

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Evaluación de los pasivos ambientales de la Concesión Minera FICT-1, Código

101910

INGE-2432

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Ingeniera de Minas

Presentado por:

Karla Madeleine Barzallo Elizalde

Guayaquil - Ecuador

Año: PAO I - 2024

Dedicatoria

El presente proyecto de titulación lo dedico de manera muy especial a mi hijo Izan Espinosa Barzallo, por ser mi mayor motivación desde que es parte de mi vida.

A mis amados padres Carlos Barzallo y Rosita Elizalde, y mi querido hermano Luis Alberto, por ser mi motor y apoyo en cada etapa que he atravesado.

A mis tíos, primos, y amigos, que siempre confiaron en mí y en mis capacidades.

Agradecimientos

Agradezco primero a Dios por la vida, y por permitirme llegar hasta este momento tan significativo para mí.

A mi hijo, por esperarme en casa durante tanto tiempo con una sonrisa, y mucho amor.

A mis padres y hermano, por cada esfuerzo que hicieron para que yo pudiera cristalizar este sueño.

A mis amigos Ángel, Angelyne y Kevin, por todos los momentos compartidos en este caminar y su apoyo incondicional.

A mi tutor MSc. René Ayala Lomas y a la Ing. Michelle Román, por haberme guiado para el cumplimiento de este proyecto.

A la ESPOL, a mi Facultad, a mis profesores, por todos los conocimientos recibidos; y de manera muy especial a la Dra. Elizabeth Peña, que siempre me brindó una mano amiga en mi carrera y en mi vida personal.

A la empresa WAXEDY S.A., por la apertura, y el apoyo recibido durante estos meses para la ejecución de este proyecto.

Declaración Expresa

Yo Karla Madeleine Barzallo Elizalde acuerdo y reconozco que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al autor que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 29 de mayo del 2024.



Karla Madeleine Barzallo Elizalde

Evaluadores



Firmado electrónicamente por:
SAMANTHA TAMARA
JIMENEZ OYOLA

PhD. Samantha Tamara Jiménez Oyola

Profesor de Materia



Firmado electrónicamente por:
RENE SILVIO AYALA
LOMAS

MSc. René Silvio Ayala Lomas

Tutor de Proyecto

Resumen

La evaluación de pasivos ambientales mineros (PAMs) se ha convertido en una herramienta crucial para identificar y gestionar los residuos mineros abandonados. Este trabajo se enfoca en el diagnóstico y la evaluación de los PAMs en la concesión minera FICT-1, operada por la empresa WAXEDY S.A. Esta área ha estado inactiva por aproximadamente 10 años, y en ella existen labores abandonadas con potencial contaminante para el medio físico; problema que cobra mayor importancia al no contar con un inventario y caracterización de los PAMs. El desarrollo del proyecto se llevó a cabo empleando dos metodologías; (1) la lista de chequeo mediante la aplicación de la Ficha de inspección por presunto daño ambiental del Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), para la identificación de PAMs y sus características; y (2) la metodología propuesta por la Norma UNE 150008-2008 para la evaluación de riesgos ambientales. Además, se realizó el análisis de pH, conductividad eléctrica, concentración de Mercurio, Cromo Total, Cromo VI, Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), en cuatro muestras de suelo para determinar si cumplen con los Criterios de calidad de suelo, según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA). Como resultado, se identificó la existencia de cinco bocaminas con secciones muy variadas y distribuidas en dos minas, las bocaminas 1 y 2 en la mina Manuel Reyes, y las bocaminas 3, 4 y 5 en la mina Karateca; sin embargo, las bocaminas identificadas no se consideran pasivos ambientales, ya que no se evidencia afectación a las especies, o para la conservación de los ecosistemas. Con respecto a la evaluación de riesgo, las bocaminas 2 y 3 presentaron, un nivel de riesgo moderado, mientras que las bocaminas 1, 4 y 5 presentaron un nivel de riesgo leve. Las muestras de suelo fueron tomadas en las bocaminas con riesgo moderado, obteniéndose que, el pH de la muestra M02 recolectada en la bocamina 2 fue menor a 6, indicando condiciones ligeramente ácidas, mientras que en las muestras M01 recolectada en la bocamina 2 y las muestras M03 y M04 recolectadas en la bocamina 3 el pH estuvo dentro del rango aceptable según el TULSMA (pH entre 6-8). Por otro lado, el análisis de TPH arrojó valores en el rango de 1043 y 2007 mg/kg; es decir que todas las muestras superan el Límite Máximo Permisible (LMP = 150 mg/kg) establecido en el TULSMA. Los resultados de conductividad eléctrica, concentración de Mercurio, Cromo Total, Cromo VI, se encontró dentro de los límites establecidos para los criterios de calidad del suelo en todas las muestras analizadas.

Palabras Clave: Minería, Contaminación, Riesgo ambiental, Gestión minera.

Abstract

The evaluation of mining environmental liabilities (PAMs) has become a crucial tool to identify and manage abandoned mining waste. This work focuses on the diagnosis and evaluation of the PAMs in the FICT-1 mining concession, operated by the company WAXEDY S.A. This area has been inactive for approximately 10 years, and there are abandoned works with potential contaminants for the physical environment; problem that becomes more important when there is no inventory and characterization of the PAMs. The development of the project was carried out using two methodologies; (1) the checklist through the application of the Inspection Form for alleged environmental damage of the Environmental and Social Reparation Program (PRAS), for the identification of PAMs and their characteristics; and (2) the methodology proposed by Standard UNE 150008-2008 for the evaluation of environmental risks. In addition, the analysis of pH, electrical conductivity, concentration of Mercury, Total Chromium, Chromium VI, Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) was carried out in four soil samples to determine if they meet the soil quality criteria, according to the Unified Text of Secondary Environmental Legislation (TULSMA). As a result, the existence of five mine entrances with very varied sections and distributed in two mines, mine entrances 1 and 2 in the Manuel Reyes mine, and mine entrances 3, 4 and 5 in the Karateca mine; however, these are not considered environmental liabilities, since there is no evidence of impact on the species or on the conservation of ecosystems. Regarding the risk assessment, mine entrances 2 and 3 presented a moderate risk level, while mine entrances 1, 4 and 5 presented a mild risk level. The soil samples were taken at mine entrances with moderate risk, obtaining that the pH of sample M02 collected at mine entrance 2 was less than 6, indicating slightly acidic conditions, while in samples M01 collected at mine entrance 2 and samples M03 and M04 collected at mine entrance 3, the pH was within the acceptable range according to the TULSMA (pH between 6-8). On the other hand, the TPH analysis showed values in the range of 1043 and 2007 mg/kg; that is, all samples exceed the Maximum Permissible Limit (LMP = 150 mg/kg) established in TULSMA. The results of electrical conductivity, concentration of Mercury, Total Chromium, Chromium VI, were found within the limits established for the soil quality criteria in all the samples analyzed.

Keywords: Mining, Pollution, Environmental risk, Mining management.

Índice general

Resumen	I
<i>Abstract</i>	II
Índice general	III
Abreviaturas	V
Simbología	VI
Índice de figuras	VII
Índice de tablas	VIII
Capítulo 1	1
1.1 Introducción	2
1.2 Descripción del Problema	3
1.3 Justificación del Problema.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Marco teórico	4
1.5.1 Pasivos ambientales.....	4
1.5.2 Fuentes de contaminación por actividades mineras	6
1.5.3 Metodología para identificar y caracterizar los pasivos ambientales mineros	7
1.5.4 Evaluación de riesgos y clasificación de impactos ambientales.....	7
1.5.5 Marco legal aplicable a los PAMs en Ecuador.....	8
Capítulo 2	11
2. Metodología.....	12
2.1 Zona de estudio.....	12
2.2 Diseño de la investigación.....	13
2.3 Fase I.....	14
2.4 Fase II.....	14

2.4.1 Identificación de pasivos ambientales mineros	14
2.4.2 Metodología para la identificación de pasivos ambientales	15
2.4.3 Evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales	16
2.4.4 Metodología para la evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales	17
2.4.5 Toma de muestras	25
2.5 FASE III	28
2.5.1 Diagnóstico por Ficha de inspección por presunto daño ambiental	28
2.5.2 Análisis de los resultados de laboratorio	28
2.5.3 Evaluación, categorización y priorización de los impactos ambientales.....	28
Capítulo 3	30
3. Resultados y análisis	31
3.1 Diagnóstico por Ficha de inspección por presunto daño ambiental.....	31
3.2 Interpretación de los resultados de laboratorio	35
3.3 Evaluación, categorización y priorización de impactos ambientales	36
Capítulo 4	42
4. Conclusiones y recomendaciones	43
4.1 Conclusiones	43
4.2 Recomendaciones	44
Referencias.....	45
Apéndices	48
Apéndice A Cronogramas de actividades para las visitas de campo.....	48
Apéndice B Ficha de Inspección del PRAS, modelo y aplicación en las Bocaminas.....	48
Apéndice C Ficha de Inspección aplicación al Componente Social	56
Apéndice D Mapa de ubicación de las bocaminas	59
Apéndice E Cadena de custodia y resultados de laboratorio	60

Abreviaturas

ASGMI	Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos
ENAMI EP	Empresa Nacional Minera
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FICT-1	Concesión Minera
LMP	Límite Máximo Permisible
FMA/P	Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas
PAMs	Pasivos Ambientales Mineros
PRAS	Programa de Remediación Ambiental y Social
RAAM	Reglamento Ambiental de Actividades Mineras
RRNN	Recursos Naturales
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
TPH	Hidrocarburos Totales de Petróleo
UNE 150008-2008	Norma española de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental

Simbología

cm	Centímetros
km	Kilómetros
mg/kg	Miligramos por kilogramo
$\mu\text{S/cm}$	Microsiemens por centímetro
ha	Hectárea
Tn	Tonelada
USD	Dólares estadounidenses

Índice de figuras

Figura 1.1 Clasificación del riesgo por impactos ambientales.....	8
Figura 2.1 Ubicación de la zona de estudio	12
Figura 2.2 Flujograma de estudio.....	13
Figura 2.3 Proceso de evaluación de riesgos.....	17
Figura 2.4 Matriz de registro de escenarios de riesgo	18
Figura 2.5 Estimación del riesgo.....	24
Figura 2.6 Estimador del riesgo ambiental	24
Figura 2.7 Flujograma del proceso de toma de muestras de suelo	26
Figura 2.8 Etiquetado de las muestras.....	27
Figura 3.1 Estimación del índice de gravedad.....	36
Figura 3.2 Estimación del riesgo.....	37
Figura 3.3 Nivel de riesgo sobre el entorno natural	37
Figura 3.4 Nivel de riesgo sobre el entorno humano.....	38
Figura 3.5 Nivel de riesgo sobre el entorno socioeconómico.....	38
Figura 3.6 Nivel de riesgo bocamina 1	39
Figura 3.7 Nivel de riesgo bocamina 2	39
Figura 3.8 Nivel de riesgo bocamina 3	40
Figura 3.9 Nivel de riesgo bocamina 4	40
Figura 3.10 Nivel de riesgo bocamina 5.....	40
Figura 3.11 Matriz de priorización	41

Índice de tablas

Tabla 1.1 Cantidad de PAMs y/o FMA/P de algunos países de sudamérica	5
Tabla 2.1 Rangos de estimación probabilística	18
Tabla 2.2 Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias	19
Tabla 2.3 Rangos de los límites para el entorno natural	19
Tabla 2.4 Rangos de los límites para el entorno humano.....	20
Tabla 2.5 Rangos de los límites para el entorno socioeconómico	20
Tabla 2.6 Valoración de consecuencias sobre el entorno natural	21
Tabla 2.7 Valoración de consecuencias sobre el entorno socioeconómico	22
Tabla 2.8 Valoración de consecuencias sobre el entorno humano	23
Tabla 2.9 Valoración de los escenarios identificados.....	23
Tabla 2.10 Parámetros solicitados para su análisis y métodos de referencia	28
Tabla 3.1 Características generales de las bocaminas	31
Tabla 3.2 Información del medio biótico	32
Tabla 3.3 Información del medio físico	33
Tabla 3.4 Información del medio social	34
Tabla 3.5 Contenido de elementos y parámetros de las muestras de suelo.....	35

Capítulo 1

1.1 Introducción

La actividad minera es una de las más antiguas en el país y en los últimos años ha dinamizado la economía ecuatoriana con los proyectos de gran escala. En el año 2023, las exportaciones mineras ascendieron a USD 3.324 millones, según la información obtenida del Boletín del Sector Minero del cuarto trimestre del 2023 (Banco Central del Ecuador, 2024).

Los proyectos mineros generan trabajo y beneficios sociales para las comunidades de influencia directa y el Estado ecuatoriano. Sin embargo, por las actividades ilícitas de explotación y beneficio de minerales realizadas por grupos irregulares, y prácticas operativas antitécnicas, se generan presuntos pasivos ambientales, lo que conlleva a diferentes conflictos con la comunidad.

Hasta el año 2018 se contabilizaron 2876 pasivos ambientales mineros (PAMs) en el territorio nacional, entre escombreras, bocaminas, infraestructura abandonada, terrazas aluviales y piscinas (Benítez et al., 2018). En la actualidad, no existe información pública exacta sobre la cantidad de pasivos mineros, pero las actividades ilegales crecen exponencialmente, con campamentos de explotación ilegal en 17 de las 24 provincias (Tapia, 2023). Estos campamentos probablemente generarán pasivos ambientales, causando afectaciones al ambiente y a la salud de las comunidades.

La gestión de los PAMs es un tema crucial para garantizar la sostenibilidad y la protección del ambiente, por esta razón se requiere llevar a cabo el proceso orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, mediante la identificación, evaluación y diagnóstico de éstos.

La Concesión Minera FICT-1, situada en el cantón Naranjal, provincia del Guayas, es operada por la compañía WAXEDY S.A, y actualmente se encuentra en fase de exploración. Sin embargo, anteriormente tuvo actividades de extracción que fueron paralizadas hace aproximadamente 10 años, lo que deja abierta la posibilidad de encontrar labores abandonadas

que puedan ser consideradas PAMs. En tal sentido, el presente proyecto de titulación se centra en la identificación y evaluación de presuntos pasivos ambientales existentes en la concesión minera FICT-1.

1.2 Descripción del Problema

El Gobierno Nacional recalca la importancia del sector minero para el futuro del desarrollo económico y social del Ecuador, sin embargo, los pasivos ambientales mineros son un tema de gran preocupación debido a los impactos negativos que pueden tener en el medio ambiente y en la salud de las comunidades cercanas a las concesiones mineras. La presunción de impacto ambiental por antiguas labores en la concesión minera FICT-1, puede tratarse de pasivos ambientales con un riesgo potencial para la salud del ecosistema y las personas, ya que pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas, y degradar el suelo.

1.3 Justificación del Problema

En la concesión minera FICT-1 existen labores antiguas abandonadas que podrían ser fuentes de contaminación y convertirse en pasivos ambientales. En este contexto, la identificación y evaluación nos permitirá obtener información importante sobre el número de pasivos ambientales, sus características, y las áreas potencialmente afectadas que pueden ser fuentes de contaminación para los recursos hídricos y el suelo. Esta información podrá servir como una línea base para futuros planes de gestión de las áreas afectadas y dar cumplimiento a la normativa legal vigente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar los pasivos ambientales presentes en la Concesión Minera FICT-1, con base en la determinación de la superficie del área afectada y posibles escenarios de riesgo, para la priorización de atención y recuperación de las áreas afectadas.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Inventariar los pasivos ambientales de la concesión minera FICT-1, mediante el reconocimiento in situ y levantamiento de fichas de campo.
2. Evaluar los pasivos ambientales mineros en función del tipo, características constructivas, grado de estabilidad, y daño ambiental potencial.

1.5 Marco teórico

1.5.1 Pasivos ambientales

Pasivo ambiental es aquel daño generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes (Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983, 2017).

Los pasivos ambientales relacionados con la actividad minera son los PAMs, y en explotación subterránea se tiene: galerías, chimeneas, bocaminas, escombreras, relaves, depósito de relaves, o cualquier obra que se encuentre abandonada definitiva o temporalmente y represente un riesgo para el medio circundante.

a) Situación de los pasivos ambientales mineros en Sudamérica

Si bien desde épocas precoloniales se han generado pasivos ambientales mineros, solamente desde mediados de la década de 2000 se comenzaron a crear inventarios y catastros de pasivos ambientales mineros (Sánchez, 2019).

En la Tabla 1.1 se muestra el número de PAMs o Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas (FMA/P) de algunos países sudamericanos.

Tabla 1.1*Cantidad de PAMs y/o FMA/P de algunos países de sudamérica*

País	# PAMs	Año
Estado Plurinacional de Bolivia (PAMs)	973	2011
Chile (FMA/P)	492	2014
Colombia (PAMs)	522	2015
Perú (PAMs)	8854	2016

Nota. Datos tomados del libro *La bonanza de los recursos naturales para el desarrollo: dilemas de gobernanza* (Sánchez, 2019).

Uno de los países más avanzados en cuanto a legislación y tratamiento de PAMs es Perú, desde el año 2004 cuentan con la Ley N°28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera. La importancia a este tema es tal que se han desarrollado trabajos de investigación relacionados a los PAMs; así están los trabajos de tesis de Cervantes y Molero en el año 2022 “Evaluación de los riesgos generados por pasivos ambientales mineros en el distrito de El Tambo - Huancayo, 2021”, “Identificación y evaluación de los pasivos ambientales mineros en la provincia de Abancay - Apurímac 2018” por Ortiz en el año 2019, “Los pasivos ambientales mineros y su influencia en la salud de la comunidad campesina El Tingo, Hualgayoc, Cajamarca – 2018” por Pérez en el año 2018, “Estado actual de los pasivos ambientales de la actividad industrial minera en el Perú, Revisión sistemática - 2022” por Quishpe en 2022, u “Optimización de planes de cierre de pasivos ambientales mineros” en 2021, entre muchos otros.

En Ecuador el tema de pasivos ambientales empezó a tener relevancia desde el año 2008, cuando se creó el Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS). De esta forma son pocos los trabajos de investigación relacionados al tema. Así se tiene el trabajo de titulación “Caracterización de Pasivos Ambientales Mineros en la Microcuenca de la Quebrada Campanas de la Parroquia San Carlos De Las Minas, Cantón Zamora y Provincia Zamora Chinchipe” por la Universidad Nacional de Loja, donde se determinó la existencia de 13 PAMs con importancia

media y alta; valores de muestreo de agua superando los límites establecidos de cobre y plomo, y, una calidad del suelo alterada por valores elevados de cobre (Enríquez, 2018).

Está también el artículo “Evaluación de Riesgos de Pasivos Ambientales Mineros para su Categorización y Priorización en Zonas Mineras de Oro del Ecuador”, donde se consideraron tres zonas de extracción de oro artesanal y se concluye que en Puyango y Tenguel-Ponce Enríquez parecen estar las zonas mineras más afectadas por la presencia de PAMs, principalmente depósitos de residuos y bocaminas (Salgado et al., 2022). Además, la tesis de grado titulada “Caracterización del riesgo asociado a la presencia de relaves mineros en la provincia de El Oro” donde se analizaron 8 depósitos de relaves, y de los cuales 7 presentaron alto potencial contaminante, sin embargo, al realizar la evaluación de los riesgos se determinó que no representan un riesgo potencial para los recursos naturales y la población (Briones, 2022).

