ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CÓNDORA (CÓD. 61), CÓNDORA II (CÓD. 700966) Y CÓNDORA III (CÓD. 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

Realizado por:
Blga. María Cristina Nieto Gallino, MSc
Consultor Ambiental Individual
MAATE - SUIA – 1120 - CI

Cdla. Kennedy Nueva, calle B – 143 y Séptima Este esquina
Teléfonos: 2294838 – 0987239143
Guayaquil

Versión: Agosto 2023

RESUMEN EJECUTIVO

FICHA TÉCNICA

DATOS DEL PROYECTO		
Nombre de Proyecto:	"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CÓNDORA (CÓD. 61), CÓNDORA II (CÓD. 700966) Y CÓNDORA III (CÓD. 70000276) y Planta de procesamiento INDAMI	
Código de proyecto SUIA:	MAE – RA – 2020 - 462369	
UBICACIÓN GEOGRAFICA		
Provincia	Cantón	Parroquia
Guayas	Guayaquil	Chongón
Superficie (Km²/Ha):	13,26 Ha (La sumatoria de las áreas La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III)	
FASE MINERA		
Tipo de Fase Minería:	Explotación	
Método de explotación:	Cielo abierto	
Tipo de mineral a explotar	Caliza	
DATOS DEL PROPONENTE		
Nombre o razón social	Ab. Fernando Armas Cabrera	
RUC	0905883765001	
Dirección:	Km 19,5 vía a la Costa.	
DATOS DEL CONSULTOR		
Consultor Calificado	Ing. Olga Nieto Gallino, MSc (MAE-SUIA-0813-CI)	

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental se rige bajo el Marco Legal Ambiental General, seguido del Marco Legal Ambiental Específico, Marco Legal de Participación Social y las Normativas Técnicas Vigentes, todo esto bajo sistema jurídico de la pirámide de Kelsen.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL LÍNEA BASE

MEDIO FÍSICO

Clima.- La zona del proyecto por su ubicación tiene una temperatura cálida durante casi todo el año, con dos períodos climáticos bien diferenciados, una temporada húmeda y lluviosa, que se extiende enero a mayo extiende y la temporada seca que va desde junio a diciembre.

Ruido.- El resultado del ensayo de ruido ambiente se encuentra dentro del límite permitido estipulado en la normativa ambiental vigente.

Geología. – En las concesiones mineras LA CONDORA, CONDORA II y CONDORA III afloran las Formaciones geológicas San Eduardo compuestas de rocas calizas estratificadas de carácter arrecifal de color gris a crema, Las Masas que contiene limolitas y Guayaquil compuesta de lutitas.

Hidrología y calidad del agua. - Dentro de las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III y sus áreas de influencia directa e indirecta no existen cuerpos hídricos.

Edafología y calidad del suelo.- Prácticamente un 83,6 % de las tres concesiones mineras están intervenidas, desprovista de la capa vegetal y del humus, existen algunos remanentes de suelo uno al norte del área LA CÓNDORA y CONODRA III y el otro al sur de la concesión CÓNDORA II. El tipo de suelo presente es franco arcilloso arenoso.

Calidad del aire.- Los resultados de los ensayos de material particulado tanto de PM_{10} como de $PM_{2,5}$ se encuentran dentro de los límites permitidos estipulados en la normativa ambiental vigente en lo relacionado a la calidad del aire.

MEDIO BIÓTICO

Flora.- La flora encontrada se identificó correctamente en 34 especies. La curva de acumulación alcanzó la asíntota en el tercer día indicando una obtención de datos suficiente. Las especies de flora más dominantes fueron el Guázumo, Guarumo y el Pigío porque tienen la mayor área basal y densidad relativa. La diametría de estos 3 árboles representan a las especies remanentes que han quedado durante los cambios ecosistémicos que se han suscitado.

