2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.54

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

Tabla 12-3 Matriz de Identificación de riesgo reputacional (D-03)

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
							Riesgo tolerable (alto).	75.00
1	Identificación de riesgo reputacional	Almacenamiento de material de baja, media ley y roca estéril.	Potencialidad de generación de Drenaje Ácido de Rocas (DAR).	3	2	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
2	Identificación de riesgo reputacional	Retrasos en las cuotas de entrega a fundidores internacionales.	Categorización de riesgo alto como proveedor.	1	4	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
NIVEL DE RIESGO PROMEDIO				2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	80.00

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

Tabla 12-4 Matriz de identificación de riesgos comunitarios (D-04)

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
1	Identificación de riesgo comunitario	Restricción del uso del río para riego de suelo por potencial alteración físico química	Manifestaciones comunitarias	1	3	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00
NIVEL DE RIESGO PROMEDIO				1	3	3	Riesgo controlado (bajo)	90.00

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

Tabla 12-5 Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico) (D-05)

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
1	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional	Atrapamiento por partes móviles.	Potencialidad de afectación de la integridad física de operadores.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
	(operacional y técnico)							
2	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico)	Alta generación de ruido operativo	Riesgo de enfermedad operacional	3	2	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
3	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico)	Manipulación de químicos de tratamiento.	Potencialidad de afectación de la integridad física de operadores.	2	3	6	Riesgo tolerable (alto).	75.00
4	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico)	Potenciales derrumbes de taludes.	Potencial afectación a la integridad física de operadores y pérdida de equipos.	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
5	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico)	Riesgo ergonómico en limpieza manual de concentradores centrífugos	Potencialidad de afectación de la integridad física de operadores.	2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	85.00
6	Identificación del riesgo seguridad y salud	Explosión de calderas	Potencialidad de afectación de la integridad física de operadores.	1	3	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00

Id	Tipo de riesgo	Evento	Consecuencias	Amenaza (Probabilidad de ocurrencia)	Vulnerabilidad (Grado de severidad)	Nivel de Riesgo	Escala de niveles de riesgos	
	ocupacional (operacional y técnico)							
NIVEL DE RIESGO PROMEDIO				2	2	4	Riesgo aceptable (medio).	80.83

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

En la **Tabla 12-6**, se muestran resumidos y compilados los resultados de la valoración de los riesgos legales, laborales y tributarios; riesgos ambientales; riesgos reputacionales; riesgos comunitarios y riesgos de seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico).

Tabla 12-6 Matriz resumen de evaluación de la gestión de riesgos en el Proyecto Mina de Cobre Panamá

Id	Riesgo identificado (categoría acorde a los TDRs)	Nivel de riesgo	Escala de niveles de riesgos	
D-01	Identificación del riesgos legales, laborales y tributarios	4	Riesgo aceptable (medio).	80.00
D-02	Identificación de riesgos ambientales	4	Riesgo aceptable (medio).	81.54
D-03	Identificación de riesgo reputacional	4	Riesgo aceptable (medio).	80.00
D-04	Identificación de riesgo comunitario	3	Riesgo controlado (bajo).	90.00
D-05	Identificación del riesgo seguridad y salud ocupacional (operacional y técnico)	4	Riesgo aceptable (medio).	80.83

Fuente: SGS Panamá Control Services Inc., 2026.

La **Tabla 12-6** refleja que los riesgos que requieren mayor atención corresponden a los riesgos legales, laborales y tributarios, así como a los riesgos reputacionales, los cuales presentan un nivel de gestión de 80.00. Por su parte, los riesgos comunitarios alcanzan un nivel de gestión de 90.00, evidenciando un mayor grado de control y seguimiento en comparación con las demás categorías evaluadas.