1.5.2 Fuentes de contaminación por actividades mineras

a) **Fuente de contaminación.** - Es toda actividad antrópica o infraestructura que, contiene, emite o dispersa contaminante en un área determinada, provocando efectos adversos o alteraciones negativas, a uno o varios componentes del ecosistema, lo que ocasiona, o potencialmente puede ocasionar daños o pasivos ambientales (Decreto Ejecutivo No. 573 - Reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente).

Basados en la definición del término “Fuente de contaminación” el PRAS del Ministerio del Ambiente ha identificado las fuentes de contaminación por actividad minera que se encuentran a continuación con su respectiva definición:

- b) **Bocamina:** sitio en superficie por donde se accede a un yacimiento mineral (Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, Ministerio de Ambiente del Ecuador, Acuerdo ministerial 37, 2014).
- c) **Escombrera:** Depósito donde se disponen de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables (estériles) procedentes de las labores de extracción minera. (Reglamento

Ambiental de Actividades Mineras, Ministerio de Ambiente del Ecuador, Acuerdo ministerial 37, 2014).

- d) **Relave:** Residuos finos y agua resultantes de procesos de lixiviación y concentración de minerales (Grupo de Expertos en Pasivos Ambientales Mineros de ASGMI, Glosario técnico en materia de gestión de pasivos ambientales mineros, 2020).

1.5.3 Metodología para identificar y caracterizar los pasivos ambientales mineros

La metodología empleada para la identificación y caracterización de los PAMs es la Lista de chequeo, mediante la aplicación de la Ficha de inspección del área afectada por presunto daño ambiental definida por el PRAS. Esta ficha permite recabar información tanto del medio físico como social, y se encuentra dividida en las siguientes secciones:

- a) Información general.
- b) Polígono de hallazgo.
- c) Infraestructura asociada.
- d) Medio biótico.
- e) Medio físico: agua y suelo.
- f) Aire.
- g) Otros contaminantes.
- h) Evidencia fotográfica.
- i) Medio Sociocultural.
- j) Acceso a servicios básicos y tipo de construcción.
- k) Afectaciones relacionadas con hallazgos.
- l) Observaciones generales.

1.5.4 Evaluación de riesgos y clasificación de impactos ambientales

En la evaluación de riesgos y clasificación de impactos ambientales se presenta un estudio a profundidad de los peligros de las fuentes de contaminación y su impacto en cada

entorno, natural, humano y socioeconómico. La clasificación puede realizarse de acuerdo con el nivel de riesgo calculado para cada fuente de contaminación.

El cálculo del nivel de riesgo se realiza con base en la ecuación 1.1:

$$RIESGO = PROBABILIDAD \times CONSECUENCIA \quad (1.1)$$

Mientras que el tipo de riesgo se determina de acuerdo con la Figura 1.1.

Figura 1.1

Clasificación del riesgo por impactos ambientales

	Riesgo significativo:	16 - 25
	Riesgo moderado:	6 - 15
	Riesgo Leve:	1 - 5

Nota. Determinación del tipo de riesgo por valor numérico.

1.5.5 Marco legal aplicable a los PAMs en Ecuador

A continuación, se presentan los instrumentos legales que regulan la gestión de los PAMs en Ecuador.

a) Reglamento del Código Orgánico del Ambiente

Art. 808. Determinación de daño ambiental. - El daño ambiental y/o el pasivo ambiental se determinará en sede administrativa por la autoridad ambiental competente de acuerdo al proceso de determinación de daño establecido en el presente reglamento; y, en sede judicial por el juez competente.

Art. 809. Inicio del proceso de determinación de daño ambiental. - El proceso de determinación de daño ambiental en sede administrativa inicia con una identificación de un presunto daño ambiental, mismo que puede provenir de un evento reportado por el regulado, por

una denuncia ciudadana o de oficio mediante los mecanismos de control y seguimiento establecidos en la ley.

La Autoridad Ambiental Competente inspeccionará el área afectada y determinará mediante informe técnico la necesidad de realizar una caracterización preliminar o investigación detallada, según el caso, para determinar la existencia del daño ambiental o pasivo ambiental.

En caso de que el evento no afecte componentes socioambientales, se archivará el proceso de determinación de daño ambiental.

Art. 810. Caracterización preliminar. - Se realizará la caracterización preliminar del área afectada, a un nivel general, considerando información secundaria existente de la zona y un levantamiento de muestras de campo y monitoreos que permitan identificar las afectaciones en los componentes físico, biótico y social, conforme a la norma técnica expedida para el efecto.

Si mediante esta caracterización preliminar se identifican incumplimientos a la normativa ambiental vigente o al plan de manejo ambiental sin que se configure un daño ambiental, el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente el plan de acción correctivo, el cual deberá incluir el plan de remediación y restauración ambiental.

La caracterización preliminar deberá ser elaborada por un consultor ambiental acreditado, según la norma técnica expedida para el efecto. Este proceso se realizará en presencia del delegado de la Autoridad Ambiental Competente. En caso de que en esta etapa existan indicios de daño ambiental, la Autoridad Ambiental Competente ordenará al operador la elaboración de una investigación detallada con la finalidad de complementar las evidencias para la determinación de daño ambiental.

b) Reglamento Ambiental de Actividades Mineras

Art. 126. Daños ecológicos y pasivos ambientales. - Los promotores y ex-promotores del proyecto que hubieren producido daños al sistema ecológico, alteraciones al ambiente o pasivos ambientales serán responsables de la rehabilitación, compensación y reparación de los

daños causados por efecto de sus actividades mineras realizadas antes y después del cierre de operaciones de la concesión, respectivamente, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales a las que hubiere lugar. Las acciones legales por los daños ambientales producidos en el desarrollo de un proyecto minero son imprescriptibles.

Capítulo 2

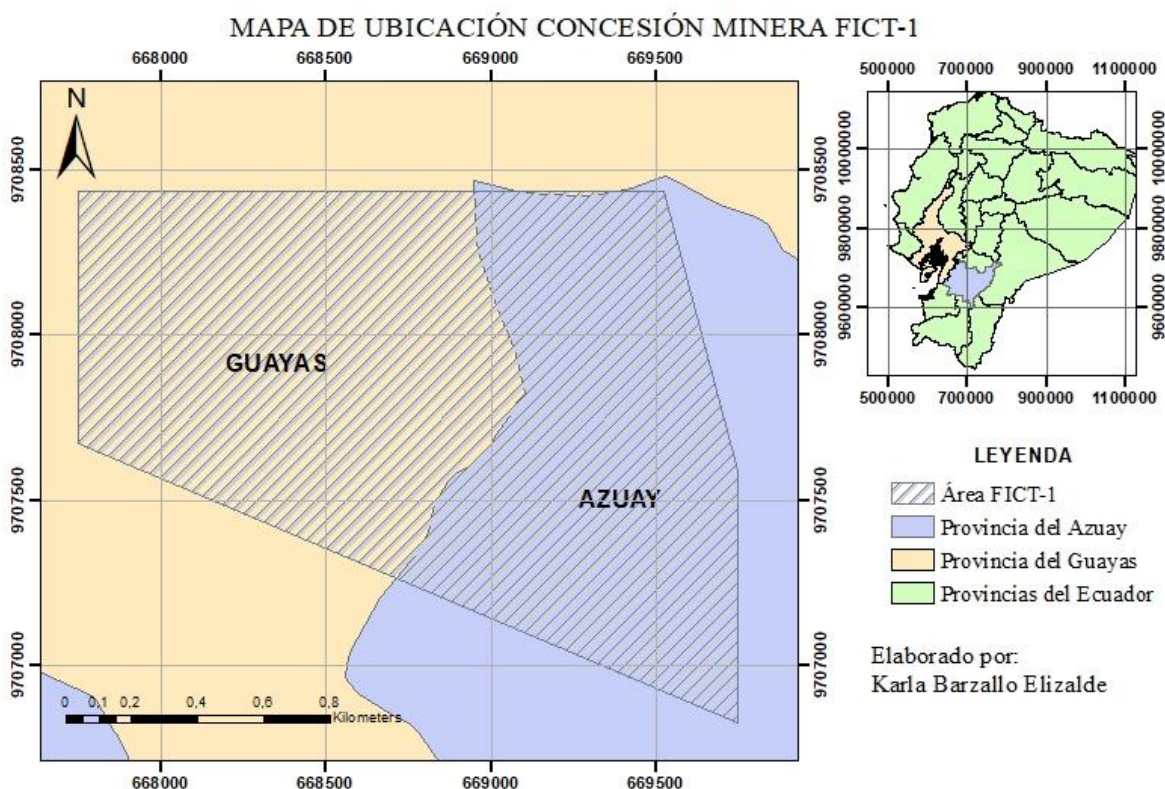
2. Metodología

2.1 Zona de estudio

La concesión minera FICT-1 se encuentra en las cercanías de la localidad de Aguas Calientes, en las provincias de Guayas y Azuay (Figura 2.1), específicamente entre los cantones Naranjal y Cuenca, en las parroquias Molleturo y Jesús María. Está situado a unos 90 km de distancia de la ciudad de Guayaquil. La altitud promedio de la zona es de 800 metros sobre el nivel del mar, y la topografía varía desde terrenos muy accidentados en el extremo sureste hasta quebradas más suaves en el noroeste, con una superficie de 192.5 hectáreas mineras. El proyecto se encuentra dentro de un bosque húmedo tropical típico de las estribaciones occidentales de la cordillera, cerca de la llanura costera.

Figura 2.1

Ubicación de la zona de estudio

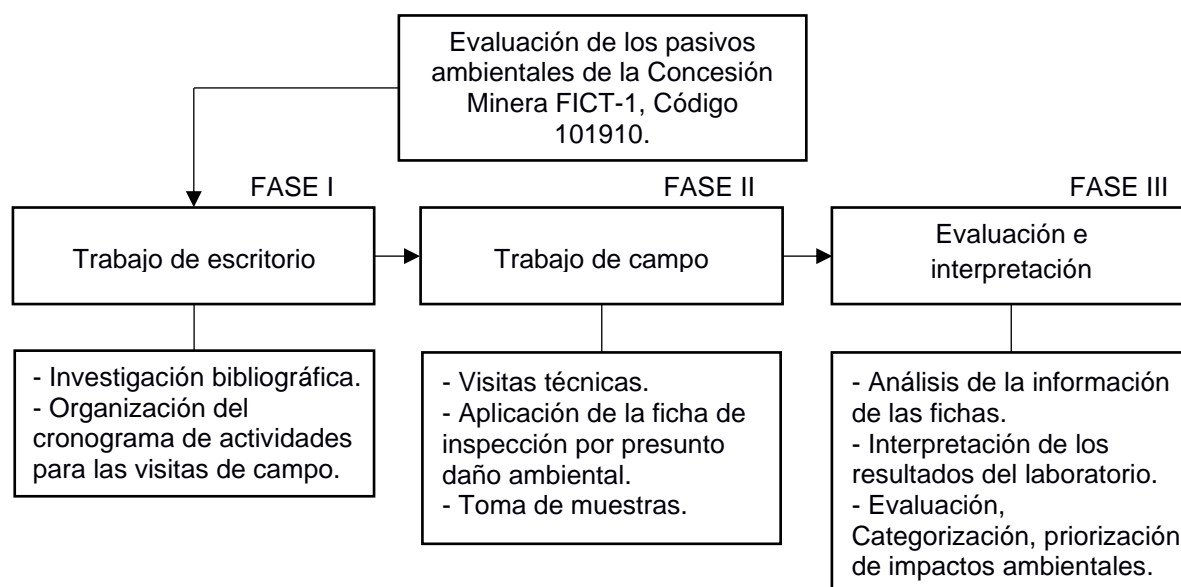


2.2 Diseño de la investigación

El proceso de investigación fue dividido en tres fases como se indica en la Figura 2.2: la fase I corresponde a la recolección de datos bibliográficos y organización de actividades, la fase II al trabajo de campo y la fase III a la evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales. Durante la fase I se recopiló la mayor cantidad de información bibliográfica respecto a la situación y tratamiento de PAMs a nivel internacional y local. En la fase II, trabajo de campo, se realizó las visitas a la concesión minera FICT-1 con el objetivo de aplicar la ficha de inspección por presunto daño ambiental del PRAS, tomar las muestras requeridas y realización de análisis de laboratorio. Con la información obtenida en las fases previas I y II, se llevó a cabo la fase III, el análisis de los resultados de la aplicación de la ficha de inspección, la evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales.

Figura 2.2

Flujograma de estudio



Nota. Flujograma de las fases a desarrollarse en el proyecto.

2.3 Fase I

En la fase I se realizó revisión bibliográfica con el fin de obtener toda la información referente a pasivos ambientales mineros, definiciones, su situación en diferentes países y a nivel nacional, tratamiento, normativa legal que respalde el proyecto, trabajos similares realizados; así también sobre la concesión minera FICT-1, y la empresa operadora, WAXEDY S.A. Durante esta fase además se elaboraron los cronogramas de actividades ([Apéndice A](#)) a realizarse en la visita de campo para aplicación de la ficha técnica de inspección por presunto daño ambiental del PRAS y la toma de muestras de suelo para su posterior análisis.

2.4 Fase II

Para esta fase, se realizaron dos visitas técnicas de campo a la concesión minera FICT-1, previa coordinación con la empresa operadora WAXEDY S.A. En la primera visita se realizó la localización de las bocaminas, la toma de evidencia fotográfica y la aplicación de la ficha de inspección por presunto daño ambiental del PRAS. Debido a que no se encontraron fuentes de agua cercanas, filtraciones de agua en las bocaminas o nivel freático, se descartó la toma de muestras de agua y únicamente se llevó a cabo la toma de muestras suelo en los sitios previamente identificados, todas debidamente etiquetadas, para el traslado al laboratorio y análisis de los parámetros de suelos correspondientes.

2.4.1 Identificación de pasivos ambientales mineros

Se llevó a cabo la primera visita técnica al campamento de la empresa WAXEDY S.A., ubicado dentro de la concesión minera FICT-1, donde se localizaron cinco bocaminas, se observó las condiciones en las que se encontraban, y se procedió a llenar lo requerido en la ficha de inspección por presunto daño ambiental del PRAS según lo observado.

2.4.2 Metodología para la identificación de pasivos ambientales

Para la identificación de pasivos ambientales se utilizó la metodología Lista de chequeo, mediante la aplicación de la Ficha de inspección por presunto daño ambiental del PRAS que se encuentra en la sección de [Apéndice B](#).

En primera instancia se recolectó la información del estado de las fuentes de contaminación conforme a los siguientes apartados:

a) Información general

En esta sección se completó la información referente a la concesión minera FICT-1, como localización geográfica, operador minero, en este caso únicamente WAXEDY S.A, y el hallazgo de cinco bocaminas.

b) Polígono de hallazgo.

En vista de que sólo se encontraron bocaminas, no fue necesario registrar las coordenadas de un polígono, sino simplemente se procedió a tomar las coordenadas de ubicación de cada bocamina. Estas ubicaciones fueron tomadas en coordenadas UTM (WGS84) y registradas en esta sección.

c) Infraestructura asociada.

Ubicados en actividad minera, se estableció la infraestructura asociada, en todos los casos labores mineras.

d) Medio biótico.

Se registraron observaciones respecto al medio biótico, que la zona de estudio se encuentra cubierta en su totalidad por bosque húmedo tropical, y no hay afectaciones evidentes en la flora y fauna.

e) Medio físico: agua y suelo.

En esta sección se establecieron las características del suelo en donde se encontraban las bocaminas.

f) Otros contaminantes.

No se registraron otros contaminantes.

g) Evidencia fotográfica.

Se añadieron las fotos de las bocaminas.

Luego constan las secciones que se aplicaron a las tres residencias localizadas dentro de la concesión, y lo referente a lo observado en estos lugares ([Apéndice C](#)).

h) Medio Sociocultural.

Se registró la información relacionada con tenencia de suelo, uso del suelo, organización social y nivel de consolidación.

i) Acceso a servicios básicos y tipo de construcción.

Se consultó aspectos como tipo de construcción, abastecimiento de agua, electrificación, y la cercanía de la vivienda con las fuentes de contaminación.

j) Afectaciones relacionadas con hallazgos.

En esta sección se no se registró nada, pues no se evidenciaron afectaciones de forma visible relacionadas con las fuentes de contaminación.

k) Observaciones generales.

La única observación que se registró es la gran aceptación que tiene WAXEDY S.A. en el sector. Además, es necesario mencionar que se descartó la información acerca de la calidad del aire debido al alcance del presente proyecto.

2.4.3 Evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales

Para realizar la categorización de los impactos ambientales según el nivel de riesgo, fue necesario inicialmente realizar la evaluación de riesgos para cada bocamina sobre los diferentes entornos, natural, humano y socioeconómico.

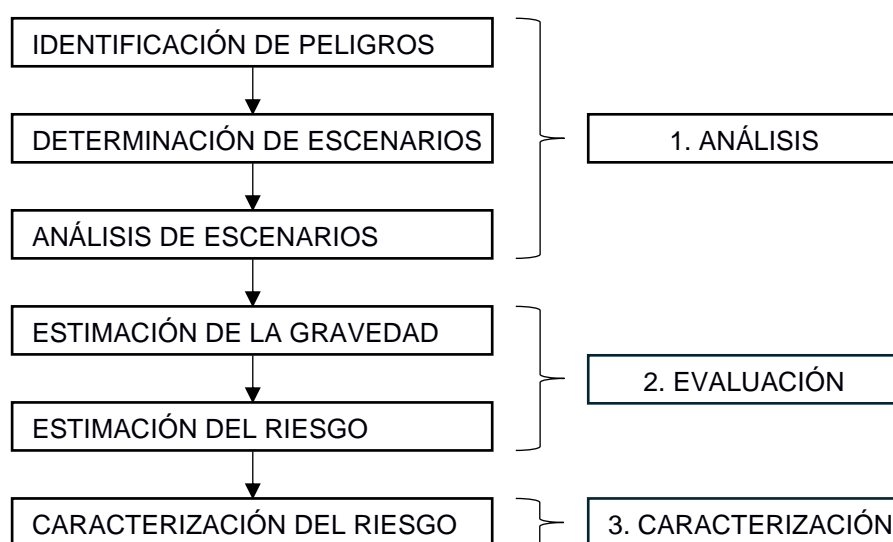
2.4.4 Metodología para la evaluación de riesgos y categorización de impactos ambientales

La metodología de evaluación de riesgos ambientales que se aplicó en el presente proyecto de titulación es la propuesta por la UNE 150008-2008, norma cuyo objetivo es describir el método para analizar y evaluar el riesgo ambiental, para determinar la probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias.

Una óptima evaluación permite conocer los riesgos más relevantes, para posteriormente definir el diseño y priorización de las estrategias de prevención y minimizaciones adecuadas. Este proceso consta de las etapas descritas en la Figura 2.3:

Figura 2.3

Proceso de evaluación de riesgos



Nota. Información tomada del libro Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (Ministerio del Ambiente de Perú, 2010).

a) Identificación de peligros

Esta información se desprendió de lo recabado en la Ficha de inspección por presunto daño ambiental. Encontrando un solo posible riesgo común para las 5 fuentes de contaminación encontradas. Se utilizó la matriz de la Figura 2.4.