Fauna.- Analizando la ornitofauna encontrada se identificó correctamente 27 especies de 118 individuos. La mastofauna está representada por 9 especies de 24 individuos observados, en el análisis de la herpetofauna encontrada se identificó correctamente 8 especies de 18 individuos registrados y la entomofauna encontrada se caracterizó con 40 especies y 214 individuos

MEDIO SOCIOECONÓMICO

El presente informe describe el componente social del área de influencia de las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, sus asentamientos humanos más cercanos son el sector Casas Viejas (2,7 Km del proyecto minero), comuna Bajo Verde (7,8 Km del proyecto).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO

El acceso a las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II, CÓNDORA III y Planta INDAMI es por el kilómetro 22 de la vía principal Guayaquil – Salinas (comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas).

La extracción de caliza se realiza a cielo abierto en bancos descendentes. El proceso de explotación comprende las etapas de preparación, perforación, voladura, carguío, transporte, procesamiento y fabricación de cal. Toda la caliza que se extrae en las concesiones se lo destina a la Planta de procesamiento INDAMI para que se triture y fabrique cal. El producto final es carbonato de calcio mallas 8, 14, 100, 200, 325 y 400. La planta INDAMI se encuentra dentro de la concesión minera CÓNDORA II.

DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Área de Influencia Directa.- En la determinación de las áreas de influencias se consideró la descripción del diagnóstico ambiental (línea base), la naturaleza del proyecto y los impactos ambientales previstos en los medios bióticos y abióticos. El área contemplada para AID es de 36.06 Ha.

Área de Influencia Indirecta.- Se determinó 207,55 Ha a partir del Área de Influencia Directa que forman las tres concesiones mineras.

DELIMITACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

Se realizó el análisis de áreas sensibles, determinándose para los componentes físicos (aire, ruido y paisaje): 24,08 Ha; Biótico (24,08 Ha); y, social (36,06 Ha).

ANÁLISIS DE RIESGOS

Dentro de los escenarios de riesgo bajo se encontraron los siguientes: inundaciones, sismos, tsunamis, volcánicos, plagas, epidemias, sabotaje, explosiones, y en cuanto a los escenarios de riesgo moderado están: tormentas eléctricas, movimientos de masas, incendios, fallas mecánicas, caída y entrampamiento de animales. Los escenarios de riesgo medio que deberán ser tomados en cuenta para prevención, reducción y control, que se establecen para el proyecto y PMA son los siguientes: fallas operativas, accidentes, atropellamiento de animales, pérdida de especies. El escenario de alto riesgo cuya prioridad de prevención, reducción y mitigación se establece para el proyecto y PMA es el siguiente: derrames de combustible

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación de impactos ambientales se obtuvieron 63 interrelaciones ambientales: 18 de ellas corresponden al medio abiótico, 18 al medio biótico y, 27 al socioeconómico y cultural.

Las acciones consideradas en todas las fases de la actividad minera presentan una generación de impactos negativos que, si bien afectan al ambiente, son factibles de mitigación y control, lo que a su vez determina que se posibilite su labor con sustentabilidad. Desde el punto de vista positivo es una actividad generadora de empleo que, por la demanda de bienes y servicios, dinamiza la economía del sector.

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS

De las 51 medidas dispuestas en la Normativa, 45 de ellas si tienen cumplimiento, hay 3 conformidades menores, 0 conformidades mayores y 3 No aplican. Se elabora un Plan de Acción para la ejecución de los no cumplimientos menores.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es un documento que describe las medidas y estrategias necesarias para minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos de un proyecto o actividad específica. El objetivo del PMA es asegurar que se cumplan las regulaciones ambientales aplicables y que se lleven a cabo las mejores prácticas ambientales para proteger la salud humana y el medio ambiente.

Está conformado de los siguiente subplanes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de manejo de desechos
- Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de seguridad e higiene ocupacional
- Plan de monitoreo (agua, aires, suelo, biótico)
- Plan de cierre y abandono
- Plan de Rehabilitación de áreas afectadas