12.3 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES A FUTURO DEL PROYECTO

Conforme al Decreto 1º de 27 de noviembre de 2025 del Ministerio de Ambiente, un Pasivo Ambiental es *“Deterioro significativo negativo al suelo, aire, agua, biodiversidad o a los ecosistemas en general, derivada de actividades humanas, pasadas o presentes, que ha generado un impacto persistente y acumulativo sobre los recursos naturales, y que no ha sido gestionado adecuadamente debido a la ausencia, insuficiencia o ineficacia de medidas de mitigación, remediación o restauración. Este deterioro significativo negativo es una carga ambiental pendiente de ser reparada y restaurada, susceptible de ser identificada y gestionada por la autoridad ambiental competente.”* Conforme a los Términos de Referencia de la presente Auditoría Integral, *“El objetivo de EL PROYECTO es realizar una verificación de cumplimiento, así como un diagnóstico detallado de la situación actual en términos ambientales, legales, operacionales y de riesgos asociados a EL PROYECTO. Esto incluye una evaluación de los pasivos ambientales a futuro, considerando tanto la legislación y regulación nacional vigente.”*

Es importante aclarar que la identificación de Pasivos Ambientales a Futuro en el contexto de la presente Auditoría Integral no significa que existe un pasivo ambiental actual, pasado o inminente, sino un pasivo ambiental que podría surgir si el Auditado cesara de efectuar las mejores prácticas en la Gestión Segura, Cuido y Mantenimiento, o el eventual cierre del Proyecto.

Conforme al artículo 108 del Texto Único de la Ley 41 de 1998, *“El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.”* Asimismo, conforme al artículo 115 del Código de Recursos Minerales, *“Se tomarán todas las medidas necesarias para restaurar la superficie del terreno de manera que éste quede en las mismas condiciones que existían antes del comienzo de las operaciones. Lo mismo se hará para eliminar condiciones peligrosas que resulten de las operaciones. Ninguna operación minera podrá darse por concluida ni abandonarse hasta tanto no se haya cumplido con esta disposición.”* Por lo tanto, la identificación y evaluación de Pasivos Ambientales a Futuro provee un marco de prevención y vigilancia con respecto a elementos del Proyecto que merecen atención para asegurar a futuro la debida gestión segura, cuidado y mantenimiento, y eventual cierre del Proyecto, evitando condiciones peligrosas, daño al ambiente o a la salud humana.

En el marco de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá, y en concordancia con el Componente D orientado a la identificación de riesgos asociados bajo las condiciones actuales del proyecto y de los potenciales pasivos ambientales a futuro, se realizó un análisis técnico de aquellos elementos, actividades, infraestructuras y componentes ambientales que, de mantenerse determinadas condiciones de riesgo o presentarse desviaciones en el cumplimiento de las medidas de manejo, podrían generar impactos ambientales remanentes con capacidad de persistir en el tiempo.

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los pasivos ambientales mineros corresponden a impactos, daños o riesgos ambientales derivados de actividades mineras pasadas o presentes que, por su naturaleza, magnitud o permanencia, pueden representar una amenaza para la salud humana, los ecosistemas y los recursos naturales, requiriendo acciones de monitoreo, control, mitigación, remediación o compensación a largo plazo. En este contexto, la identificación temprana de potenciales pasivos ambientales constituye una herramienta fundamental para fortalecer la gestión preventiva, priorizar medidas de control y reducir la probabilidad de que los riesgos ambientales actuales se conviertan en obligaciones ambientales futuras.

La evaluación desarrollada considera la información obtenida durante la revisión documental, las inspecciones de campo, la verificación de los compromisos ambientales derivados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, así como el análisis multidisciplinario efectuado por los diferentes equipos auditores. A partir de este ejercicio se identificaron aquellos componentes que, debido a sus características operacionales, ambientales o de cierre, presentan un mayor potencial de generar pasivos ambientales futuros, particularmente en relación con la gestión de relaves, el manejo de aguas de contacto, la estabilidad de depósitos mineros, la protección de los recursos hídricos, la conservación de la biodiversidad y los procesos de restauración ecológica.