Figura 2.4*Matriz de registro de escenarios de riesgo*

Tipología de peligro			Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Ubicación de Zona	Natural	Antrópico			
Concesión minera FICT-1		X	Emisión de contaminantes a la superficie exterior a la bocamina	Actividad de minería en abandono	Afectación a la calidad de suelo.

Nota. La matriz muestra el escenario de riesgo, causas y posibles consecuencias.

b) Estimación de la probabilidad

Se asignó una probabilidad de ocurrencia según los criterios de la Tabla 2.1.

Tabla 2.1*Rangos de estimación probabilística*

	PROBABILIDAD	VALOR
Muy probable	> una vez al mes	5
Altamente probable	> una vez al año y <una vez al mes	4
Probable	> una vez cada 10 años y <una vez al año	3
Posible	> una vez cada 50 años y <una vez cada 10 años	2
Improbable	>una vez cada 50 años	1

Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

c) Estimación de la gravedad de las consecuencias

Se realizó la estimación de la gravedad de las consecuencias para cada entorno, utilizando las fórmulas de la Tabla 2.2.

Tabla 2.2*Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias*

GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS	
Del entorno natural	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio
Del entorno humano	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada
Del entorno socio-económico	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo

Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

Donde,

Cantidad: Probable volumen de sustancia emitida al entorno.

Peligrosidad: En función de la peligrosidad intrínseca de la sustancia de causar daño.

Extensión: Espacio de influencia del impacto en el entorno.

Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad.

Población afectada: Número estimado de personas afectadas

Patrimonio productivo: Valoración del patrimonio económico y social.

Los valores para cada término de las fórmulas se tomaron de las Tablas 2.3 - 2.8.

Tabla 2.3*Rangos de los límites para el entorno natural*

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

Tabla 2.4*Rangos de los límites para el entorno humano*

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

Tabla 2.5*Rangos de los límites para el entorno socioeconómico*

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

Tabla 2.6*Valoración de consecuencias sobre el entorno natural*

V	Cantidad (Tn)		Peligrosidad (Según caracterización)	
4	Muy Alta	Mayor a 500	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50 - 500	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Poca	5 - 49	Poco Peligrosa	Combustibles
1	Muy Poca	Menor a 5	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
V	Extensión (km)		Calidad del medio	
4	Muy Extenso	Radio mayor a 1 km	Muy Elevada	Daños muy altos: Explotación indiscriminada de RRNN, y existe un nivel de contaminación alto
3	Extenso	Radio hasta 1 km	Alto	Daños altos: Alto nivel de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación leve
2	Poco Extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	Bajo	Daños moderados: Nivel moderado de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	Muy bajo	Daños leves: Conservación de los RRNN, y no existe contaminación.

Nota. Información tomada de UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales

Tabla 2.7*Valoración de consecuencias sobre el entorno socioeconómico*

V	Cantidad (Tn)		Peligrosidad (Según caracterización)	
4	Muy Alta	Mayor a 500	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50 - 500	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Poca	5 - 49	Poco Peligrosa	Combustibles
1	Muy Poca	Menor a 5	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
V	Extensión (km)		Patrimonio y capital productivo	
4	Muy Extenso	Radio mayor a 1 km	Muy Elevada	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva.
2	Poco Extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican pérdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor; también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	Muy bajo	Pérdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero difícilmente medidos o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.

Nota. Información tomada de UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 2.8*Valoración de consecuencias sobre el entorno humano*

V	Cantidad (Tn)		Peligrosidad (Según caracterización)	
4	Muy Alta	Mayor a 500	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50 - 500	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Poca	5 - 49	Poco Peligrosa	Combustibles
1	Muy Poca	Menor a 5	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
V	Extensión (km)		Población afectada (personas)	
4	Muy Extenso	Radio mayor a 1 km	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco Extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	Muy bajo	< 5 personas

Nota. Información tomada de UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales

Para cada estimación de la gravedad de las consecuencias se asignó una puntuación, como se muestra en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9*Valoración de la gravedad de las consecuencias*

Nivel de gravedad	Valoración	Valor asignado
Crítico	20-18	5
Grave	17-15	4
Moderado	14-11	3
Leve	10-8	2
No relevante	7-5	1

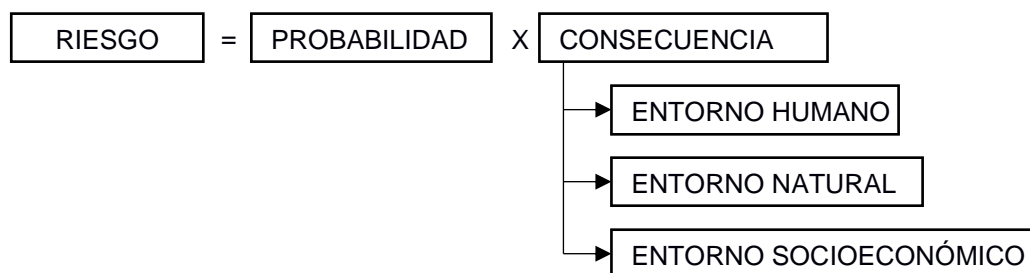
Nota. En base a Norma UNE 150008-2008 Evaluación de riesgos ambientales.

d) Estimación del riesgo

Se calculó con el producto entre la probabilidad y la gravedad de las consecuencias estimadas anteriormente, como se indicó en la ecuación (1.1) y en la Figura 2.5.

Figura 2.5

Estimación del riesgo



Nota. Tomado de UNE 150008 – 2008, Evaluación de riesgos ambientales

Para la evaluación del riesgo se elaboraron tres cuadros de doble entrada como lo indica la Figura 2.6, uno para cada entorno, donde se ubicó cada escenario considerando su probabilidad y consecuencias.

Figura 2.6

Estimador del riesgo ambiental

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo significativo:	16 - 25
	Riesgo moderado:	6 - 15
	Riesgo Leve:	1 - 5

Nota. Información tomada de del libro Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (Ministerio del Ambiente de Perú, 2010).

e) Evaluación del riesgo ambiental

Los riesgos se catalogan en función del color de la casilla en la que se ubican en el cuadro de la Figura 2.6. Esta metodología permite, una vez que se han ubicado los riesgos en el cuadro y se han catalogado, priorizar aquellos que requieren mayor atención.

2.4.5 Toma de muestras

a) Cálculo del Número mínimo de puntos de muestreo

Como la superficie de las bocaminas encontradas en todos los casos fueron menores a 0.10 ha, se utilizó la fórmula siguiente:

$$Y = (X)^{0.3}x(11.71) \quad (2.1)$$

Donde “Y” es el número mínimo de puntos de muestreo, y “X” es la superficie de la fuente de contaminación.

La fórmula (2.1) se encuentra definida en el Anexo 2 del Libro VI del TULSMA.

Considerando el área de las bocaminas y aplicando la fórmula sólo era necesario un punto de muestreo; sin embargo, para una comparación de características se determinó tomar una muestra dentro de las bocaminas, y una segunda muestra fuera de ellas. Además, debido a las dimensiones de estas sólo se consideraron las bocaminas 2 y 3 dentro de la toma de muestras, pues las otras tres tienen dimensiones muy pequeñas, lo que no permitía la toma de muestras en el interior, y por su tamaño aparentemente se trataba de pequeños ductos de ventilación, puesto que no sobrepasaban los 0.30 m².

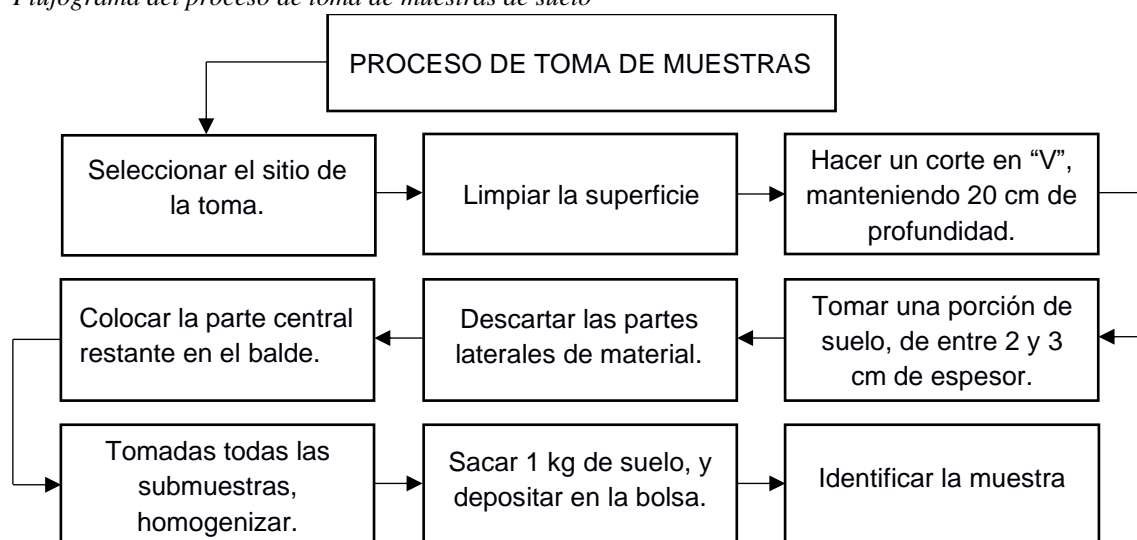
b) Proceso de toma manual de muestras

Se realiza cuando se tienen sitios de fácil acceso o aquellos que por medio de ciertas adaptaciones puedan facilitar la toma de muestras. Este tipo de muestreo permite al encargado, observar los cambios en las características. (Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio de Colombia, año 2011).

El proceso manual de toma de muestras de suelo se encuentra descrito a detalle en la Figura 2.7.

Figura 2.7

Flujograma del proceso de toma de muestras de suelo



Nota. Proceso de toma de muestras de suelo para cada punto de muestreo.

c) Procedimiento de cadena de vigilancia

A continuación, se encuentran los principales aspectos de la cadena de vigilancia que se consideraron para la toma de muestras de suelos.

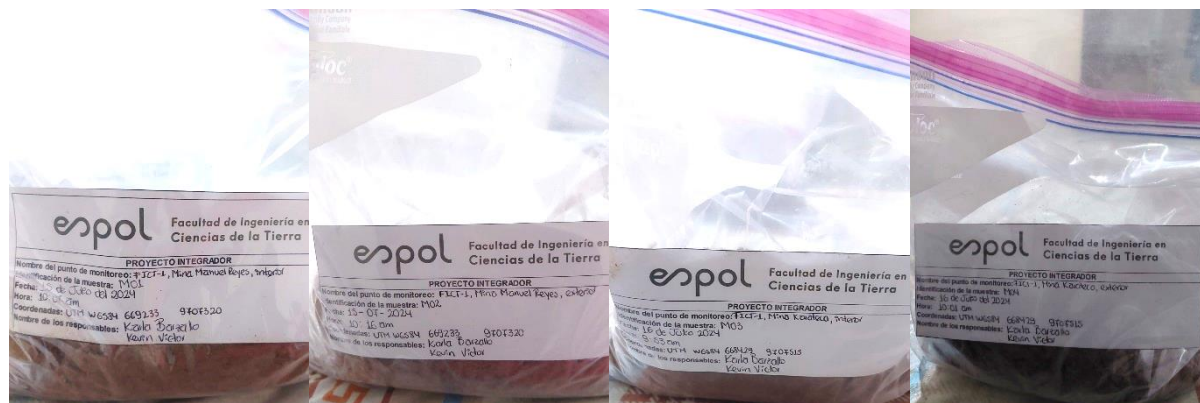
- **Etiquetado de las muestras:** Etiquetas en los recipientes donde conste el número de la muestra, nombre de la persona que ha hecho la toma, fecha y momento de la toma, lugar. Las muestras fueron identificadas de la siguiente manera:

M01 Bocamina 2 interior (Mina Manuel Reyes)

M02 Bocamina 2 exterior (Mina Manuel Reyes)

M03 Bocamina 3 interior (Mina Karateca)

M04 Bocamina 3 exterior (Mina Karateca)

Figura 2.8*Etiquetado de las muestras*

Nota. Identificación de las 4 muestras de suelo tomadas en la concesión minera FICT-1.

- **Registro de la cadena de vigilancia:** Registro de datos de la muestra al ser recibida en el laboratorio, la misma se encuentra en el [Apéndice E](#).
- **Envío de la muestra al laboratorio:** Las muestras se enviaron al laboratorio lo antes posible.

d) Análisis de laboratorio

Se revisó la geología local y se descartó los elementos que están presentes en ella, pues se requería determinar si existían cambios en cuánto a los componentes del suelo, de esta forma se tomó sólo ciertos parámetros descritos a continuación para los análisis de las cuatro muestras de suelo tomadas en las bocaminas 2 y 3.

Las muestras debidamente identificadas fueron llevadas personalmente hasta el Laboratorio ambiental y ocupacional AGUIBULAB acreditado por el SAE con acreditación No. SAE LEN 20-210, donde se procedió a llenar el registro de toma de muestra o cadena de custodia solicitado por el laboratorio. En este laboratorio previamente se había solicitado que a cada una de ellas se le realicen los análisis que se mencionan en la Tabla 2.10, y junto a cada parámetro se encuentra su respectivo método de referencia:

Tabla 2.10*Parámetros solicitados para su análisis y métodos de referencia*

PARÁMETRO	MÉTODO DE REFERENCIA
pH	PE-AG-20S.M. 4500 H+B / EPA 9045 D
Conductividad eléctrica	PE-AG-21 S.M. 2510 B / EPA 9045 D
Mercurio	PEE-GQM-FQ-33
Cromo	PEE-GQM-FQ-33
Cromo VI	3500 Cr B
Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-56

2.5 FASE III

En esta fase se llevó a cabo la interpretación de la información obtenida tanto de las fichas, como de los resultados de los análisis de suelo realizados a las muestras.

2.5.1 Diagnóstico por Ficha de inspección por presunto daño ambiental

Se analizó la información obtenida de las fichas previamente aplicadas a cada una de las fuentes de contaminación.

2.5.2 Análisis de los resultados de laboratorio

Se realizó la comparación de parámetros y concentraciones resultantes de los análisis de las muestras de suelo de las bocaminas 2 y 3, con los establecidos en la Tabla de Criterios de calidad del suelo del Anexo 2 del Libro VI del TULSMA.

2.5.3 Evaluación, categorización y priorización de los impactos ambientales

En esta fase se analizó el nivel de riesgo estimado para cada bocamina, esto con el objetivo de determinar aquellas con niveles significativos, moderados y leves.

Además, se llevó a cabo la categorización de los impactos en función del nivel del riesgo, para ello se realizó la suma de cada riesgo sobre los tres entornos, humano, natural y socioeconómico, y se determinó su media; cuyo resultado también se enmarcó en uno de los tres

niveles definidos en la Figura 2.6. Finalmente, para la priorización, se consideró la información proveniente de las fichas de inspección, de los análisis de laboratorio y el nivel de riesgo.

Capítulo 3

3. Resultados y análisis






En esta sección se presentan los resultados de la aplicación de la ficha técnica por presunto daño ambiental del PRAS a las cinco bocaminas identificadas dentro de la concesión minera FICT-1 operada por WAXEDY S.A ([Apéndice B](#)), el análisis de los resultados de laboratorio y la evaluación, categorización y priorización de impactos ambientales.

3.1 Diagnóstico por Ficha de inspección por presunto daño ambiental

De la visita de campo se determinó la existencia de cinco bocaminas abandonadas, ubicadas en el Mapa del [Apéndice D](#) y cuyas coordenadas UTM WGS84 se encuentran registradas en la Tabla 3.1; además, del análisis de las fichas de inspección por presunto daño ambiental aplicadas en estos sitios se obtuvo la información presentada en las Tablas 3.1 - 3.3:

Tabla 3.1

Características generales de las bocaminas






APARTADO	Bocamina 1	Bocamina 2	Bocamina 3	Bocamina 4	Bocamina 5
Coordenada X	669174	669233	668429	668429	668416
Coordenada Y	9707297	9707320	9707515	9707503	9707489
Estado	Abandonada	Abandonada	Abandonada	Abandonada	Abandonada
Área-Sección	0.11 m ²	2.40 m ²	1.10 m ²	0.30 m ²	0.23 m ²
Fotografía					
Infraestructura asociada	Labores mineras	Labores mineras	Labores mineras	Labores mineras	Labores mineras

Nota. Se muestra las características de cada una de las bocaminas, según la información de la ficha de aplicación por presunto daño ambiental.

Por tratarse de bocaminas, un parámetro determinante a considerar son sus dimensiones, de forma más específica su área de la sección de la bocamina; información que también se sustrajo de las fichas. Así para un mejor análisis se clasificaron en bocaminas con áreas mayores a 1 m^2 y menores a 1 m^2 . Del total de cinco bocaminas, se determina que el 60% tienen un área menor a 1 m^2 y en este grupo se encuentran las bocaminas, 1, 4 y 5; mientras que el 40% tiene un área mayor a 1 m^2 , y lo conforman las bocaminas 2 y 3. Por las dimensiones se consideró de mayor peligrosidad a las bocaminas con áreas mayores a 1 m^2 , para los análisis de suelos en laboratorio.

Tabla 3.2

Información del medio biótico

APARTADO	Bocamina 1	Bocamina 2	Bocamina 3	Bocamina 4	Bocamina 5
Flora	Bosques	Bosques	Bosques	Bosques	Bosques
Fotografía					
Afectación probable a la Flora	No	No	No	No	No
Fauna	Insectos.	Insectos	Aves, insectos.	Aves, insectos	Aves, insectos
Afectación probable a la Fauna	No	No	No	No	No

Nota. Se muestra las características de cada una de las bocaminas, según la información de la ficha de aplicación por presunto daño ambiental.

Toda la zona concesionada se encuentra cubierta por bosque húmedo tropical, es la vegetación que prevalece, y que se encontró en todos los alrededores de las bocaminas, y sin alguna alteración evidente.

Respecto a la fauna, exactamente en los sitios de las bocaminas se pudieron divisar diferentes insectos y en algunos casos aves propias de la zona, sin embargo, no se logró la evidencia fotográfica debido a su agilidad para desplazarse.

Tabla 3.3

Información del medio físico

APARTADO	Bocamina 1	Bocamina 2	Bocamina 3	Bocamina 4	Bocamina 5
Presencia de agua	No	No	No	No	No
Cercanía a cuerpos de agua	No	No	No	No	No
Tipo de suelo	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso
Afectación evidente al suelo	No	No	No	No	No
Afectación probable al suelo	No	Si	Si	No	No
Presencia de otros contaminantes	No	No	No	No	No

Nota. Se muestra las características de cada una de las bocaminas, según la información de la ficha de aplicación por presunto daño ambiental.

Las características del suelo se encontraron sin alteración evidente, sin embargo, debido al grado de exposición en los sitios con bocaminas de mayores dimensiones en sus secciones, se consideró una posible afectación por movimiento de la capa de suelo interior a la galería, hacia el exterior, en la época invernal.