CAPÍTULO Nº 1

FICHA TÉCNICA

ÍNDICE

1 FICHA TÉCNICA.....1-2

1 FICHA TÉCNICA

DATOS DEL PROYECTO			
Nombre de Proyecto:	"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CÓNDORA (CÓD. 61), CÓNDORA II (CÓD. 700966) Y CÓNDORA III (CÓD. 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI		
Código de proyecto SUIA:	MAE – RA – 2020 - 462369		
UBICACIÓN GEOGRAFICA			
Provincia	**Cantón**		**Parroquia**
Guayas	Guayaquil		Chongón
Superficie (Km²/Ha.):	13,26 Ha. (Superficie total de las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II Y CÓNDORA III)		
Altitud (msnm):	220 msnm		
Coordenadas (WGS 84) del certificado de intersección:	**Shape**	**X**	**Y**
	1	600449,216	9762535,782
	2	600549,216	9762535,781
	3	600549,215	9762435,781
	4	600649,215	9762435,781
	5	600649,214	9762235,781
	6	600795,214	9762235,780
	7	600749,213	9762223,780
	8	600749,213	9762223,430
	9	600627,213	9762190,781
	10	600627,211	9761935,781
	11	600449,211	9761935,782
	12	600449,211	9761996,782
	13	600414,212	9761996,783
	14	600414,213	9762132,783
	15	600349,213	9762115,783
	16	600349,214	9762335,783
	17	600449,214	9762335,782
	18	600449,216	9762535,782
	Área: 13,26 Ha.		

<table>
<tr><td rowspan="3">Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (Datum PSAD 56):</td><td colspan="2">
<table>
<tr><td colspan="2">LA CÓNDORA</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762900</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762533</td></tr>
<tr><td>600771</td><td>9762524</td></tr>
<tr><td>600771</td><td>9762361</td></tr>
<tr><td>600665</td><td>9762361</td></tr>
<tr><td>600665</td><td>9762497</td></tr>
<tr><td>600600</td><td>9762480</td></tr>
<tr><td>600600</td><td>9762700</td></tr>
<tr><td>600700</td><td>9762700</td></tr>
<tr><td>600700</td><td>9762900</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área: 7,46 Ha.</td></tr>
</table>
</td><td colspan="2">
<table>
<tr><td colspan="2">CÓNDORA II</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762600</td></tr>
<tr><td>601041</td><td>9762599</td></tr>
<tr><td>600878</td><td>9762555</td></tr>
<tr><td>600878</td><td>9762300</td></tr>
<tr><td>600700</td><td>9762300</td></tr>
<tr><td>600700</td><td>9762361</td></tr>
<tr><td>600771</td><td>9762361</td></tr>
<tr><td>600771</td><td>9762525</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762533</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área: 3,80 Ha.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">
<table>
<tr><td colspan="2">CÓNDORA III</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td></tr>
<tr><td>600900</td><td>9762800</td></tr>
<tr><td>600900</td><td>9762600</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762600</td></tr>
<tr><td>600800</td><td>9762800</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área: 2,00 Ha.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="4">FASE MINERA</td></tr>
<tr><td>Tipo de Fase Minería:</td><td colspan="3">Explotación</td></tr>
<tr><td>Método de explotación:</td><td colspan="3">Cielo abierto</td></tr>
<tr><td>Tipo de mineral a explotar:</td><td colspan="3">Caliza</td></tr>
<tr><td colspan="4">DATOS DEL PROPONENTE</td></tr>
<tr><td>Nombre o razón social:</td><td colspan="3">Ab. Fernando Armas Cabrera</td></tr>
<tr><td>RUC:</td><td colspan="3">0905883765001</td></tr>
<tr><td>Dirección:</td><td colspan="3">Km 19,5 vía a la Costa.</td></tr>
<tr><td>Teléfono:</td><td colspan="3">2200842 - 0993963973</td></tr>
<tr><td>Email:</td><td colspan="3">cfarmas@gmail.com</td></tr>
<tr><td>Teléfono:</td><td colspan="3">0995060849</td></tr>
<tr><td>Casillero Judicial:</td><td colspan="3">3531 Guayaquil</td></tr>
<tr><td>Firma:</td><td colspan="3"> </td></tr>
</table>

DATOS DEL CONSULTOR	
Consultor Calificado:	Blga. María Cristina Nieto Gallino, MSc
Acreditación:	MAE-SUIA-1120-CI
Correo electrónico:	mcnietog@outlook.es
Teléfono:	0987239143
Firma:	