Los potenciales pasivos ambientales identificados no constituyen necesariamente impactos materializados al momento de la auditoría; por el contrario, representan escenarios de riesgo ambiental futuro cuya ocurrencia dependerá de la efectividad de las medidas de manejo implementadas, del cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos, de la aplicación de estándares técnicos y operacionales adecuados y de la gestión integral que se realice durante las etapas de operación, cierre y post - cierre del proyecto. Por esta

razón, el análisis presentado se enfoca en la prevención, el control y la reducción de los factores que podrían dar origen a obligaciones ambientales de largo plazo para el proyecto y para el Estado panameño.

12.3.1 Presa de relaves

La Instalación de Manejo de Relaves (IMR) es una infraestructura evaluada y aprobada mediante un EsIA categoría III, con medidas de manejo, mitigación y monitoreo plenamente definidas. Durante la auditoría se verificó su conformidad con los requisitos de control ambiental. En estos momentos la IMR se mantiene bajo Preservación y Gestión Segura (PGS) - Resolución 45 de 30 de mayo de 2025. Sin embargo, al haber sido diseñada para un escenario operativo específico y depender de la disposición de arenas de relaves para su crecimiento y estabilización, su adecuada gestión requiere supervisión continua. En caso de abandono, falta de fiscalización o monitoreo insuficiente, podría convertirse en un pasivo ambiental. Dada su gran dimensión y la permanencia de materiales con características fisicoquímicas que demandan control a largo plazo, la presa de relaves representa una fuente potencial de pasivos ambientales, especialmente ante posibles fallas en su estabilidad, drenaje o seguimiento post-cierre.

12.3.2 Contaminación de aguas superficiales y subterráneas

El recurso hídrico constituye uno de los componentes ambientales sensibles frente a las actividades mineras. La eventual pérdida de efectividad de las medidas de manejo, tratamiento y control de escorrentías, infiltraciones y vertimientos podría favorecer la incorporación de sólidos suspendidos, metales, compuestos químicos o alteraciones fisicoquímicas en los cuerpos de agua receptores. Esta situación podría derivar en impactos sobre la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos, que demandaría acciones de monitoreo, control y remediación durante periodos prolongados.

12.3.3 Agua de contacto

Las aguas que entran en contacto con materiales mineralizados, relaves, estériles o superficies intervenidas pueden modificar sus características fisicoquímicas. En este contexto, el sistema de manejo de agua fue diseñado conforme al ESIA categoría III, incorporando controles mediante pozas que regulan sus condiciones físicas y químicas, así como bombeo continuo hacia la IMR, lo que actualmente garantiza su control operativo. No obstante, la efectividad de este sistema depende de una gestión activa y continua; por ello, en un escenario de abandono o interrupción de actividades —incluyendo fallas en la captación, conducción, almacenamiento, tratamiento o disposición— podría constituir un pasivo ambiental.

12.3.4 Sedimentación y erosión

La alteración de la cobertura vegetal y la exposición de superficies de suelo durante las actividades mineras incrementan la susceptibilidad a procesos erosivos y al transporte de sedimentos. La insuficiencia o pérdida de funcionalidad de estructuras de control, tales como pozas de sedimentación, canales y obras de drenaje, podría favorecer la acumulación de sedimentos en quebradas, ríos y otros cuerpos de agua, afectando su dinámica hidráulica y ecológica. Este tipo de afectaciones puede mantenerse en el tiempo y requerir

intervenciones posteriores, constituyéndose en un potencial pasivo ambiental asociado al proyecto.

12.3.5 Pérdida de biodiversidad terrestre

Las actividades mineras generan transformaciones sobre hábitats naturales, procesos ecológicos y conectividad del paisaje. Cuando las medidas de compensación, restauración y recuperación ecológica no alcanzan los resultados esperados, pueden persistir afectaciones sobre comunidades de flora y fauna, especialmente en especies sensibles, endémicas o con algún grado de amenaza. La permanencia de estas alteraciones ecológicas en el tiempo puede representar un pasivo ambiental futuro debido a la pérdida de funcionalidad ecosistémica y de servicios ambientales.