Fichas aplicadas a los residentes dentro de la concesión

En total fueron 3 viviendas las encuestadas, y como resultado se obtuvo la información de la Tabla 3.4.:

Tabla 3.4

Información del medio social

APARTADO	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3
Tenencia de la tierra	Terrenos privados	Terrenos privados	Terrenos privados
Uso social del suelo	Agropecuario	Agropecuario	Agropecuario
Organización social	Tercer grado	Tercer grado	Tercer grado
Nivel de consolidación	Rural	Rural	Rural
Pueblos o nacionalidades	No	No	No
Abastecimiento de agua	Río, vertiente, canal	Río, vertiente, canal	Río, vertiente, canal
Electrificación	Red pública	Red pública	Sin energía
Vías de comunicación	Caminos vecinales	Caminos vecinales	Caminos vecinales
Cercanía a las zonas de las bocaminas	No	No	No
Número de ocupantes	2	2	1
Afectaciones posibles	No	No	No
Afectaciones evidentes	No	No	No

Nota. Se muestra la información de los residentes dentro del área de la concesión, según la ficha de aplicación por presunto daño ambiental.

Dentro de las observaciones generales que no se incluyen en la Tabla 3.4, únicamente se evidenció la aceptación social hacia la empresa operadora WAXEDY S.A, por la ayuda que reciben. De igual forma, en 1 de las 3 viviendas encuestadas residía uno de los guardias que trabaja en la empresa operadora.

3.2 Interpretación de los resultados de laboratorio

Recibidos los resultados del laboratorio ([Apéndice E](#)) se procedió a realizar la Tabla 3.5 para contrastar los valores obtenidos por los análisis de las 4 muestras de suelo, en la bocamina 2 se tomó la muestra M01 en el interior y la M02 en el exterior; en la bocamina 3 la muestra M03 interior y M04 exterior, considerando los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Anexo A del Libro VI del TULSMA, y registrados en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5

Contenido de elementos y parámetros de las muestras de suelo

Parámetros	LMP	Código de las muestras			
		M01	M02	M03	M04
pH	6 a 8	6.74	5.95	6.08	7.01
Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	200	33	53	165	38
Mercurio (mg/kg)	0.10	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Cromo Total (mg/kg)	54	22.52	21.77	43.06	32.84
Cromo VI (mg/kg)	0.40	0.06	0.19	0.12	0.24
TPH (mg/kg)	150	1244	2007	1043	1831

Nota. Información obtenida de los resultados del laboratorio.

Los valores de pH de las muestras M01, M03 y M04 se encuentran dentro del rango permitido (6-8), pero para M02; muestra externa de la bocamina 2, su valor se encuentra en 5.95 con una diferencia de 0.05 por debajo del rango mínimo (6).

Los valores de Conductividad eléctrica, mercurio, Cromo Total y Cromo VI, están todos por debajo del LMP, para todas las muestras.

Para el mercurio no se precisa los valores exactos pues indica que para todas las muestras se encuentra <0.12, pero se ha asumido que para M01, M02, M03 y M04 se encuentran dentro del límite 0.10.

3.3 Evaluación, categorización y priorización de impactos ambientales

En el parámetro cantidad se tomó el valor de 1 puesto que el volumen posible afectado es menor a 5 toneladas, para la peligrosidad valores entre 1 y 2 puesto que se consideraron daños reversibles o de leve importancia, para la extensión el valor de 1 por ser una zona delimitada únicamente alrededor de las bocaminas, para calidad del medio valores entre 1 y 2 pues se considera nos peligrosas las bocaminas con dimensiones pequeñas y poco peligrosas aquellas de mayor dimensión, para población afectada el valor de 2 ya que dentro de la concesión se encuentran residiendo 5 personas, para Patrimonio y capital valores entre 1 y 2 porque se estima pérdida entre el 1-2% y entre 10-20% del suelo. El resultado para cada operación se encuentra en la Matriz de la Figura 3.1.

Figura 3.1

Estimación del índice de gravedad

MATRIZ DE ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE GRAVEDAD									
Punto	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Población afectada	Patrimonio y capital	Ig entorno natural	Ig entorno humano	Ig entorno socio-económico
Bocamina 1	1	1	1	1	2	1	5	6	5
Bocamina 2	1	2	2	2	2	2	9	9	9
Bocamina 3	1	2	2	2	2	2	9	9	9
Bocamina 4	1	1	1	1	2	1	5	6	5
Bocamina 5	1	1	1	1	2	1	5	6	5

El índice de probabilidad se consideró 5, ya que todas las bocaminas se encuentran al aire libre, expuestas a las diferentes condiciones climáticas.

Para el caso de la estimación de riesgos se trabajó con la matriz de la Figura 3.2 y los resultados de estas operaciones se muestran en la misma.

Figura 3.2*Estimación del riesgo*

MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO							
Fuente de contaminación	Ip	Valoración Ig entorno natural	Valoración Ig entorno humano	Valoración Ig entorno socio-económico	Riesgo entorno natural	Riesgo entorno humano	Riesgo entorno socio-económico
Bocamina 1	5	1	1	1	5	5	5
Bocamina 2	5	2	2	2	10	10	10
Bocamina 3	5	2	2	2	10	10	10
Bocamina 4	5	1	1	1	5	5	5
Bocamina 5	5	1	1	1	5	5	5

Los resultados de la estimación de riesgos mostrados en la Figura 3.2 se ubicaron en los cuadros de doble entrada, de Probabilidad y Consecuencia para los diferentes entornos, Natural, Humano y Socioeconómico, como se encuentran en las Figuras 3.3 - 3.5.

La probabilidad para los tres entornos es la misma, puesto que no es un parámetro calculado, sino asignado, y en vista de que las condiciones de exposición no cambian sobre los diferentes entornos, ésta sigue siendo igual en los tres casos.

Figura 3.3*Nivel de riesgo sobre el entorno natural*

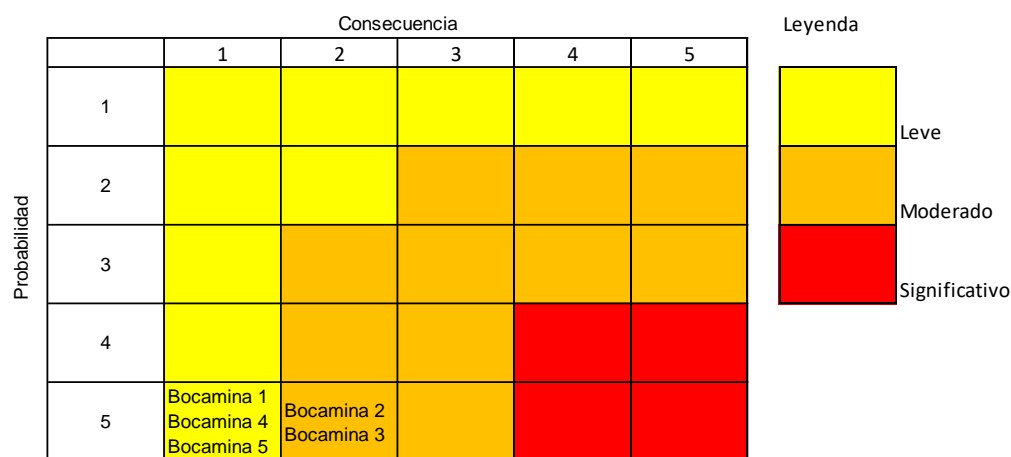
		Consecuencia					Leyenda
		1	2	3	4	5	
Probabilidad	1						<div style="background-color: yellow; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> Leve <div style="background-color: orange; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> Moderado <div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px;"></div> Significativo
	2						
	3						
	4						
	5	Bocamina 1 Bocamina 4 Bocamina 5	Bocamina 2 Bocamina 3				

Nota. Cada Bocamina se encuentra ubicada según el nivel de riesgo asociado sobre el Entorno Natural.

El Nivel de riesgo sobre el entorno natural representado en la Figura 3.3 indica que para las bocaminas 2 y 3 el riesgo es moderado, mientras que para las bocaminas 1, 4 y 5 se considera leve.

Figura 3.4

Nivel de riesgo sobre el entorno humano

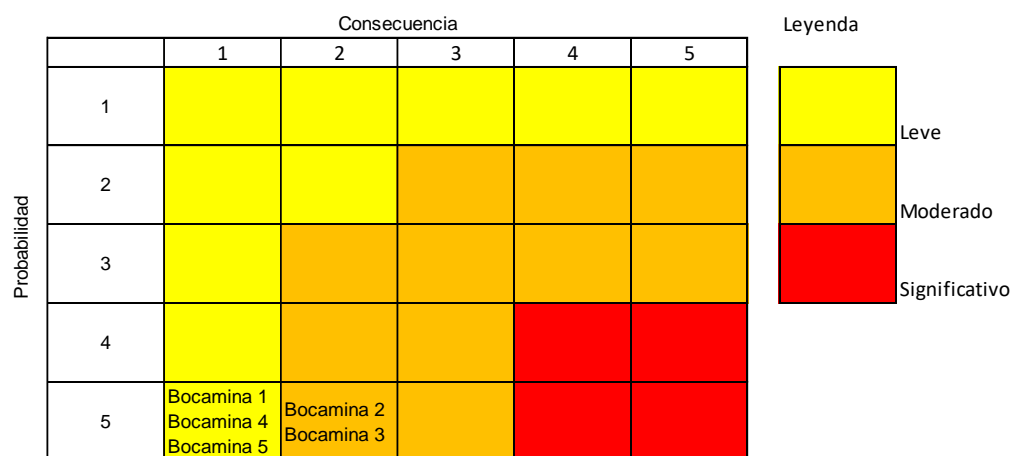


Nota. Cada Bocamina se encuentra ubicada según el nivel de riesgo asociado sobre el Entorno Humano.

El riesgo sobre el entorno humano (Figura 3.4) de las bocaminas 2 y 3 es moderado, mientras que el de las bocaminas 1, 4 y 5 se considera leve.

Figura 3.5

Nivel de riesgo sobre el entorno socioeconómico



Nota. Cada Bocamina se encuentra ubicada según el nivel de riesgo asociado sobre el Entorno Socioeconómico.

El riesgo sobre el entorno socioeconómico (Figura 3.5) de las bocaminas 2 y 3 es moderado, mientras que el de las bocaminas 1, 4 y 5 se considera leve.

Una vez obtenido el riesgo sobre cada entorno, y para cada una de las bocaminas, se calculó el promedio, resultando las Figuras 3.6 - 3.10, donde se define el nivel de riesgo individual asociado a cada bocamina.

Figura 3.6

Nivel de riesgo bocamina 1

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5	RIESGO LEVE				

Nota. La figura muestra que el nivel de riesgo asociado a la bocamina 1 es Leve.

Figura 3.7

Nivel de riesgo bocamina 2

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5		RIESGO MODERADO			

Nota. La figura muestra que el nivel de riesgo asociado a la bocamina 2 es Moderado.

Figura 3.8*Nivel de riesgo bocamina 3*

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5		RIESGO MODERADO			

Nota. La figura muestra que el nivel de riesgo asociado a la bocamina 3 es Moderado.

Figura 3.9*Nivel de riesgo bocamina 4*

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5	RIESGO LEVE				

Nota. La figura muestra que el nivel de riesgo asociado a la bocamina 4 es Leve.

Figura 3.10*Nivel de riesgo bocamina 5*

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5	RIESGO LEVE				

Nota. La figura muestra que el nivel de riesgo asociado a la bocamina 5 es Leve.

PRIORIZACIÓN

Para la priorización se consideraron tres aspectos, el nivel de Riesgo, la concentración de TPH y la sección de cada bocamina, con estas consideraciones se obtuvo la matriz de la Figura 3.11.

Figura 3.11

Matriz de priorización

Bocamina	Nivel de riesgo	
2		Moderado
3		Moderado
4		Leve
5		Leve
1		Leve

Nota. La figura muestra la priorización de los impactos ambientales de las bocaminas.

Del total de 5 bocaminas, 2 de ellas se encuentran con un nivel de riesgo Moderado, mientras que las tres restantes cuentan con un nivel de riesgo Leve. La bocamina 2 se encuentra al inicio de la matriz de priorización debido a que su nivel de riesgo resultó Moderado, sus niveles de TPH 2007 y 1244 mg/kg y con la sección mayor de 2.40 m². Luego se ubica la bocamina 3 que también tiene riesgo Moderado, concentraciones de TPH de 1831 y 1043 mg/kg y una sección de 1.10 m². Después se ubican las bocaminas con riesgo Leve, pero priorizando las de mayor sección, de esta forma en la tercera ubicación de la matriz se ubica la bocamina 4 con una sección de 0.30 m², seguida de la bocamina 5 con sección de 0.23 m² y finalmente la bocamina 1 con sección de 0.11 m².

Capítulo 4

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Luego de llevar a cabo los procesos previos de investigación, recolección de datos en campo, análisis de muestras de suelo, cálculos, evaluaciones e interpretación de resultados, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se identificaron cinco bocaminas abandonadas dentro de la concesión FICT-1. Las bocaminas están distribuidas en dos zonas de extracción: las bocaminas 1 y 2 ubicadas en la Mina Manuel Reyes, y las bocaminas 3, 4 y 5 en la Mina Karateca.
- No se evidenció presencia de agua, efluentes o lixiviados en las bocaminas o en el entorno. Con base en la inspección de campo, se procedió a la recolección de suelo en las bocaminas 2 y 3 donde el impacto ambiental es de nivel de riesgo moderado.
- Las muestras de suelo M01, M02, M03 y M04, recolectadas en las bocaminas 2 y 3 presentaron niveles de TPH por encima del Límite máximo permisible (150 mg/kg) con un rango que varía de 1043 a 2007 mg/kg, lo que evidencia contaminación en estas áreas.
- Los resultados de conductividad eléctrica, concentración de Mercurio, Cromo Total y Cromo VI, se encuentran dentro de los límites establecidos para los criterios de calidad del suelo.
- El pH de las muestras de suelo M01, M03 y M04 se ubica dentro del rango permitido (6-8), sin embargo, el pH de la muestra M02 es 5.95, es decir por debajo del valor de pH aceptable.
- El Nivel de Riesgo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico presenta similares características; para el 40% de los impactos ambientales, representado por las bocaminas 2 y 3, el nivel de riesgo es Moderado, mientras que para el 60% de los impactos ambientales, representado por las bocaminas 1, 4 y 5, el nivel de riesgo es Leve.

- Como resultado de la priorización de los impactos ambientales se determinó que la bocamina 2 debe intervenir primero, seguida de la bocamina 3, ambas con un nivel de riesgo moderado. Posteriormente, se deberían atender las bocaminas 4, 5 y 1.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, las cinco bocaminas identificadas en la concesión minera FICT-1 no son consideradas pasivos ambientales, ya que no se evidencia afectación a las especies, o para la conservación de los ecosistemas.
- A pesar de obtener valores leves y moderados en la evaluación de riesgos, se recomienda el monitoreo continuo del área minera para garantizar la calidad ambiental en la zona intervenida.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa WAXEDY S.A. implementar un plan de remediación en las áreas de las 5 bocaminas, priorizando las bocaminas 2 y 3 que presentaron un riesgo moderado.
- Se debe elaborar un plan de acción (con medidas de remediación) para la reducción de los impactos negativos al recurso suelo; el plan debe incluir los diseños correspondientes y valoración de los costos de los trabajos de remediación y/o restauración de las áreas afectadas, así como el monitoreo para garantizar su estabilidad física y química a largo plazo.

Referencias

- Asociación Estadounidense de Salud Pública (1989) *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*. <https://dokumen.pub/qdownload/metodos-normalizados-para-el-analisis-de-aguas-potables-y-residuales-17nbsped-9788479780319.html>
- Banco Central del Ecuador. (2024). *Boletín del Sector Minero Cuarto Trimestre 2023*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ReporteMinero042024.pdf>
- Benítez, S., Vaca, C., Molina, C. (2018). Situación de Pasivos Ambientales en el Ecuador. <https://minsus.net/mineria-sustentable/wp-content/uploads/2019/01/Ecuador.pdf>
- Briones, A. (2022). *Caracterización del riesgo asociado a la presencia de relaves mineros en la provincia de El Oro* [Proyecto integrador de la Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Dspace. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/55502/1/T-70716%20BRIONES%20ESCALDA.pdf>
- Carrera, L. (2020) *Identificación y caracterización de pasivos ambientales mineros en la microcuenca de la Quebrada Nambija de la parroquia San Carlos de las Minas, cantón Zamora y provincia de Zamora Chinchipe* [Trabajo de titulación Universidad Nacional de Loja] <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23269>
- Cervantes, R., Molero, J. (2022). *Evaluación de los riesgos generados por pasivos ambientales mineros en el distrito de El Tambo - Huancayo, 2021* [Tesis de grado Universidad Continental del Perú] <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12233>

Código Orgánico del Ambiente [COA]. (2022, 08 de octubre) Reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Decreto Ejecutivo No. 573.

<https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/20991-registro-oficial-no-573>

ENAMI EP (2016). Glosario del Negocio Minero <https://www.enamiep.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/Glosario-ENAMI-2.pdf>

Enríquez, J. (2018). *Caracterización de pasivos ambientales mineros en la microcuenca de la Quebrada Campanas de la parroquia San Carlos de las Minas, cantón Zamora y provincia de Zamora Chinchipe* [Trabajo de titulación Universidad Nacional de Loja] <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21013>

Grupo de Expertos en Pasivos Ambientales Mineros de ASGMI (2020) Glosario técnico en materia de gestión de pasivos ambientales mineros. *Glosario de términos mineros y ambientales de uso común en Iberoamérica* https://asgmi.org/wp-content/uploads/2020/03/01-Glosario_Final.pdf

Instituto Nacional de Salud de Colombia (2011). Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio de Colombia. *Métodos y muestras* <https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/2011%20Manual%20toma%20de%20muestras%20agua.pdf>

Ministerio del Ambiente de Perú. (2010). *Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales*. Dirección General de Calidad Ambiental. https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/guia_riesgos_ambientales.pdf

Reglamento Ambiental de Actividades Mineras [RAAM]. (2014, 27 de marzo) Acuerdo ministerial 37. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/REGLAMENTO-AMBIENTAL-DE-ACTIVIDADES-MINERAS-MINISTERTIO-AMBIENTE.pdf>

Salgado, B et al. (2022). Risk Assessment of Mining Environmental Liabilities for Their Categorization and Prioritization in Gold-Mining Areas of Ecuador. *Sustainability* 2022, 14, 6089. https://www.researchgate.net/publication/360665487_Risk_Assessment_of_Mining_Environmental_Liabilities_for_Their_Categorization_and_Prioritization_in_Gold-Mining_Areas_of_Ecuador

Sánchez, R. (2019). *La bonanza de los recursos naturales para el desarrollo: dilemas de gobernanza*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44709-la-bonanza-recursos-naturales-desarrollo-dilemas-gobernanza>

Tapia, E. (2023). Hay puntos críticos de minería ilegal en 17 provincias de Ecuador. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/mineria-ilegal-narcotrafico-provincias-ecuador/>

Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [TULSMA]. (2017, 29 de marzo) Decreto Ejecutivo 3516 <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>

Apéndices

Apéndice A

Cronogramas de actividades para las visitas de campo

CRONOGRAMA DE TRABAJO		JUNIO DE 2024		
Ítem	ACTIVIDAD	10	11	12
1	Ingreso a la Concesión 9:00			
2	Inducción general 9:10			
3	Trabajo de campo/Aplicación de ficha técnica			
4	Trabajo de campo/Aplicación de ficha técnica			
5	Salida de la Concesión 13:00			

CRONOGRAMA DE TRABAJO		JULIO DE 2024		
Ítem	ACTIVIDAD	15	16	17
1	Ingreso a la Concesión 9:00			
2	Toma de muestras de suelo Sector 1, Mina Manuel Reyes.			
3	Toma de muestras de suelo Sector 2, Mina Karateca.			
4	Traslado de las muestras hasta el laboratorio en la ciudad de Machala, salida desde Aguas Calientes a las 06:00 horas.			