EQUIPO MULTIDICIPLINARIO

Nombre	Formación Profesional	Componente (biótico, social, ambiental, cartográfico, entre otros)	Firma de responsabilidad
Olga Lucía Nieto Gallino	Magíster en Geología Aplicada Magíster en Impactos Ambientales	Componente físico, marco legal, descripción del proyecto, análisis de alternativas, plan de manejo ambiental, cronograma valorado, proceso de participación social.	
Humberto Enríquez Dávila	Meteorólogo	Climatología	
Luis Alberto Matamoros Ramos	Ingeniero Geólogo	Geología	
César Leonardo Jara Torbay	Biólogo	Medio biótico	
María Cristina Nieto Gallino	Bióloga / Magíster en Biología	Línea Base (Medio social), Identificación de hallazgos y plan de acción	
Adriana Encarnación Criollo	Ingeniera Forestal	Inventario forestal	
Gilda Katiuska Zambrano Faubla	Ingeniera Ambiental	Determinación de áreas de influencia, Identificación, predicción y evaluación e Impactos Ambientales, Áreas sensibles.	

Lourdes Johanna Sinchi Livisaca	Ingeniera Geóloga	Componente cartográfico y edición del EsIA	

Tabla 1-1. Ficha técnica

CAPÍTULO Nº 2

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ÍNDICE

2 SIGLAS Y ABREVIATURAS 2-2

2 SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	Sigla / Abreviatura	Nombre completo
1	AC	Acumulación
2	Ag	Agua
3	AID	Área de Influencia Directa
4	AII	Área de Influencia Indirecta
5	Ar	Aire
6	ARCERNNR	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables
7	ARCOM	Agencia de Regulación y Control Minero
8	C	Conformidad
9	C-	Conformidad menor
10	C+	Conformidad mayor
11	Cm	Centímetro
12	cm^2	Centímetro cuadrado
13	°C	Grado centígrado
14	DAP	Diámetro a la altura del pecho.
15	dB	Decibel
16	dB(A)	Decibeles escala A
17	DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental
18	E	Este
19	EF	Efecto
20	EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
21	Em	Empleo
22	EPP	Equipos de Protección Personal
23	EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
24	EvGb	Evaluación Global
25	EX	Extensión

Nro.	Sigla / Abreviatura	Nombre completo
26	FFR	Fuente Fija de Ruido
27	Fl	Flora
28	FMR	Fuente Móvil de Ruido
29	Fn	Fauna
30	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
31	gl	Galón
32	gr	Gramo
33	gr	Gramos
34	Ha.	Hectárea
35	Hr	Hora
36	ID	Uso industrial
37	ID1	Industrial 1
38	ID2	Industrial 2
39	IdIc	Importancia del Impacto Cuantitativa
40	IdIC	Importancia del Impacto Cualitativa
41	IF	Infraestructura
42	IGM	Instituto Geográfico Militar
43	IN	Intensidad
44	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
45	INIGEMM	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico
46	INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
47	IPERC	Identificación de Peligros y Evaluación-Control de Riesgos
48	Kg	Kilogramo
49	Km	Kilómetro
50	km/H	Kilómetro por hora.
51	Kt	Nudo
52	Kwatt	Kilowatt

Nro.	Sigla / Abreviatura	Nombre completo
53	Lb	Libra
54	Lkeq	Nivel de presión sonora continua equivalente corregido
55	Lt	Litro
56	m	Metro
57	m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
58	m/seg	Metros sobre segundos
59	m^2	Metro cuadrado
60	m^3	Metro cúbico
61	MAE	Ministerio del Ambiente
62	MC	Recuperabilidad
63	MdIc	Magnitud del Impacto cuantitativa
64	MdIC	Magnitud del Impacto Cualitativa
65	mg	Microgramo
66	MG (CA)	Magnitud/Cantidad
67	MG (EX)	Magnitud/Extensión
68	MG (FR)	Magnitud/Frecuencia
69	MLv	Magnitud Local
70	m.m.	Milímetro
71	MO	Momento
72	Mw	Magnitud momento
73	Mww	Magnitud Momento obtenida a partir de la Fase W
74	N	Norte
75	NA	No Aplica
76	NdI	Naturaleza del Impacto
77	NE	Noreste
78	NW	Noroeste
79	OMM	Organización Meteorológica Mundial