12.3.6 Alteración de ecosistemas acuáticos

La modificación de las condiciones hidrológicas, la incorporación de sedimentos y la alteración de la calidad del agua pueden generar cambios en la composición y estructura de las comunidades acuáticas. Si las medidas de manejo implementadas no logran prevenir o controlar adecuadamente dichos efectos, podrían producirse disminuciones en la diversidad biológica, cambios en las cadenas tróficas y pérdida de hábitats acuáticos. Estas afectaciones pueden extenderse más allá del periodo operativo del proyecto y constituir un pasivo ambiental futuro que requiera seguimiento y acciones de recuperación.

12.3.7 Reforestación y restauración ecológica insuficiente

Las áreas objeto de compensación, restauración o rehabilitación ecológica deben alcanzar niveles adecuados de establecimiento, supervivencia y funcionalidad ecosistémica. Cuando los procesos de reforestación no cumplen los objetivos previstos o presentan bajas tasas de éxito, existe el riesgo de no alcanzar las metas de restauración establecidas y requerir acciones adicionales para asegurar el cumplimiento de los objetivos del programa, limitando la provisión de los servicios ecosistémicos esperados. Esta condición puede derivar en la necesidad de implementar acciones correctivas adicionales en el futuro, configurando un potencial pasivo ambiental asociado a las obligaciones de restauración.

12.3.8 Depósitos de material estéril y material minado

Los depósitos de material estéril constituyen instalaciones mineras diseñadas y operadas bajo criterios de ingeniería geotécnica, hidrogeológica y ambiental ampliamente reconocidos en la industria minera internacional tal como se ha descrito en el subproceso correspondiente. Su construcción, operación y monitoreo responden a estándares técnicos orientados a mantener la estabilidad física de largo plazo, el manejo adecuado de escorrentías y drenajes, así como la prevención y control de posibles impactos sobre los componentes ambientales circundantes. Como cualquier infraestructura minera de gran escala, requieren una gestión continua durante toda la vida útil de la operación y en las etapas posteriores al cierre.

En el marco de los planes de cierre y rehabilitación progresiva, estos depósitos son objeto de procesos de conformación final, estabilización, revegetación y restauración ambiental destinados a integrarlos gradualmente al entorno y alcanzar condiciones compatibles con

el uso futuro definido para el área. Si bien la pérdida de controles operativos, mantenimiento o ejecución de las medidas de cierre podría incrementar el riesgo de generar pasivos ambientales, su gestión se fundamenta precisamente en la implementación continua de estas medidas preventivas y correctivas, las cuales forman parte integral del ciclo de vida de la operación minera y de sus compromisos de cierre a largo plazo.

12.3.9 Drenaje ácido de mina (potencial)

La exposición de materiales con contenido de sulfuros a condiciones de oxidación genera drenaje ácido y la movilización de metales hacia el ambiente. Aunque su ocurrencia depende de las características geoquímicas de los materiales presentes y de la efectividad de las medidas de prevención implementadas, su materialización como pasivo ambiental estaría asociada principalmente a escenarios de interrupción significativa, pérdida de control o discontinuidad prolongada de los sistemas de manejo y gestión establecidos, los cuales son precisamente implementados para prevenir la ocurrencia de impactos ambientales de largo plazo.

12.3.10 Infraestructura remanente y cierre minero

Las instalaciones mineras que permanezcan en el territorio una vez finalizada la operación requieren condiciones adecuadas de estabilidad física, seguridad y control ambiental. La ausencia o insuficiencia de medidas de cierre y post - cierre podría generar riesgos asociados al deterioro de estructuras, afectaciones paisajísticas, contaminación residual o restricciones futuras para el uso del territorio. En consecuencia, la infraestructura remanente constituye una fuente potencial de pasivos ambientales futuros cuya gestión debe contemplarse dentro de la planificación de cierre del proyecto. El Proyecto Mina de Cobre Panamá cuenta con un Plan de Cierre que considera medidas de desmantelamiento, rehabilitación, estabilización y monitoreo, diseñadas para prevenir la generación de pasivos ambientales, por tal motivo se debe ser muy riguroso con el plan de cierre futuro para minimizar los potenciales pasivos ambientales.

----- CIERRE DE INFORME -----