Apéndice B

Ficha de Inspección del PRAS, modelo y aplicación en las Bocaminas

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICO/S RESPONSABLE/S:		FECHA:		CÓDIGO FICHA		<small>MADE-INSTRUCCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA</small>		CÓDIGO DE LA FC		<small>En el caso de que esté registrada</small>					
PROVINCIA		CANTÓN		PARROQUIA				LOCALIDAD/ COMUNIDAD							
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:		EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA		OFICIO CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES		OPERADOR / TITULAR					
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA	FOSA		DERRAME		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES						
	MINERÍA	RELAVERA	ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA		PISCINAS/TALUDES		OTROS (ESPECIFIQUE)						
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO	BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE		RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)						
POLIGONO DEL HALLAZGO			CONTAMINANTE			INFRAESTRUCTURA ASOCIADA									
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	ÁREA (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURIFERA		ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD				
	X	Y			MECHERO	LABORES MINERAS		TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA					
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES	CAMPAMENTO		ÁREA DE COMPOSTAJE							
					POZO	ZONA DE BENEFICIO		ÁREA DE RECICLAJE							
1					LÍNEA DE FLUJO	ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		TALLERES							
2					OLEODUCTO	BODEGA		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA							
					ESTACIÓN	TALLERES		AUTOCLAVE							
3					PLATAFORMA	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)							
4					OTROS (ESPECIFIQUE)	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)							
5					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBIERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBIERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBIERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBIERTA			
					DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA			
MEDIO BIÓTICO						AFECTACIONES EVIDENTES A LA FLORA Y FAUNA									
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL				PRESENCIA DE FAUNA				EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA							
BOSQUES				EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN				DESCRIBA:							
ARBUSTOS				MAMÍFEROS				DESCRIBA:							
PASTOS				AVES				DESCRIBA:							
CULTIVOS				ANFIBIOS				DESCRIBA:							
PAJONAL				REPTILES				DESCRIBA:							
SIN VEGETACIÓN				PECES				DESCRIBA:							
OTROS				INSECTOS				DESCRIBA:							
				DOMÉSTICOS				DESCRIBA:							
MEDIO FÍSICO						AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO				EVIDENCIA FOTOGRAFICA					
AGUA		CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS		SUELO		EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA				DESCRIBA:					
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO		COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO		POSIBLE									
CUERPO DE AGUA CERCANO (200m)		COLOR		ARCILLOSO		EVIDENTE									
DISTANCIA (m)		OLOR		ARENOSO		DESCRIBA:									
RIO		TURBEDAD (SI / NO)		LIMOSO											
LAGO O LAGUNA		MAREJILLA (ARCILLA ARENIA, ORGÁNICO)		GRAVAS											
PANTANO		RIBESCENCIA (SI / NO)		USO DE SUELO											
ESTERO		CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANJULAMIENTO REDUCCIONES (SI / NO)		CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA											
QUEBRADA		DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN											
MAR		OTROS (ESPECIFIQUE)		ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO											
NO APLICA		RESGOS DE INUNDACIÓN		OLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)											
		NO APLICA		DESCRIBA											
AIRE						PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA									
CARACTERÍSTICAS		SI / NO		COLOR EMISIONES		OBSERVACIONES		TIPO		AGUA		SUELO		VEGETACIÓN	
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES								DERIVADOS DE HIDROCARBUROS							
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES								ACEITES / GRASAS							
EVIDENCIA DE RUIDO								LIXIVIADOS							
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)								RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES							
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN		IRRITACIÓN OCULAR						RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES							
		IRRITACIÓN NASAL						PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)							
		IRRITACIÓN DÉRMICA						OTROS (ESPECIFIQUE)							

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

COMPONENTE SOCIAL

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO CULTURAL

TENENCIA DE LA TIERRA	USO SOCIAL DEL SUELO		ORGANIZACIÓN SOCIAL		NIVEL DE CONSOLIDACIÓN		HALLAZGO ASOCIADO A:			
							COMUNIDAD/ES	NOMBRE	PERSONA (S)	NOMBRE
TERRENOS COMUNALES	RESIDENCIAL		PRIMER GRADO (COMUNAL, BARRIAL, URBANIZACIÓN)		URBANO		PUEBLOS Y NACIONALIDADES PRESENTES			
	COMERCIAL, SERVICIOS Y TURISMO				RURAL					
TERRENOS PRIVADOS	RECREACIONAL		SEGUNDO GRADO (PRE-COOPERATIVA, COOPERATIVA)		No. INFRAEST. PRIVADAS ASOCIADOS AL HALLAZGO		SÍ		NO	
	PRODUCCION FORESTAL									
TERRENOS ESTATALES	AGROPECUARIO		TERCER GRADO (ASOCIACIONES, RECINTOS)				NOMBRES (ESPECIFIQUE):			
OTRO (ESPECIFIQUE)	INDUSTRIAL		OTRA (ESPECIFIQUE)							
	OTRO (ESPECIFIQUE)									

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

TIPO DE CONSTRUCCIÓN

ABASTECIMIENTO DE AGUA			ELECTRIFICACIÓN		EL HALLAZGO SE ENCUENTRA BAJO O CERCA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL			ESPECIFIQUE:	DATOS DEL HABITANTE / O UTILITARIO DEL PREDIO		
AGUA POTABLE			RED PÚBLICA		TIPO	SI	NO	DISTANCIA APROX (m)	PREDIO PROPIO PREDIO ARRENDADO		
			PLANTA ELÉCTRICA		CASA / VIVIENDA						
AGUA DE POZO			OTRO (ESP.)		SISTEMA AGUA				NÚMERO DE OCUPANTES		
			VÍAS DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTO HUMANO				TIEMPO DE OCUPACIÓN EN EL LUGAR:		
RIO, VERTIENTE, CANAL			VÍAS URBANAS		UNIDAD EDUCATIVA				NOMBRE DEL INFORMANTE (SI APLICA)		
TANQUERO			VÍAS SECUNDARIAS		CENTRO MÉDICO				DATOS DEL PROPIETARIO		
AGUA DE LLUVIA			VÍAS PRINCIPALES		CENTRO RELIGIOSO						
OTRO (ESPECIFIQUE)			CAMINOS VECINALES		EDIFICIO ESTATAL				NOMBRE		
			OTRO (ESP.)		OTRO (ESP.)				CÉDULA		


AFECTACIONES RELACIONADAS CON LOS HALLAZGOS

AFECTACIÓN	POSIBLES		EVIDENTES		DESCRIPCIÓN DE AFECTACIONES ¿POR QUÉ ES POSIBLE O EVIDENTE LA AFECTACIÓN IDENTIFICADA? (ESPECIFIQUE)
	SI	NO	SI	NO	
AFECTACION AL SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS					
AFECTACION A CULTIVOS (cultivos de ciclo corto, cultivos perennes, maderables, no maderables)					
AFECTACION PECUARIA (vacuno, porcino, caballar, aviar, ovino, caprino, otros)					
AFECTACION A ACTIVIDADES DE PISCICULTURA					
AFECTACIÓN A ANIMALES DE CORRAL, DE CRIANZA Y/O DE COMPAÑÍA					
AFECTACIÓN A INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA					
AFECTACIÓN A COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO					
AFECTACIÓN A COMPONENTE AIRE					
AFECTACIÓN A COMPONENTE SUELO					
AFECTACIÓN A COMPONENTE AGUA					
AFECTACIONES A LA SALUD					

OBSERVACIONES GENERALES


MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICOS RESPONSABLES:	KARLA BARZALLO, KEVIN VICTOR			FECHA:	11 de junio del 2024		CÓDIGO FICHA	MAATE-INSTITUCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA		CÓDIGO DE LA FC	*En el caso de que esté registrada		
PROVINCIA	GUAYAS			CANTÓN	NARANJAL		PARROQUIA	JESÚS MARÍA		LOCALIDAD/ COMUNIDAD	AGUAS CALIENTES		
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:	EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA	FOSA	OFICIO-CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES			OPERADOR / TITULAR	WAXEDY S.A.		
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA	FOSA		DERRAME	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES					
	MINERÍA	RELAVERA	ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA	PISCINAS/TALUDES		OTROS (ESPECIFIQUE)		BOCAMNA			
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO	BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE	RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)					
POLÍGONO DEL HALLAZGO			CONTAMINANTE			INFRAESTRUCTURA ASOCIADA							
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	ÁREA (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA		ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD		
	X	Y			MECHERO	LABORES MINERAS		TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA			
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES	CAMPAMENTO		ÁREA DE COMPOSTAJE					
					POZO	ZONA DE BENEFICIO		ÁREA DE RECICLAJE					
1	669174	9707297	Bocamina 1	0.35x0.30 0.105 m2	LÍNEA DE FLUJO	ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		TALLERES					
					OLEODUCTO	BODEGA DE TRANSFERENCIA		BODEGA					
2					ESTACIÓN	TALLERES		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA					
					PLATAFORMA	OTROS (ESPECIFIQUE)		AUTOCLAVE					
3					OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)				
4					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	
5					DESCUBERTA		DESCUBERTA		DESCUBERTA		DESCUBERTA		
MEDIO BIÓTICO													
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL				PRESENCIA DE FAUNA				AFECTACIONES EVIDENTES A LA FLORA Y FAUNA					
BOSQUES	X	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		MAMÍFEROS	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA	SI:		DESCRIBA:			
ARBUSTOS		SI:	NO:	AVES	SI:	NO:	EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FAUNA	NO:	X	DESCRIBA:			
PASTOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		ANFIBIOS	DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		EXISTE ESPECIES MUERTAS (FAUNA TERRESTRE/ACUÁTICA)	SI:		DESCRIBA:			
CULTIVOS		OBSERVACIONES		REPTILES	OBSERVACIONES		EL HALLAZGO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA PROTEGIDA	NO:	X	DESCRIBA:			
PAJONAL				PECES				SI:		DESCRIBA:			
SIN VEGETACIÓN				INSECTOS	X			NO:		DESCRIBA:			
OTROS				DOMÉSTICOS				NO:	X	DESCRIBA:			
MEDIO FÍSICO													
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO			AGUA		SUELO		AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO				EVIDENCIA FOTOGRAFICA		
	DISTANCIA (m)	CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS		COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO		EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA		POSIBLE		EVIDENTE	
CUERPO DE AGUA CERCAÑO (200m)		COLOR		MARRÓN OSCURO (ORGÁNICO)	X	ARCILLOSO	X	SI	NO	SI	NO		
RIO		OLOR		ROJO (FERROSO)		ARENOSO			X		X		
LAGO O LAGUNA		TURBIEDAD (SI / NO)		AMARILLO (ARCILLA, ARENA, ORGÁNICO)		LIMOSO		DESCRIBA:					
PANTANO		IRIDISCENCIA (SI / NO)		GRIS (GRAVA Y ARENA)		GRAVAS		DESCRIBA:					
ESTERO		CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANGULAMIENTO REDUCIONES (SI / NO)		USO DE SUELO		EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO		POSIBLE		EVIDENTE			
QUEBRADA				CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA		DESCRIBA:		SI	NO	SI	NO		
MAR		DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)		SI		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN					X		
OTROS (ESPECIFIQUE)				NO	X	ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO	MINERÍA	DESCRIBA:					
NO APLICA	X	RIESGOS DE INUNDACIÓN		DESCRIBA		OLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)							
		NO APLICA		X									
AIRE													
CARACTERÍSTICAS			SI / NO	COLOR EMISIONES		OBSERVACIONES		PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA					
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES								TIPO		AGUA	SUELO	VEGETACIÓN	
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES								DERIVADOS DE HIDROCARBUROS					
EVIDENCIA DE RUIDO								ACEITES / GRASAS					
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)								LIXIVIADOS					
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN	IRRITACIÓN OCULAR							RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES					
	IRRITACIÓN NASAL							RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES					
	IRRITACIÓN DÉRMICA							PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)					
								OTROS (ESPECIFIQUE)					

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICOS RESPONSABLES:	KARLA BARZALLO, KEVIN VICTOR			FECHA:	11 de junio del 2024		CÓDIGO FICHA	MAATE-INSTITUCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA		CÓDIGO DE LA FC	*En el caso de que esté registrada	
PROVINCIA	GUAYAS			CANTÓN	NARANJAL		PARROQUIA	JESÚS MARÍA		LOCALIDAD/ COMUNIDAD	AGUAS CALIENTES	
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:	EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA		OFICIO-CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES			OPERADOR / TITULAR	WAXEDY S.A.	
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA	FOSA		DERRAME	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES				
	MINERÍA	RELAVERA	ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA	PISCINAS/TALUDES		OTROS (ESPECIFIQUE)		BOCAMNA		
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO	BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE	RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)				
POLÍGONO DEL HALLAZGO			CONTAMINANTE			INFRAESTRUCTURA ASOCIADA						
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	ÁREA (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA		ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD	
	X	Y			MECHERO	LABORES MINERAS		TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA		
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES			ÁREA DE COMPOSTAJE				
					POZO	CAMPAMENTO		ÁREA DE RECICLAJE				
1	669233	9707320	Bocamina 2	1.60 X 1.50 2.40 m2	LÍNEA DE FLUJO	ZONA DE BENEFICIO		TALLERES				
					OLEODUCTO	ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		BODEGA				
2					ESTACIÓN	BODEGA		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA				
					PLATAFORMA	TALLERES		AUTOCLAVE				
3					OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)			
4					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA
5					DESCUBERTA		DESCUBERTA	X	DESCUBERTA		DESCUBERTA	
MEDIO BIÓTICO												
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL				PRESENCIA DE FAUNA				AFECTACIONES EVIDENTES A LA FLORA Y FAUNA				
BOSQUES	X	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		MAMÍFEROS	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA	SI:		DESCRIBA:		
ARBUSTOS		SI:	NO:	AVES	SI:	NO:	EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FAUNA	SI:		DESCRIBA:		
PASTOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		ANFIBIOS	DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		EXISTE ESPECIES MUERTAS (FAUNA TERRESTRE/ACUÁTICA)	SI:		DESCRIBA:		
CULTIVOS		OBSERVACIONES		REPTILES	OBSERVACIONES		EL HALLAZGO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA PROTEGIDA	SI:		DESCRIBA:		
PAJONAL				PECES				NO:	X			
SIN VEGETACIÓN				INSECTOS	X			NO:				
OTROS				DOMÉSTICOS				NO:	X			
MEDIO FÍSICO												
AGUA			SUELO			AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO			EVIDENCIA FOTOGRAFICA			
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO		CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS	COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO	EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA	POSIBLE		EVIDENTE			
CUERPO DE AGUA CERCAÑO (200m)	DISTANCIA (m)	COLOR	MARRÓN OSCURO (ORGÁNICO)	X	ARCILLOSO		X	SI	NO	SI		NO
RÍO		TURBIEDAD (SI / NO)	ROJO (FERROSO)		ARENOSO			X		X		
LAGO O LAGUNA			AMARILLO (ARCILLA, ARENA, ORGÁNICO)	X	LIMOSO		DESCRIBA:					
PANTANO		IRIDISCENCIA (SI / NO)	GRIS (GRAVA Y ARENA)		GRAVAS							
ESTERO		CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANGULAMIENTO REDUCCIONES (SI / NO)	USO DE SUELO			EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO	POSIBLE		EVIDENTE			
QUEBRADA			CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA				SI	NO	SI	NO		
MAR		DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)	SI		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN		X			X		
OTROS (ESPECIFIQUE)			NO	X	ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO	MINERÍA	DESCRIBA: A simple vista no se observa la salida de agua de la bocamina; sin embargo, es posible que en temporada de lluvia hayan filtraciones de agua que salgan y contaminen el suelo.					
NO APLICA	X	RIESGOS DE INUNDACIÓN	DESCRIBA		COLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)							
		NO APLICA	X									
AIRE												
CARACTERÍSTICAS			SI / NO	COLOR EMISIONES	OBSERVACIONES			PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA				
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES								TIPO	AGUA	SUELO	VEGETACIÓN	
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES								DERIVADOS DE HIDROCARBUROS				
EVIDENCIA DE RUIDO								ACEITES / GRASAS				
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)								LIXIVIADOS				
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN	IRRITACIÓN OCULAR							RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES				
	IRRITACIÓN NASAL							RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES				
	IRRITACIÓN DÉRMICA							PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)				
								OTROS (ESPECIFIQUE)				

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICO/S RESPONSABLE/S:	KARLA BARZALLO, KEVIN VICTOR			FECHA:	12 de junio del 2024		CÓDIGO FICHA	MAATE-INSTITUCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA		CÓDIGO DE LA FC	*En el caso de que esté registrada										
PROVINCIA	GUAYAS			CANTÓN	NARANJAL		PARROQUIA	JESÚS MARÍA		LOCALIDAD/ COMUNIDAD	AGUAS CALIENTES										
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:	EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA		OFICIO-CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES		OPERADOR / TITULAR	WAXEDY S.A.											
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA		FOSA		DERRAME		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES											
	MINERÍA	RELAVERA		ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA		PISCINAS/TALUDES		OTROS (ESPECIFIQUE)	BOCAMNA										
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO		BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE		RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)											
POLÍGONO DEL HALLAZGO				CONTAMINANTE				INFRAESTRUCTURA ASOCIADA													
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	ÁREA (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA			ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD									
	X	Y				MECHERO			LABORES MINERAS	X	TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA								
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES					ÁREA DE COMPOSTAJE											
					POZO			CAMPAMENTO		ÁREA DE RECICLAJE											
1	668429	9707515	Bocamina 3	1.10 X 1.00 1.10 m2	LÍNEA DE FLUJO			ZONA DE BENEFICIO		TALLERES											
					OLEODUCTO			ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		BODEGA											
2					ESTACIÓN			BODEGA		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA											
					PLATAFORMA			TALLERES		AUTOCLAVE											
3					OTROS (ESPECIFIQUE)			OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)											
4					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA		ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA		ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA							
5					DESCUBERTA			DESCUBERTA	X	DESCUBERTA		DESCUBERTA	DESCUBERTA								
MEDIO BIÓTICO													AFECTACIONES EVIDENTES A LA FLORA Y FAUNA								
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL					PRESENCIA DE FAUNA					EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>	DESCRIBA:								
BOSQUES	X				EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN					EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FAUNA	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	DESCRIBA:								
ARBUSTOS					SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	X	DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:								
PASTOS					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:											
CULTIVOS					OBSERVACIONES					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:											
PAJONAL					OBSERVACIONES					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:											
SIN VEGETACIÓN					OBSERVACIONES					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:											
OTROS					OBSERVACIONES					DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:											
MEDIO FÍSICO													AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO			EVIDENCIA FOTOGRAFICA					
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO				AGUA				SUELO				EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA				EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO					
CUERPO DE AGUA CERCAÑO (200m)		DISTANCIA (m)		CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS		COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO		POSIBLE		EVIDENTE		POSIBLE		EVIDENTE					
				COLOR		MARRÓN OSCURO (ORGÁNICO)		ARCILLOSO		SI		NO		SI		NO					
				OLOR		ROJO (FERROSO)		ARENOSO		X											
RIO				TURBIEDAD (SI / NO)		AMARILLO (ARCILLA, ARENA, ORGÁNICO)		LIMOSO													
LAGO O LAGUNA								GRAVAS													
PANTANO				IRIDISCENCIA (SI / NO)		GRIS (GRAVA Y ARENA)															
ESTERO				CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANGULAMIENTO REDUCCIONES (SI / NO)				USO DE SUELO		SI		NO		SI		NO					
QUEBRADA								CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA		X											
MAR				DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)		SI		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN													
OTROS (ESPECIFIQUE)						NO		ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO		MINERÍA											
NO APLICA		X		RIESGOS DE INUNDACIÓN		DESCRIBA		COLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)													
				NO APLICA		X															
AIRE													PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA								
CARACTERÍSTICAS				SI/ NO		COLOR EMISIONES		OBSERVACIONES				TIPO		AGUA		SUELO		VEGETACIÓN			
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES												DERIVADOS DE HIDROCARBUROS									
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES												ACEITES / GRASAS									
EVIDENCIA DE RUIDO												LIXIVIADOS									
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)												RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES									
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN												RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES									
IRRITACIÓN OCULAR												PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)									
IRRITACIÓN NASAL												OTROS (ESPECIFIQUE)									
IRRITACIÓN DÉRMICA																					


MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICOS RESPONSABLES:	KARLA BARZALLO, KEVIN VICTOR			FECHA:	12 de junio del 2024		CÓDIGO FICHA	MAATE-INSTITUCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA		CÓDIGO DE LA FC	*En el caso de que esté registrada								
PROVINCIA	GUAYAS			CANTÓN	NARANJAL		PARROQUIA	JESÚS MARÍA		LOCALIDAD/ COMUNIDAD	AGUAS CALIENTES								
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:	EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA		OFICIO-CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES			OPERADOR / TITULAR	WAXEDY S.A.								
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA	FOSA		DERRAME	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES											
	MINERÍA	RELAVERA	ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA	PISCINAS/TALUDES		OTROS (ESPECIFIQUE)		BOCAMNA									
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO	BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE	RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)											
POLÍGONO DEL HALLAZGO			CONTAMINANTE			INFRAESTRUCTURA ASOCIADA													
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	VOLUMEN (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA		ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD								
	X	Y			MECHERO	LABORES MINERAS		TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA									
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES			ÁREA DE COMPOSTAJE											
					POZO	CAMPAMENTO		ÁREA DE RECICLAJE											
1	668429	9707503	Bocamina 4	0.60 X 0.50 0.3 m2	LÍNEA DE FLUJO	ZONA DE BENEFICIO		TALLERES											
					OLEODUCTO	ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		BODEGA											
2					ESTACIÓN	BODEGA		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA											
					PLATAFORMA	TALLERES		AUTOCLAVE											
3					OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)										
4					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA							
5					DESCUBERTA		DESCUBERTA	X	DESCUBERTA		DESCUBERTA								
MEDIO BIÓTICO																			
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL						PRESENCIA DE FAUNA													
BOSQUES	X	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN				MAMÍFEROS	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN				EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>	DESCRIBA:					
ARBUSTOS		SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	X		AVES	X	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>		EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FAUNA	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>	DESCRIBA:					
PASTOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:				ANFIBIOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:				EXISTE ESPECIES MUERTAS (FAUNA TERRESTRE/ACUÁTICA)	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>	DESCRIBA:				
CULTIVOS		OBSERVACIONES				REPTILES	X	OBSERVACIONES				EL HALLAZGO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA PROTEGIDA	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input checked="" type="checkbox"/>	DESCRIBA:				
PAJONAL						PECES							SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	DESCRIBA:				
SIN VEGETACIÓN						INSECTOS	X						SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	DESCRIBA:				
OTROS						DOMÉSTICOS							SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	DESCRIBA:				
MEDIO FÍSICO																			
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO				AGUA				SUELO				AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO				EVIDENCIA FOTOGRAFICA			
CUERPO DE AGUA CERCAÑO (200m)	DISTANCIA (m)	CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS		COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO		EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA		POSIBLE		EVIDENTE							
		COLOR		MARRÓN OSCURO (ORGÁNICO)	X	ARCILLOSO	X	SI	NO	X	SI	NO							
RIO		OLOR		ROJO (FERROSO)		ARENOSO		DESCRIBA:											
LAGO O LAGUNA		TURBIEDAD (SI / NO)		AMARILLO (ARCILLA, ARENA, ORGÁNICO)	X	LIMOSO													
PANTANO		IRIDISCENCIA (SI / NO)		GRIS (GRAVA Y ARENA)		GRAVAS													
ESTERO		CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANGULAMIENTO REDUCIONES (SI / NO)		USO DE SUELO		EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO		POSIBLE		EVIDENTE									
QUEBRADA				CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA		DESCRIBA:		SI	NO	SI	NO								
MAR		DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN					X		X								
OTROS (ESPECIFIQUE)				ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO		MINERÍA													
NO APLICA	X	RIESGOS DE INUNDACIÓN		OLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)															
		NO APLICA		DESCRIBA															
AIRE												PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA							
CARACTERÍSTICAS			SI / NO	COLOR EMISIONES		OBSERVACIONES		TIPO		AGUA	SUELO	VEGETACIÓN							
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES								DERIVADOS DE HIDROCARBUROS											
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES								ACEITES / GRASAS											
EVIDENCIA DE RUIDO								LIXIVIADOS											
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)								RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES											
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN	IRRITACIÓN OCULAR								RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES										
	IRRITACIÓN NASAL								PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)										
	IRRITACIÓN DÉRMICA								OTROS (ESPECIFIQUE)										

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1. FICHA DE INSPECCIÓN POR PRESUNTO DAÑO AMBIENTAL

TÉCNICOS RESPONSABLES:	KARLA BARZALLO, KEVIN VICTOR			FECHA:	12 de junio del 2024		CÓDIGO FICHA	MAATE-INSTITUCIÓN-FICHA-AÑO-NÚMERO DE FICHA		CÓDIGO DE LA FC	*En el caso de que esté registrada	
PROVINCIA	GUAYAS			CANTÓN	NARANJAL		PARROQUIA	JESÚS MARÍA		LOCALIDAD/ COMUNIDAD	AGUAS CALIENTES	
INICIO DE ACTO ADMINISTRATIVO:	EL REGULADO		DENUNCIA CIUDADANA		OFICIO-CONTROL Y SEGUIMIENTO		INSTITUCIONES PARTICIPANTES			OPERADOR / TITULAR	WAXEDY S.A.	
TIPO DE HALLAZGO	HIDROCARB.	PISCINA	FOSA		DERRAME	OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS SECTORES				
	MINERÍA	RELAVERA	ESCOBRERA		DRENAJE DE MINA	PISCINAS/TALUDES						OTROS (ESPECIFIQUE)
	RESIDUOS SÓLIDOS	BOTADERO OPERATIVO	BOTADERO CERRADO		CELDA EMERGENTE	RELLENO SANITARIO		OTROS (ESPECIFIQUE)				
POLÍGONO DEL HALLAZGO			CONTAMINANTE			INFRAESTRUCTURA ASOCIADA						
PUNTO	COORDENADA		NOMBRE	VOLUMEN (APROX)	ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA		ACTIVIDAD MINERA		RESIDUOS SÓLIDOS		OTRA ACTIVIDAD	
	X	Y					MECHERO	LABORES MINERAS		TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS		INFRAESTRUCTURA
COORDENADA REFERENCIA (GABINETE)					TANQUES			ÁREA DE COMPOSTAJE				
					POZO	CAMPAMENTO		ÁREA DE RECICLAJE				
1	668416	9707489	Bocamina 5	0.50 X 0.45 0.225 m2	LÍNEA DE FLUJO	ZONA DE BENEFICIO		TALLERES				
					OLEODUCTO	ÁREA DE ACOPIO / STOCKS		BODEGA				
2					ESTACIÓN	BODEGA		ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA				
					PLATAFORMA	TALLERES		AUTOCLAVE				
3					OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)		OTROS (ESPECIFIQUE)			
4					ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA	ESTADO ACTUAL DEL HALLAZGO	CUBERTA
5					DESCUBERTA		DESCUBERTA	X	DESCUBERTA		DESCUBERTA	
MEDIO BIÓTICO												
FLORA - TIPO DE COBERTURA VEGETAL				PRESENCIA DE FAUNA				AFECTACIONES EVIDENTES A LA FLORA Y FAUNA				
BOSQUES	X	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		MAMÍFEROS	EXISTE POSIBLE AFECTACIÓN		EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FLORA	SI:		DESCRIBA:		
ARBUSTOS		SI:	NO:	AVES	X	SI:	NO:	X				
PASTOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		ANFIBIOS		DESCRIBA LA POSIBLE AFECTACIÓN:		EXISTE AFECTACIÓN EVIDENTE A LA FAUNA	SI:		DESCRIBA:	
CULTIVOS		OBSERVACIONES		REPTILES		OBSERVACIONES		EXISTE ESPECIES MUERTAS (FAUNA TERRESTRE/ACUÁTICA)	SI:		DESCRIBA:	
PAJONAL				PECES				EL HALLAZGO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA PROTEGIDA	SI:		DESCRIBA:	
SIN VEGETACIÓN				INSECTOS	X				NO:	X		
OTROS				DOMÉSTICOS					NO:	X		
MEDIO FÍSICO												
AGUA			SUELO			AFECTACIONES AL MEDIO FÍSICO			EVIDENCIA FOTOGRAFICA			
CERCANÍA A CUERPO HÍDRICO		CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS	COLOR DE SUELO		TIPO DE SUELO	EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA		POSIBLE		EVIDENTE		
CUERPO DE AGUA CERCAÑO (200m)	DISTANCIA (m)	COLOR	MARRÓN OSCURO (ORGÁNICO)	X	ARCILLOSO	X	SI	NO	SI	NO		
		OLOR	ROJO (FERROSO)		ARENOSO			X		X		
RÍO		TURBIEDAD (SI / NO)	AMARILLO (ARCILLA, ARENA, ORGÁNICO)		LIMOSO		DESCRIBA:					
LAGO O LAGUNA					GRAVAS							
PANTANO		IRIDISCENCIA (SI / NO)	GRIS (GRAVA Y ARENA)									
ESTERO		CAMBIOS DE CAUSE, ESTRANGULAMIENTO REDUCCIONES (SI / NO)	USO DE SUELO			EXISTE AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO		POSIBLE		EVIDENTE		
QUEBRADA			CAMBIOS EN GEOMORFOLOGÍA		USO VERIFICADO DURANTE LA INSPECCIÓN		SI	NO	SI	NO		
MAR		DESCARGAS AL CUERPO H. (SI / NO)	SI		ACTIVIDAD ASOCIADA CON LA GENERACIÓN DEL HALLAZGO	MINERÍA		X		X		
OTROS (ESPECIFIQUE)			NO	X	OLOR DEL SUELO (ESPECIFIQUE)		DESCRIBA:					
NO APLICA	X	RIESGOS DE INUNDACIÓN	DESCRIBA									
		NO APLICA										
AIRE												
CARACTERÍSTICAS			SI / NO	COLOR EMISIONES	OBSERVACIONES			PRESENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DE LA ZONA				
PRESENCIA DE HUMO O VAPORES								TIPO	AGUA	SUELO	VEGETACIÓN	
EVIDENCIA DE OLORES PENETRANTES								DERIVADOS DE HIDROCARBUROS				
EVIDENCIA DE RUIDO								ACEITES / GRASAS				
EVIDENCIA DE MATERIAL PARTICULADO (SOBRE SUPERFICIES CERCANAS A LA FUENTE DE EMISIÓN)								LIXIVIADOS				
SÍNTOMAS PERCIBIDOS DURANTE INSPECCIÓN	IRRITACIÓN OCULAR							RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES				
	IRRITACIÓN NASAL							RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES				
	IRRITACIÓN DÉRMICA							PELIGROSOS (ACUERDO MINISTERIAL 142)				
								OTROS (ESPECIFIQUE)				

Apéndice C

Ficha de Inspección aplicación al Componente Social

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA													
COMPONENTE SOCIAL													
CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO CULTURAL													
TENENCIA DE LA TIERRA		USO SOCIAL DEL SUELO		ORGANIZACIÓN SOCIAL		NIVEL DE CONSOLIDACIÓN		HALLAZGO ASOCIADO A:					
TERRENOS COMUNALES		RESIDENCIAL		PRIMER GRADO (COMUNAL, BARRIAL, URBANIZACIÓN)		URBANO	X	COMUNIDAD/ES	NOMBRE				
		COMERCIAL, SERVICIOS Y TURISMO				RURAL		PERSONA (S)	NOMBRE				
TERRENOS PRIVADOS	X	RECREACIONAL		SEGUNDO GRADO (PRE-COOPERATIVA, COOPERATIVA)		No. INFRAEST. PRIVADAS ASOCIADOS AL HALLAZGO		SÍ			NO	X	
		PRODUCCION FORESTAL		TERCER GRADO (ASOCIACIONES, RECINTOS)				X	PUEBLOS Y NACIONALIDADES PRESENTES				
TERRENOS ESTATALES		AGROPECUARIO	X					NOMBRES (ESPECIFIQUE)					
OTRO (ESPECIFIQUE)		INDUSTRIAL		OTRA (ESPECIFIQUE)									
		OTRO (ESPECIFIQUE)											
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS								TIPO DE CONSTRUCCIÓN					
ABASTECIMIENTO DE AGUA				ELECTRIFICACIÓN		EL HALLAZGO SE ENCUENTRA BAJO O CERCA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL			ESPECIFIQUE:				
AGUA POTABLE				RED PÚBLICA	X	TIPO	SI	NO	DISTANCIA APROX (m)	DATOS DEL HABITANTE / O UTILITARIO DEL PREDIO			
				PLANTA ELÉCTRICA		CASA / VIVIENDA		X		PREDIO PROPIO	X	PREDIO ARRENDADO	
AGUA DE POZO				OTRO (ESP.)		SISTEMA AGUA		X		NÚMERO DE OCUPANTES		2	
				VÍAS DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTO HUMANO		X		TIEMPO DE OCUPACIÓN EN EL LUGAR:			
RIO, VERTIENTE, CANAL	X			VÍAS URBANAS		UNIDAD EDUCATIVA		X		NOMBRE DEL INFORMANTE (SI APLICA)			
TANQUERO				VÍAS SECUNDARIAS		CENTRO MÉDICO		X		DATOS DEL PROPIETARIO			
AGUA DE LLUVIA				VÍAS PRINCIPALES		CENTRO RELIGIOSO		X		NOMBRE			
OTRO (ESPECIFIQUE)				CAMINOS VECINALES	X	EDIFICIO ESTATAL		X		VIVIENDA 1			
				OTRO (ESP.)		OTRO (ESP.)		X		CÉDULA			
AFECTACIONES RELACIONADAS CON LOS HALLAZGOS													
AFECTACIÓN	POSIBLES		EVIDENTES		DESCRIPCIÓN DE AFECTACIONES								
	SI	NO	SI	NO	¿POR QUÉ ES POSIBLE O EVIDENTE LA AFECTACIÓN IDENTIFICADA? (ESPECIFIQUE)								
AFECTACION AL SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS		X		X									
AFECTACION A CULTIVOS (cultivos de ciclo corto, cultivos perennes, maderables, no maderables)		X		X									
AFECTACION PECUARIA (vacuno, porcino, caballar, aviar, ovino, caprino, otros)		X		X									
AFECTACION A ACTIVIDADES DE PISCICULTURA		X		X									
AFECTACION A ANIMALES DE CORRAL, DE CRANZA Y/O DE COMPAÑIA		X		X									
AFECTACION A INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA		X		X									
AFECTACION A COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO		X		X									
AFECTACION A COMPONENTE AIRE		X		X									
AFECTACION A COMPONENTE SUELO		X		X									
AFECTACION A COMPONENTE AGUA		X		X									
AFECTACIONES A LA SALUD		X		X									
OBSERVACIONES GENERALES													
No consideran que exista afectación por las antiguas labores de minería en la Concesion.													

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

COMPONENTE SOCIAL

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO CULTURAL

TENENCIA DE LA TIERRA	USO SOCIAL DEL SUELO	ORGANIZACIÓN SOCIAL	NIVEL DE CONSOLIDACIÓN		HALLAZGO ASOCIADO A:			
			URBANO	RURAL	COMUNIDAD/ES PERSONA(S)	NOMBRE	NOMBRE	
TERRENOS COMUNALES	RESIDENCIAL COMERCIAL, SERVICIOS Y TURISMO	PRIMER GRADO (COMUNAL, BARRIAL, URBANIZACIÓN)		X				
TERRENOS PRIVADOS	X RECREACIONAL PRODUCCIÓN FORESTAL	SEGUNDO GRADO (PRE-COOPERATIVA, COOPERATIVA)			No. INFRAEST. PRIVADAS ASOCIADOS AL HALLAZGO	si	NO	X
TERRENOS ESTATALES	AGROPECUARIO	X TERCER GRADO (ASOCIACIONES, RECINTOS)		X				
OTRO (ESPECIFIQUE)	INDUSTRIAL OTRO (ESPECIFIQUE)	OTRA (ESPECIFIQUE)				NOMBRES (ESPECIFIQUE):		

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS							TIPO DE CONSTRUCCIÓN			
ABASTECIMIENTO DE AGUA		ELECTRIFICACIÓN	EL HALLAZGO SE ENCUENTRA BAJO O CERCA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL				ESPECIFIQUE:			
AGUA POTABLE		RED PÚBLICA	X	TIPO	SI	NO	DATOS DEL HABITANTE / O UTILITARIO DEL PREDIO			
		PLANTA ELÉCTRICA		CASA / VIVIENDA		X	PREDIO PROPIO	X	PREDIO ARRENDADO	
AGUA DE POZO		OTRO (ESP.)		SISTEMA AGUA		X	NÚMERO DE OCUPANTES			2
		VÍAS DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTO HUMANO		X	TIEMPO DE OCUPACIÓN EN EL LUGAR:			
RIO, VERTIENTE, CANAL	X	VÍAS URBANAS		UNIDAD EDUCATIVA		X	NOMBRE DEL INFORMANTE (SI APLICA)			
TANQUERO		VÍAS SECUNDARIAS		CENTRO MÉDICO		X	DATOS DEL PROPIETARIO			
AGUA DE LLUVIA		VÍAS PRINCIPALES		CENTRO RELIGIOSO		X				
OTRO (ESPECIFIQUE)		CAMINOS VECINALES	X	EDIFICIO ESTATAL		X	NOMBRE	VIVIENDA 2		
		OTRO (ESP.)		OTRO (ESP.)		X	CÉDULA			

AFECTACIÓN	AFECTACIONES RELACIONADAS CON LOS HALLAZGOS				DESCRIPCIÓN DE AFECTACIONES ¿POR QUÉ ES POSIBLE O EVIDENTE LA AFECTACIÓN IDENTIFICADA? (ESPECIFIQUE)
	POSIBLES		EVIDENTES		
	SI	NO	SI	NO	
AFECTACION AL SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS		X		X	
AFECTACION A CULTIVOS (cultivos de ciclo corto, cultivos perennes, maderables, no maderables)		X		X	
AFECTACION PECUARIA (vacuno, porcino, caballar, aviar, ovino, caprino, otros)		X		X	
AFECTACION A ACTIVIDADES DE PISCICULTURA		X		X	
AFECTACION A ANIMALES DE CORRAL, DE CRUANZA Y/O DE COMPAÑIA		X		X	
AFECTACION A INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA		X		X	
AFECTACION A COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE AIRE		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE SUELO		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE AGUA		X		X	
AFECTACIONES A LA SALUD		X		X	

OBSERVACIONES GENERALES

Guardan buena relación con la empresa operadora de la Concesión.