Nro.	Sigla / Abreviatura	Nombre completo
80	P.P.	Punto de Partida
81	PAR	Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención
82	PCA	Plan de Abandono y entrega del área
83	PCC	Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental
84	PDC	Plan de contingencia
85	PG	Peligrosidad
86	PE	Persistencia
87	PEA	La población económicamente activa
88	PEI	Población económicamente inactiva
89	PFE	Patrimonio Forestal del Estado
90	Pj	Paisaje
91	PMA	Plan de Manejo Ambiental
92	PPC	Proceso de Participación Ciudadana
93	PMD	Plan de Manejo de desechos
94	PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
95	PPM	Plan de prevención y Mitigación de Impactos
96	PR	Periocidad
97	PRA	Plan de rehabilitación de áreas afectadas
98	PRC	Plan de relaciones comunitarias
99	PSAD-56	Provitional South American Datum-56
100	PSS	Plan de seguridad y salud ocupacional
101	Pulg.	Pulgadas
102	RAAM	Reglamento Ambiental de Actividades Mineros
103	RENSIG	Red Nacional de Sismógrafos del Instituto Geofísico
104	RO	Registro Oficial
105	RV	Reversibilidad
106	S	Sur

Nro.	Sigla / Abreviatura	Nombre completo
107	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
108	Sd	Salud
109	SdA	Significancia del Aspecto
110	SE	Sureste
111	SENAGUA	Secretaria Nacional del Agua
112	SI	Sinergia
113	Sl	Suelo
114	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
115	SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
116	SW	Suroeste
117	TdR´s	Términos de Referencia
118	Ton	Tonelada
119	TPH	Hidrocarburos totales de petróleo
120	U	Unidad
121	UIP	Unidad de Importancia Ponderal
122	UNE	Acrónimo de Una Norma Española
123	US$	Dólares americanos
124	UTM	Universal Transversa de Mercator
125	Vse	Vertiente de Superficie de Erosión
126	W	Oeste
127	WGS 84	Siglas en inglés de World Geodetic System 84
128	ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical
129	ZIA	Zona de Influencia de Actividades
130	%	Porcentaje

Tabla 2-1. Descripción de siglas y abreviaturas

CAPÍTULO Nº 3

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

3. INTRODUCCIÓN 3-2

3. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la fase de explotación de minerales no metálicos, bajo el régimen de pequeña minería de las concesiones mineras CÓNDORA código 61, Cóndora II código 700966 y Cóndora III código 70000276 y Planta de Procesamiento de Carbonato de Calcio INDAMI se ha ejecutado cumpliendo todas las disposiciones de la normativa ambiental y legal vigente en el país para el ámbito minero.

El Plan de Manejo Ambiental que genere el presente trabajo constituirá uno de los principales instrumentos de planificación que servirá para preservar la calidad del ambiente de la zona donde se implementará el proyecto minero y sus áreas de influencia, de igual manera, ayudará a optimizar los materiales directos y energéticos.

Considerando que en las concesiones mineras se realizan en la actualidad labores explotación, es imperativo obtener los permisos y autorizaciones a que haya lugar para la correcta explotación de los recursos naturales, esto se realiza mediante la tramitación de la licencia ambiental, documento que responde a la necesidad de prevenir, mitigar, corregir, compensar, manejar y controlar los impactos al medio ambiente generados por el proyecto minero, en aras de establecer la forma en que puedan ser gestionados de manera responsable con la protección del medio ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental fue realizado por un equipo multidisciplinario que contribuyeron a describir la situación actual del entorno donde se desarrolla el proyecto y evaluaron los posibles impactos que el mismo pueda generar, así como también las probables consecuencias tanto positivas como negativas en la protección del medio ambiente.

Tanto en la superficie de las concesiones mineras (área de influencia directa) como su zona periférica (considerada como área de influencia indirecta) se realizará un barrido a detalle para el levantamiento de información necesaria para la descripción de los medios físicos y bióticos.

Las áreas mineras objeto del presente estudio se encuentran en una zona despoblada -el asentamiento humano más próximo es el recinto Bajo Verde que se encuentra a 3900 m al Sur del proyecto-, la información primaria para la elaboración del medio socioeconómico del diagnóstico ambiental considerará el segmento desde el límite Sur de las concesiones mineras hasta la comuna Bajo Verde.

Las tres concesiones mineras abarcan una superficie pequeña, juntas suman 13,26 Ha. En dos de ellas, LA CÓNDORA y CÓNDORA III se realizan actividades extractivas, mientras que en el área CÓNDORA II se encuentra la planta de procesamiento de carbonato de calcio y fabricación de cal INDAMI.

En la superficie de las tres concesiones se realizan actividades operativas, es decir, en las 13,26 Ha, área que coincide con la superficie señalada en el certificado de intersección.

CAPÍTULO Nº 4

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

ÍNDICE

4 MARCO LEGAL E INSTITUTIONAL....4-2
4.1 Autoridad Ambiental de Aplicación responsable....4-2
4.2 Marco Legal Ambiental General....4-2
4.3 Marco Legal Ambiental Específico....4-5
4.4 Marco Legal de Participación Social....4-31
4.5 Normativas Técnicas Vigentes....4-31

4 MARCO LEGAL E INSTITUTIONAL

El marco legal para la elaboración el presente estudio está conformado por las leyes y normas ambientales vigentes aplicables a la actividad minera y que deben ser observadas durante el desarrollo de los procesos y actividades que se ejecutan en el mismo. El representante legal de las concesiones mineras debe tomar en cuenta varios aspectos legales que guían el cuidado ambiental, por lo que el equipo de consultor para la elaboración del presente estudio se enmarca en leyes, normas y reglamentos, las cuales deben ser consideradas a fin de evitar conflictos legales y de cuidado ambiental.

4.1 Autoridad Ambiental responsable

Las Áreas Mineras "La Cóndora" código 61, "Cóndora II código 700966 y Cóndora III código 70000276 se ubican el Km 22 vía a la costa, en el sector Bajo Verde, la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas. Mediante el Certificado de Intersección se determinó que la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable es la DIRECCIÓN DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL, ubicada en Planta Central.

4.2 Marco Legal Ambiental General

4.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador

Publicado en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008.

Capítulo Segundo Sección II: Ambiente Sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Capítulo Séptimo: Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Capítulo I: Biodiversidad y Recursos Naturales Sección Primera: Naturaleza y Medio Ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la

opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Sección sexta Agua

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

4.2.1 Convenio de Basilea

Sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Ratificado por Ecuador el 23 de febrero de 1993.

El literal a) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y eliminación, establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos

El literal b) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;

El literal c) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, establece que cada Parte velará por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.

4.2.2 Convenio de Rotterdam

Sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a criterios plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto del comercio internacional. Ratificado por Ecuador el 4 de mayo de 2004.

Art. 1.- El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

4.2.3 Convenio de Estocolmo

Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's). Ratificado por el Ecuador el 7 de junio de 2004.

El 22 de mayo de 2001, una Conferencia de plenipotenciarios celebrada en Estocolmo (Suecia), adoptó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. El Convenio entró en vigor el 17 de mayo de 2004, noventa (90) días después de la presentación del quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión con respecto al Convenio.

4.3 Marco Legal Ambiental Específico

En este acápite que se describe la legislación y normativa de protección ambiental, nacional, sectorial y seccional, aplicables al proceso de Estudios Ambientales. Se ha incluido también los reglamentos que regulan los procedimientos relacionados con el proyecto, los cuales para el efecto son los siguientes:

4.3.1 Código Orgánico del Ambiente

Publicado en el Registro Oficial No. 983 Suplemento del 12 de abril de 2017. Reformado mediante Registro Oficial No. 309 Suplemento del 21 de agosto de 2018.

LIBRO PRELIMINAR

TÍTULO I

OBJETO, ÁMBITO Y FINES

Artículo 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

TÍTULO II

DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES

Artículo 4.- Disposiciones comunes. Las disposiciones del presente Código promoverán el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los cuales son inalienables, irrenunciables, indivisibles, de igual jerarquía, interdependientes, progresivos y no se excluyen entre sí.