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

COMPONENTE SOCIAL

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO CULTURAL

TENENCIA DE LA TIERRA	USO SOCIAL DEL SUELO	ORGANIZACIÓN SOCIAL	NIVEL DE CONSOLIDACIÓN		HALLAZGO ASOCIADO A:			
			URBANO	RURAL	COMUNIDAD/ES PERSONA(S)	NOMBRE	NOMBRE	
TERRENOS COMUNALES	RESIDENCIAL COMERCIAL, SERVICIOS Y TURISMO	PRIMER GRADO (COMUNAL, BARRIAL, URBANIZACIÓN)		X				
TERRENOS PRIVADOS	X RECREACIONAL PRODUCCIÓN FORESTAL	SEGUNDO GRADO (PRE-COOPERATIVA, COOPERATIVA)			No. INFRAEST. PRIVADAS ASOCIADOS AL HALLAZGO	si	NO	X
TERRENOS ESTATALES	AGROPECUARIO	X TERCER GRADO (ASOCIACIONES, RECINTOS)		X				
OTRO (ESPECIFIQUE)	INDUSTRIAL OTRO (ESPECIFIQUE)	OTRA (ESPECIFIQUE)				NOMBRES (ESPECIFIQUE):		

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS							TIPO DE CONSTRUCCIÓN		
ABASTECIMIENTO DE AGUA		ELECTRIFICACIÓN	EL HALLAZGO SE ENCUENTRA BAJO O CERCA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL				ESPECIFIQUE:		
AGUA POTABLE		RED PÚBLICA	TIPO	SI	NO	DISTANCIA APROX (m)	DATOS DEL HABITANTE / O UTILITARIO DEL PREDIO		
		PLANTA ELÉCTRICA	CASA / VIVIENDA		X		PREDIO PROPIO	PREDIO ARRENDADO	X
AGUA DE POZO		OTRO (ESP.) Sin energía	SISTEMA AGUA		X		NÚMERO DE OCUPANTES 1		
		VÍAS DE COMUNICACIÓN	ASENTAMIENTO HUMANO		X		TIEMPO DE OCUPACIÓN EN EL LUGAR:		
RIO, VERTIENTE, CANAL	X	VÍAS URBANAS	UNIDAD EDUCATIVA		X		NOMBRE DEL INFORMANTE (SI APLICA)		
TANQUERO		VÍAS SECUNDARIAS	CENTRO MÉDICO		X		DATOS DEL PROPIETARIO		
AGUA DE LLUVIA		VÍAS PRINCIPALES	CENTRO RELIGIOSO		X		NOMBRE VIVIENDA 3		
OTRO (ESPECIFIQUE)		CAMINOS VECINALES	EDIFICIO ESTATAL		X		CÉDULA		
		OTRO (ESP.)	OTRO (ESP.)		X				

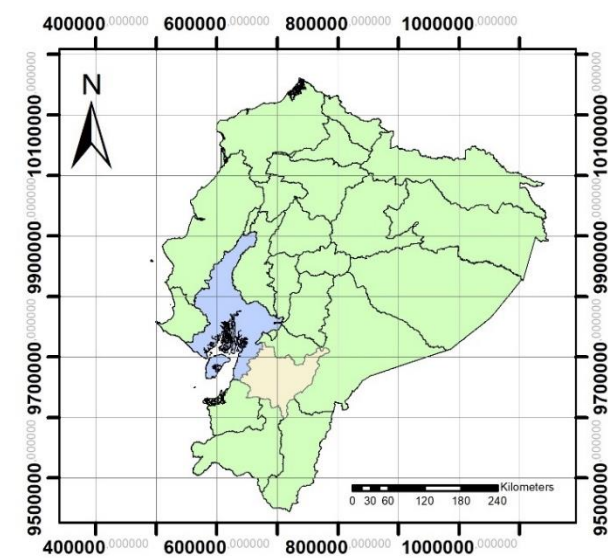
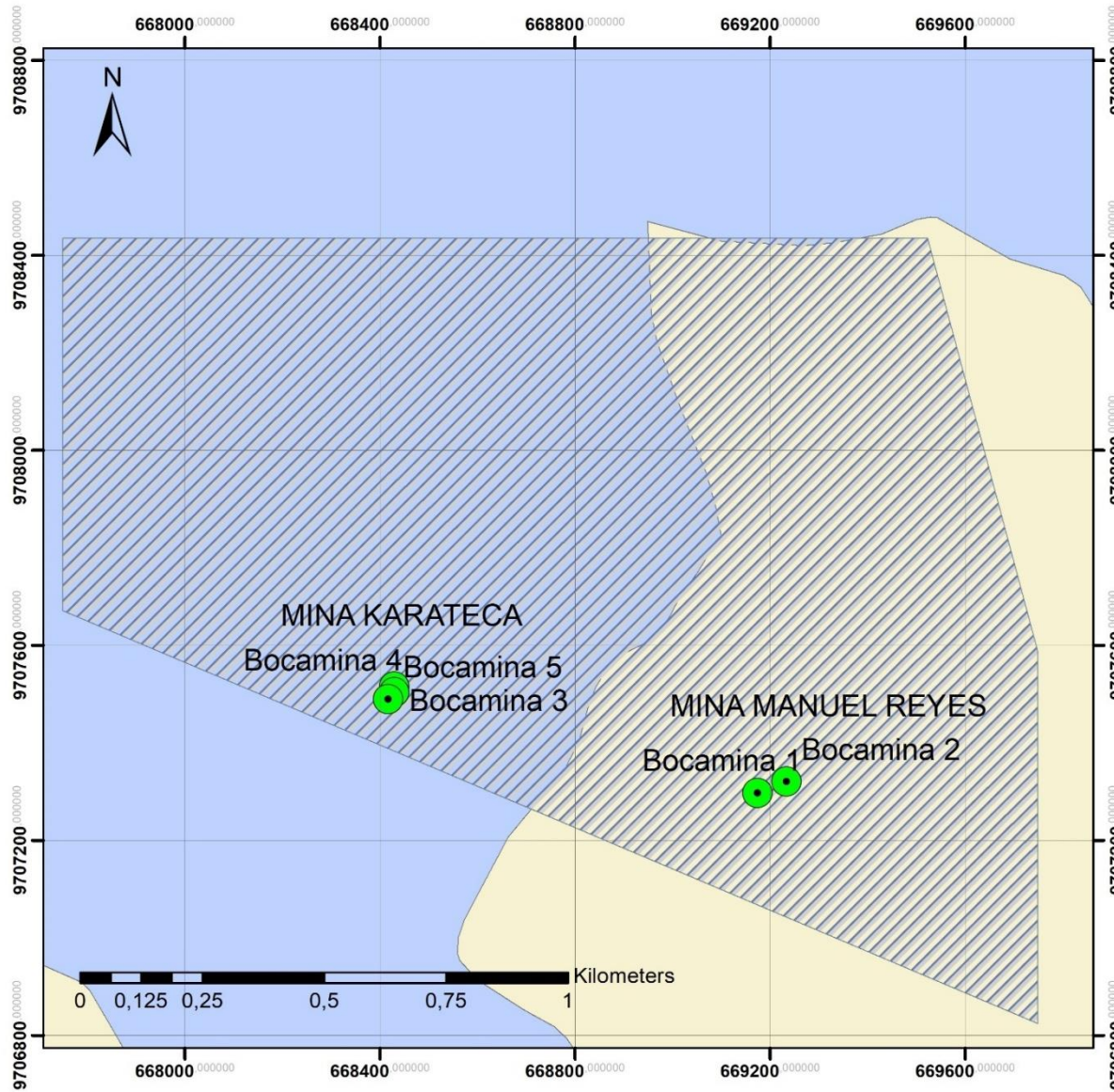
AFECTACIÓN	AFECTACIONES RELACIONADAS CON LOS HALLAZGOS				DESCRIPCIÓN DE AFECTACIONES ¿POR QUÉ ES POSIBLE O EVIDENTE LA AFECTACIÓN IDENTIFICADA? (ESPECIFIQUE)
	POSIBLES		EVIDENTES		
	SI	NO	SI	NO	
AFECTACION AL SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS		X		X	
AFECTACION A CULTIVOS (cultivos de ciclo corto, cultivos perennes, maderables, no maderables)		X		X	
AFECTACION PECUARIA (vacuno, porcino, caballar, aviar, ovino, caprino, otros)		X		X	
AFECTACION A ACTIVIDADES DE PISCICULTURA		X		X	
AFECTACION A ANIMALES DE CORRAL, DE CRUANZA Y/O DE COMPAÑIA		X		X	
AFECTACION A INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA		X		X	
AFECTACION A COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE AIRE		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE SUELO		X		X	
AFECTACION A COMPONENTE AGUA		X		X	
AFECTACIONES A LA SALUD		X		X	

OBSERVACIONES GENERALES





Persona que reside es uno de los guardias de la empresa operadora.

Apéndice D

Mapa de ubicación de las bocaminas



Leyenda

-  BOCAMINAS
-  FICT-1
-  AZUAY
-  GUAYAS
-  PROVINCIAS

Elaborado por:
Karla Barzallo Elizalde

Apéndice E

Cadena de custodia y resultados de laboratorio

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA / CADENA DE CUSTODIA



INFORMACIÓN GENERAL						
Descripción	Proyecto Integrador Concesión Minera FICT-1		Persona de Contacto	Karla Barzallo - Kevin Victor	Orden de Trabajo	OT-AG-.....-20.....
Dirección	Naranjal, Guayas		Fecha de Recepción / Toma de muestra	17/7/2024 9:10 / 15-7-24 3:16-7-2024	Cotización:	CT-AG-.....-20.....

DATOS DEL MUESTREO									
Tipo de Muestreo	Tipo de Muestra			Descarga		Tipo Envase		Conservación	Tomada por
<input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesta	AC Agua de Consumo AR Agua Residual AN Agua Natural AP Agua Purificada AM Agua de Mar	SU Suelo LD Lodo SD Sedimento LX Lixiviado Otro:	<input type="checkbox"/> Alcantarillado <input checked="" type="checkbox"/> Cuerpo de Agua dulce <input checked="" type="checkbox"/> Cuerpo de Agua salada <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Vidrio Ambar <input type="checkbox"/> Vidrio Transparente <input checked="" type="checkbox"/> Plástico Transparente/Ambar <input type="checkbox"/> Envase Esterilizado <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Frío < 10 °C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura Ambiente <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> AGUIBULAB <input checked="" type="checkbox"/> Cliente			

CÓDIGO DE MUESTRA	HORA	TIPO DE MUESTRA	PARAMETROS IN SITU												CANTIDAD DE MUESTRA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM WGS 84	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO		
			CONDICIONES AMBIENTALES		Temperatura °C		MEDICIÓN	pH	CE	Salinidad	Oxígeno Disuelto	Turbidez	Cloro Residual	Caudal					
			%H	°C	Lectura Directa	Lectura Corregida		Und. pH	uS/cm	‰	mg/L / %	NTU	mg/L	Volumen mL				Tiempo seg	
			Cod. Equipo		Cod. Equipo			Cod. Equipo											
AG-2132024	10:07	Su														1kg	X: 669233 Y: 9707320	FICT-1, Mina Manuel Reyes Interior	
AG-2142024	10:16	Su														1kg	X: 669233 Y: 9707320	FICT-1, Mina Manuel Reyes, Exterior	
AG-2152024	9:53	Su														1kg	X: 668429 Y: 9707515	FICT-1, Mina Karateca, Interior	
AG-2162024	10:01	Su														1kg	X: 668429 Y: 9707515	FICT-1, Mina Karateca, Exterior	

Nota: La Variación entre lecturas no debe ser mayor a 0.1 Und. pH, caso contrario repetir el ensayo

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
TOMADO POR:	Karla Barzallo Elizalde	Estudiante	
REVISADO POR:	Kevin Aguilar	TECNA	
SUPERVISADO POR (Cliente):			

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DE LA MUESTRA	
Razón Social^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Descripción^(a):	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1
Representante Legal^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Tipo de Muestra^(a):	Suelo
Dirección^(a):	Cantón Naranjal, Provincia del Guayas.	Punto de Muestreo^(b):	FICT-1, Mina Manuel Reyes, Interior.
Teléfono^(a):	0987603215	Código de Muestra:	AG-02132024
Pers. Contacto^(a):	Sra. Barzalto Karla	Tipo de muestreo:	Simple
Orden de Trabajo:	OT-AG-0148-2024	Tomada por:	Ciente

FECHA DE EJECUCIÓN		CONDICIONES AMBIENTALES	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024 9:20 a. m.	Tempe. de Recepción:	Temp. Ambiente
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024 10:07 a. m.	Temperatura:	21,0 °C
F.Ejecución de ensayos:	17/7/2024 al 31/7/2024	Humedad Relativa:	61,8 %HR
F.Emisión del Informe:	1/8/2024	Coordenadas:	669233-9707320 UTM WGS84

Metodología de Toma de Muestra:	---
Normativa de Calidad (LMP)^(a):	---

TABLA DE RESULTADOS					
Parámetros	Unidades	Resultados	Incertidumbre (K=2)	Valor Máximo Permissible	Método de Referencia
Potencial de Hidrogeno	Unid. de pH	6,74	± 0,47	---	PE-AG-20 S.M. 4500 H+B / EPA 9045 D
Conductividad Eléctrica	µS/cm	33,00	± 1,95	---	PE-AG-21 S.M. 2510 B / EPA 9045 D
5 Mercurio	mg/kg	<0,1214	---	---	PEE-GQM-FQ-33
2 Cromo	mg/kg	22,5205	± 3,5290	---	PEE-GQM-FQ-33
3 Cromo Hexavalente	mg/kg	0,064	---	---	3500 Cr B
2 Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	1244	± 265	---	PEE-GQM-FQ-56

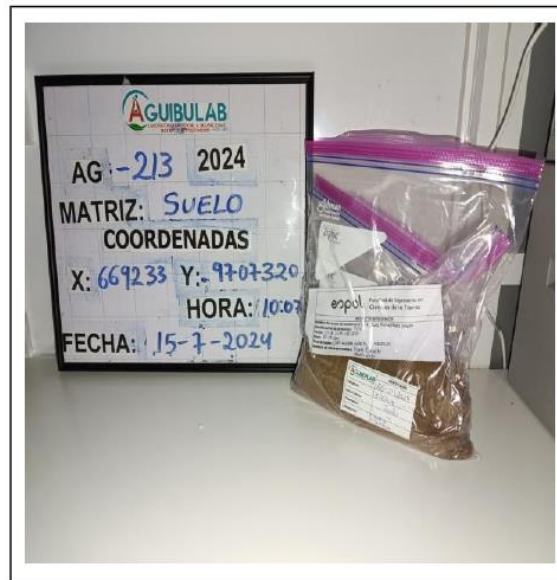
NOTAS:

- S.M. Corresponde al método de referencia Standard Methods.
- PE Corresponde al método interno Procedimiento de Ensayo.
- Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometidas al ensayo.
- No se debe reproducir el informe parcial o en su totalidad sin la aprobación escrita del Laboratorio.
- Sin marcación. Parámetro incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- 1 Parámetro no está incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- 2 Parámetro subcontratado CON acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- 3 Parámetro subcontratado SIN acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- 4 Parámetro acreditado interno cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- 5 Parámetro subcontratado CON acreditación cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- ^a AGUIBULAB S.A., no se responsabiliza de la información que ha sido proporcionada por el cliente, y que pueda afectar directa o indirectamente a las validez de los resultados del presente informe.
- ^b La información designada para puntos de toma de muestra es proporcionada directamente por el cliente.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.

EVIDENCIA DE TOMA/RECEPCIÓN DE MUESTRA

Tipo de Muestra ^(a) :	Suelo	
Descripción ^(a) :	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1	
Código de muestra:	AG-02132024	
Punto de Muestreo ^(b) :	FICT-1, Mina Manuel Reyes, Interior.	
Tipo de muestreo:	Simple	
Tomada por:	Cliente	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024	9:20 a. m.
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024	10:07 a. m.
Coordenadas:	669233-9707320	
Normativa de Calidad (LMP) ^(a) :	---	

REGISTRO FOTOGRÁFICO



AUTORIZACIÓN DE INFORME DE ENSAYO

Fecha de Autorización: Jueves, 1 de agosto de 2024



Firmado electrónicamente por:
ALEXANDER MARCELO
AGUILAR TORRES

Alexander Aguilar Torres
Gerente Técnico

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DE LA MUESTRA	
Razón Social^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Descripción^(a):	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1
Representante Legal^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Tipo de Muestra^(a):	Suelo
Dirección^(a):	Cantón Naranjal, Provincia del Guayas.	Punto de Muestreo^(b):	FICT-1, Mina Manuel Reyes, Exterior.
Teléfono^(a):	0987603215	Código de Muestra:	AG-02142024
Pers. Contacto^(a):	Sra. Barzalto Karla	Tipo de muestreo:	Simple
Orden de Trabajo:	OT-AG-0148-2024	Tomada por:	Cliente

FECHA DE EJECUCIÓN		CONDICIONES AMBIENTALES	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024 9:20 a. m.	Tempe. de Recepción:	Temp. Ambiente
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024 10:16 a. m.	Temperatura:	21,0 °C Equipo AG-EQ-23
F.Ejecución de ensayos:	17/7/2024 al 31/7/2024	Humedad Relativa:	61,8 %HR
F.Emisión del Informe:	1/8/2024	Coordenadas:	669233-9707320 UTM WGS84

Metodología de Toma de Muestra:	---
Normativa de Calidad (LMP)^(a):	---

TABLA DE RESULTADOS					
Parámetros	Unidades	Resultados	Incertidumbre (K=2)	Valor Máximo Permissible	Método de Referencia
Potencial de Hidrogeno	Unid. de pH	5,95	± 0,42	---	PE-AG-20 S.M. 4500 H+B / EPA 9045 D
Conductividad Eléctrica	µS/cm	53,00	± 3,19	---	PE-AG-21 S.M. 2510 B / EPA 9045 D
5 Mercurio	mg/kg	<0,1214	---	---	PEE-GQM-FQ-33
2 Cromo	mg/kg	21,7696	± 3,4113	---	PEE-GQM-FQ-33
3 Cromo Hexavalente	mg/kg	0,186	---	---	3500 Cr B
2 Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	2007	± 427	---	PEE-GQM-FQ-56

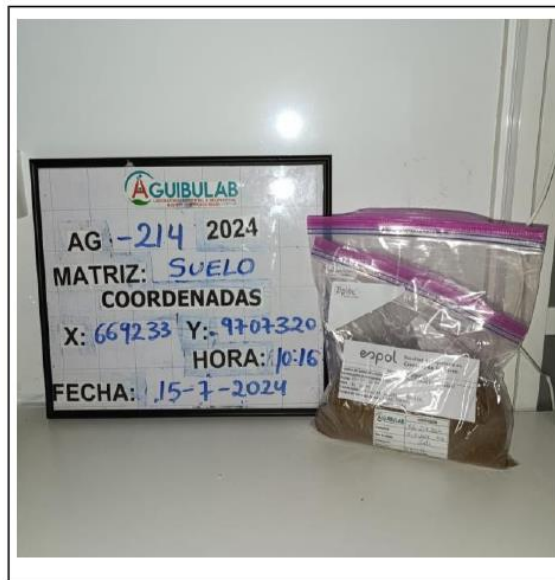
NOTAS:

- S.M. Corresponde al método de referencia Standard Methods.
- PE Corresponde al método interno Procedimiento de Ensayo.
- Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometidas al ensayo.
- No se debe reproducir el informe parcial o en su totalidad sin la aprobación escrita del Laboratorio.
- Sin marcación. Parámetro incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- 1 Parámetro no está incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- 2 Parámetro subcontratado CON acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- 3 Parámetro subcontratado SIN acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- 4 Parámetro acreditado interno cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- 5 Parámetro subcontratado CON acreditación cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- ^a AGUIBULAB S.A., no se responsabiliza de la información que ha sido proporcionada por el cliente, y que pueda afectar directa o indirectamente a las validez de los resultados del presente informe.
- ^b La información designada para puntos de toma de muestra es proporcionada directamente por el cliente.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.