Para asegurar el respeto, la tutela y el ejercicio de los derechos se desarrollarán las garantías normativas, institucionales y jurisdiccionales establecidas por la Constitución y la ley. Las herramientas de ejecución de los principios, derechos y garantías ambientales son de carácter sistémico y transversal.

CAPITULO IV

DE LOS INSTRUMENTOS PARA REGULARIZACION AMBIENTAL

Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

Articulo 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

4.3.2 Código Orgánico Integral Penal

Publicado en el Registro Oficial No. 180 Suplemento del 10 de febrero de 2014. Reformado el 5 de febrero de 2018.

CAPÍTULO CUARTO: Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama

SECCIÓN PRIMERA: Delitos contra la biodiversidad

Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:

1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.

2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas

Artículo 246.- Incendios forestales y de vegetación. - La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionado con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se exceptúan las quemas

agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses. Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.

Artículo 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.

2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.

SECCIÓN SEGUNDA: Delitos contra los recursos naturales

Artículo 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 252.- Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 253.- Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

SECCIÓN TERCERA: Delitos contra la gestión ambiental.

Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas. - La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.

2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.

3. Diseminación de enfermedades o plagas.

4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales. Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

4.3.3 Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Publicado en el Registro Oficial No. 166 del 21 de enero de 2014. Reformado el 21 de mayo de 2018

El inciso segundo del artículo 136 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, establece que "corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad".

4.3.4 Ley Orgánica de Salud

Publicado en el Registro Oficial No. 423 Suplemento del 22 de diciembre de 2006. Reformado el 24 de enero de 2012.

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades

públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

Art. 96.- Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano. Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano. Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano. A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

Capítulo III: Calidad del aire y de la contaminación acústica

Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

4.3.5 Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería

Publicado en el Registro Oficial No. 037 Segundo Suplemento del 16 de julio de 2013.

Art. 14.- Sustitúyase el art. 78 de la Ley Minería por el siguiente:

Los titulares de derechos mineros, previamente a la iniciación de las actividades, deberán elaborar y presentar estudios o documentos ambientales, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades; estudios o documentos que deberán ser aprobados por la Autoridad Ambiental competente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental. El Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, que dictará el ministerio del ramo, de este artículo. Para el procedimiento de presentación y calificación de los estudios ambientales, planes de manejo ambiental y otorgamiento de licencias ambientales, los límites permisibles y parámetros técnicos exigibles serán aquellos establecidos en la normativa ambiental minera aplicable.

Las actividades mineras previo a la obtención de la respectiva autorización administrativa ambiental, requieren de la presentación de garantías económicas determinadas en la normativa minero ambiental aplicable.

Los titulares de derechos mineros están obligados a presentar, al año de haberse emitido la Licencia Ambiental, una auditoría ambiental de cumplimiento que permita a la entidad de control monitorear, vigilar y verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental y normativa ambiental aplicable. Posterior a esto, las Auditorías Ambientales de Cumplimiento serán presentadas cada dos años, sin perjuicio de ello, las garantías ambientales deberán mantenerse vigentes cada año.

4.3.6 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

Publicado en el Registro Oficial No. 305 Segundo Suplemento del 6 de agosto de 2014.

Título I: Disposiciones Preliminares Capítulo I: De Los Principios

Artículo 4.- Principios de la Ley. Esta Ley se fundamenta en los siguientes principios:

a) La integración de todas las aguas, sean estas, superficiales, subterráneas o atmosféricas, en el ciclo hidrológico con los ecosistemas;

b) El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y sustentable, que garantice su permanencia y calidad;

c) El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable;

d) El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua;

e) El acceso al agua es un derecho humano;

f) El Estado garantiza el acceso equitativo al agua;

g) El Estado garantiza la gestión integral, integrada y participativa del agua; y

h) La gestión del agua es pública o comunitaria.

Título II: Recursos Hídricos

Capítulo I: Definición, Infraestructura Y Clasificación De Los Recursos Hídricos.