EVIDENCIA DE TOMA/RECEPCIÓN DE MUESTRA

Tipo de Muestra^(a):	Suelo	
Descripción^(a):	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1	
Código de muestra:	AG-02142024	
Punto de Muestreo^(b):	FICT-1, Mina Manuel Reyes, Exterior.	
Tipo de muestreo:	Simple	
Tomada por:	Cliente	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024	9:20 a. m.
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024	10:16 a. m.
Coordenadas:	669233-9707320	
Normativa de Calidad (LMP)^(a):	---	

REGISTRO FOTOGRÁFICO



AUTORIZACIÓN DE INFORME DE ENSAYO

Fecha de Autorización: Jueves, 1 de agosto de 2024



Firmado electrónicamente por:
ALEXANDER MARCELO
AGUILAR TORRES

Alexander Aguilar Torres
Gerente Técnico

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DE LA MUESTRA	
Razón Social^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Descripción^(a):	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1
Representante Legal^(a):	BARZALLO ELIZALDE KARLA MADELEINE	Tipo de Muestra^(a):	Suelo
Dirección^(a):	Cantón Naranjal, Provincia del Guayas.	Punto de Muestreo^(b):	FICT-1, Mina Karateca, Interior.
Teléfono^(a):	0987603215	Código de Muestra:	AG-02152024
Pers. Contacto^(a):	Sra. Barzallos Karla	Tipo de muestreo:	Simple
Orden de Trabajo:	OT-AG-0148-2024	Tomada por:	Cliente

FECHA DE EJECUCIÓN		CONDICIONES AMBIENTALES	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024 9:20 a. m.	Tempe. de Recepción:	Temp. Ambiente
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024 9:53 a. m.	Temperatura:	21,0 °C Equipo AG-EQ-23
F.Ejecución de ensayos:	17/7/2024 al 31/7/2024	Humedad Relativa:	61,8 %HR
F.Emisión del Informe:	1/8/2024	Coordenadas:	668429-9707515 UTM WGS84

Metodología de Toma de Muestra:	---
Normativa de Calidad (LMP)^(a):	---

TABLA DE RESULTADOS					
Parámetros	Unidades	Resultados	Incertidumbre (K=2)	Valor Máximo Permissible	Método de Referencia
Potencial de Hidrogeno	Unid. de pH	6,08	± 0,43	---	PE-AG-20 S.M. 4500 H+B / EPA 9045 D
Conductividad Eléctrica	µS/cm	165,00	± 9,89	---	PE-AG-21 S.M. 2510 B / EPA 9045 D
5 Mercurio	mg/kg	<0,1214	---	---	PEE-GQM-FQ-33
2 Cromo	mg/kg	43,0557	± 6,7468	---	PEE-GQM-FQ-33
3 Cromo Hexavalente	mg/kg	0,122	---	---	3500 Cr B
2 Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	1043	± 222	---	PEE-GQM-FQ-56

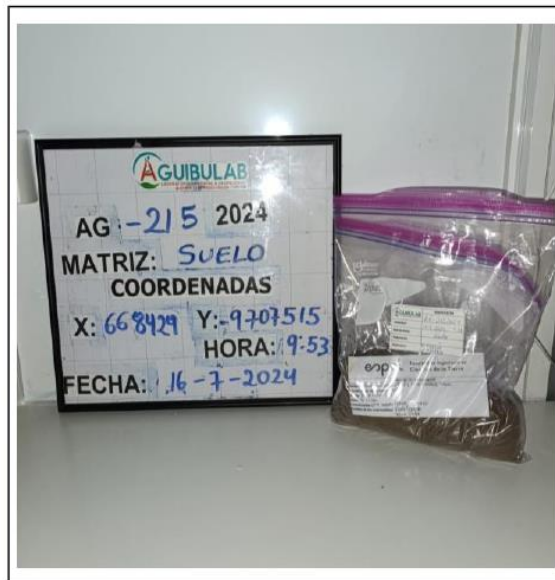
NOTAS:

- S.M. Corresponde al método de referencia Standard Methods.
- PE Corresponde al método interno Procedimiento de Ensayo.
- Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometidas al ensayo.
- No se debe reproducir el informe parcial o en su totalidad sin la aprobación escrita del Laboratorio.
- Sin marcación. Parámetro incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- ¹ Parámetro no está incluido en el alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE.
- ² Parámetro subcontratado CON acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- ³ Parámetro subcontratado SIN acreditación, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- ⁴ Parámetro acreditado interno cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- ⁵ Parámetro subcontratado CON acreditación cuyo resultado esta fuera del alcance de acreditación del laboratorio ante el SAE, evaluación de competencia en base PG-AG-05, Capítulo 5.6
- Resultado emitido por el Laboratorio con código de Acreditación SAE LEN 05-001
- ^a AGUIBULAB S.A., no se responsabiliza de la información que ha sido proporcionada por el cliente, y que pueda afectar directa o indirectamente a las validez de los resultados del presente informe.
- ^b La información designada para puntos de toma de muestra es proporcionada directamente por el cliente.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.

EVIDENCIA DE TOMA/RECEPCIÓN DE MUESTRA

Tipo de Muestra^(a):	Suelo	
Descripción^(a):	PROYECTO INTEGRADOR CONCESIÓN MINERA FICT-1	
Código de muestra:	AG-02152024	
Punto de Muestreo^(b):	FICT-1, Mina Karateca, Interior.	
Tipo de muestreo:	Simple	
Tomada por:	Cliente	
F./Hora Recepción de Muestra:	17/7/2024	9:20 a. m.
F./Hora de Toma muestra:	15/7/2024	9:53 a. m.
Coordenadas:	668429-9707515	
Normativa de Calidad (LMP)^(a):	---	

REGISTRO FOTOGRÁFICO



AUTORIZACIÓN DE INFORME DE ENSAYO

Fecha de Autorización: Jueves, 1 de agosto de 2024



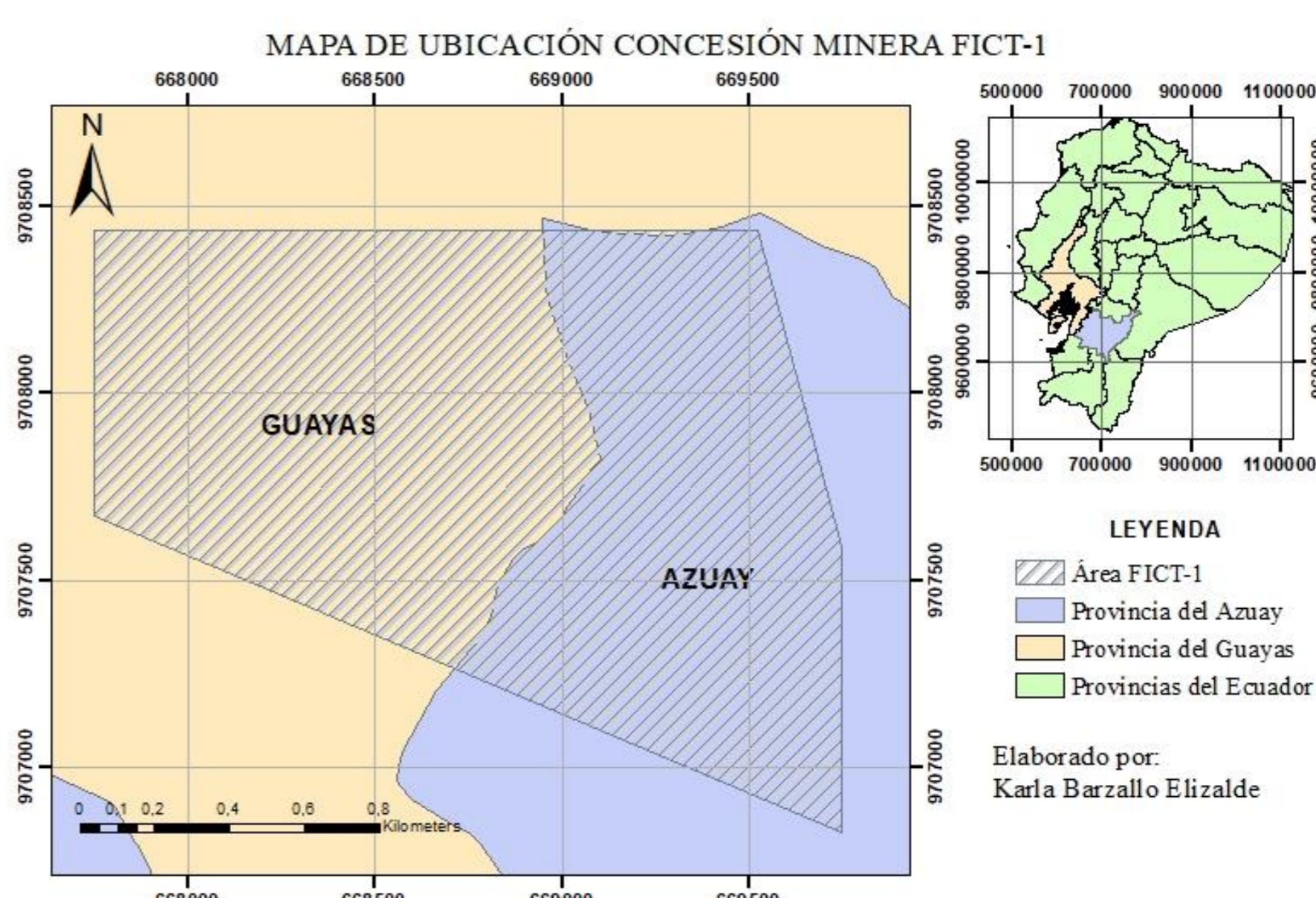
Firmado electrónicamente por:
ALEXANDER MARCELO
AGUILAR TORRES

Alexander Aguilar Torres
Gerente Técnico

EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

PROBLEMA

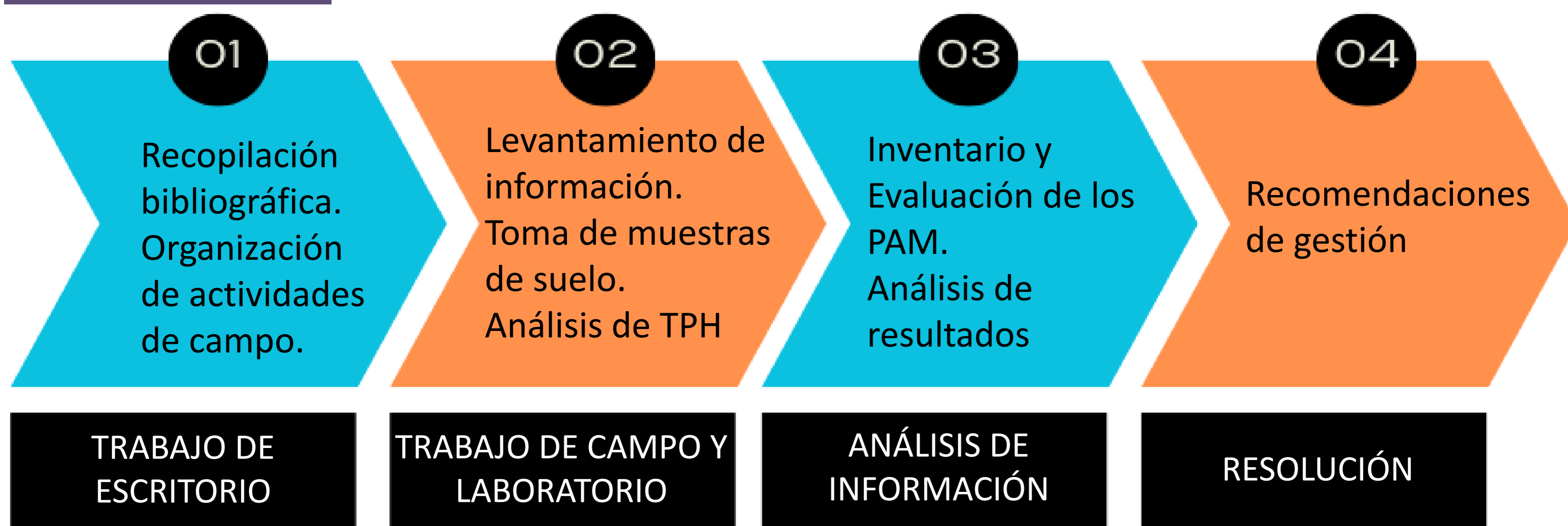
Los pasivos ambientales mineros (PAMs), constituyen un riesgo potencial para la salud del ecosistema y las personas, debido a su alta capacidad para alterar el medio físico. En este sentido, inventariar y caracterizar los PAMs de la Concesión Minera FICT-1 es fundamental de cara a establecer planes de gestión para minimizar y/o controlar el riesgo que estos pueden ocasionar para el entorno.



OBJETIVO GENERAL

Evaluar los pasivos ambientales presentes en la Concesión Minera FICT-1, con base en la determinación de la superficie del área afectada y posibles escenarios de riesgo, para la priorización de atención y recuperación de las áreas afectadas.

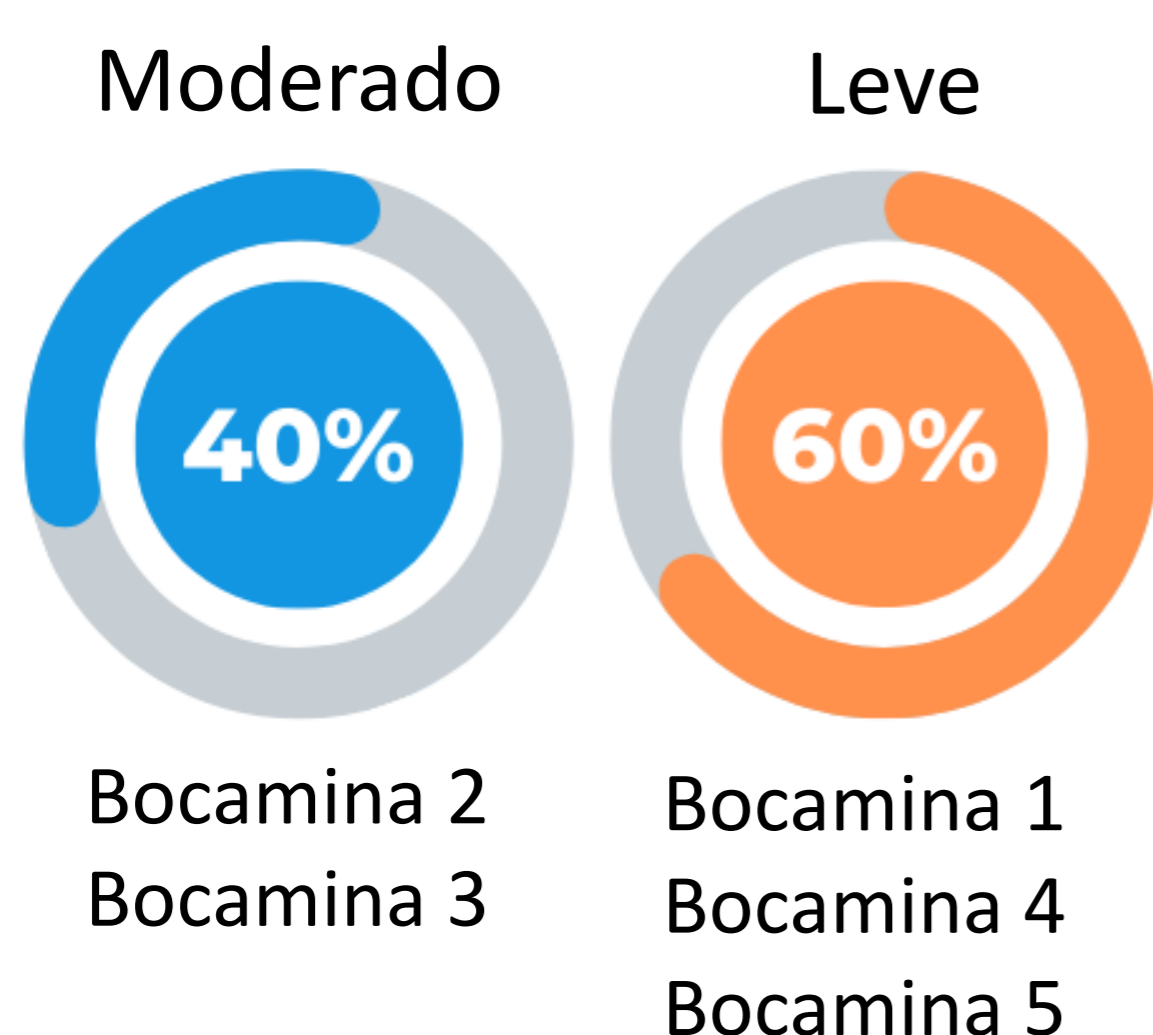
PROPUESTA



RESULTADOS

- Cinco bocaminas identificadas

Nivel de Riesgo



Concentración de TPH en muestras de suelo

Muestra	TPH (mg/kg)	TPH/LMP
M01	1244	8
M02	2007	13
M03	1043	7
M04	1831	12

Límite Máximo Permissible (LMP) de TPH = 150 mg/kg.
Las muestras fueron tomadas en las bocaminas 2 y 3.

Matriz de priorización (P)

P	Foto	Bocaminas
1		Bocamina 2
2		Bocamina 3
3		Bocamina 4
4		Bocamina 5
5		Bocamina 1

CONCLUSIONES

No se evidenció presencia de agua, efluentes o lixiviados en las bocaminas o en el entorno. Con base en la inspección de campo, se procedió a la recolección de suelo en las bocaminas 2 y 3 donde el impacto ambiental es de nivel de riesgo moderado.

Las muestras de suelo M01, M02, M03 y M04, recolectadas en las bocaminas 2 y 3 presentaron niveles de TPH por encima del Límite máximo permisible (150 mg/kg) con un rango que varía de 1043 a 2007 mg/kg, lo que evidencia contaminación en estas áreas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las cinco bocaminas identificadas en la concesión minera FICT-1 no son consideradas pasivos ambientales, ya que no se evidencia afectación a las especies, o para la conservación de los ecosistemas.