Artículo 10.- Dominio hídrico público. El dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales:

a) Los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales;

b) El agua subterránea;

c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos;

d) Las fuentes de agua, entendiéndose por tales las nacientes de los ríos y de sus afluentes, manantial o naciente natural en el que brota a la superficie el agua subterránea o aquella que se recoge en su inicio de la escorrentía;

e) Los álveos o cauces naturales de una corriente continua o discontinua que son los terrenos cubiertos por las aguas en las máximas crecidas ordinarias;

f) Los lechos y subsuelos de los ríos, lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces naturales; g) Las riberas que son las fajas naturales de los cauces situadas por encima del nivel de aguas bajas;

h) La conformación geomorfológica de las cuencas hidrográficas, y de sus desembocaduras;

i) Los humedales marinos costeros y aguas costeras; y

j) Las aguas procedentes de la desalinización de agua de mar. Las obras o infraestructura hidráulica de titularidad pública y sus zonas de protección hidráulica se consideran parte integrante del dominio hídrico público.

Título III: Derechos, Garantías y Obligaciones. Capítulo I: Derecho Humano Al Agua.

Artículo 57.-Definición. El derecho humano al agua es el derecho de todas las personas a disponer de agua limpia, suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico en cantidad, calidad, continuidad y cobertura. Forma parte de este derecho el acceso al saneamiento ambiental que asegure la dignidad humana, la salud, evite la contaminación y garantice la calidad de las reservas de agua para consumo humano.

El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. Ninguna persona puede ser privada y excluida o despojada de este derecho. El ejercicio del derecho humano al agua será sustentable, de manera que pueda ser ejercido por las futuras generaciones. La Autoridad Única del Agua definirá reservas de agua de calidad para el consumo humano de las presentes y futuras generaciones y será responsable de la ejecución de las políticas relacionadas con la efectividad del derecho humano al agua.

Capítulo VII: Obligaciones Del Estado Para El Derecho Humano Al Agua Artículo 90.- Condiciones para el otorgamiento de autorizaciones de uso del agua. Previo al otorgamiento de autorizaciones para el uso del agua, la Autoridad Única del Agua verificará el cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) Que se respete el orden de prelación establecido en la Constitución y esta Ley;

b) Que se haya certificado, la disponibilidad del agua en calidad y cantidad suficientes. Respecto de la calidad del agua la Autoridad Única del Agua implementará los procesos de certificación de manera progresiva;

c) Que los estudios y proyectos de infraestructura hidráulica necesarios para su utilización hayan sido aprobados previamente por la Autoridad Única del Agua;

d) Que el beneficiario se responsabilice por la prevención y mitigación de los daños ambientales que ocasione, y se obligue a contribuir al buen manejo del agua autorizada; y,

e) Que la utilización del agua sea inmediata o en un plazo determinado para el destino al que fue autorizado de acuerdo con el informe técnico respectivo.

Título IV: Aprovechamiento Del Agua

Capítulo I: De Los Tipos De Aprovechamiento Productivo Sección Tercera: Acuicultura

Artículo 108.- Aprovechamiento de agua en acuicultura. Las personas que se dediquen a cualquier actividad piscícola o acuícola, que no se considere incluida en la soberanía alimentaria en los términos regulados en esta Ley, deberán obtener de la autoridad pública correspondiente los permisos necesarios para el ejercicio de su actividad, quien previo a otorgarlos deberá requerir de la Autoridad Única del Agua los informes respecto del aprovechamiento productivo del agua, que causará el pago de las tarifas establecidas en la presente Ley, cuando sea consuntivo.

Artículo 109.- Prohibición. No se otorgarán autorizaciones de aprovechamiento productivo del agua en manglares. Solo podrán obtener y renovar dicha autorización y con fines de actividad de acuicultura, quienes cumplan con el proceso de regularización establecido en el Reglamento.

4.3.7 Ley de Defensa Contra Incendios

Publicado en el Registro Oficial No. 815 del 19 de febrero de 1979. Última modificación del 9 de marzo de 2009.

Esta ley cuenta con los siguientes capítulos:

CAPÍTULO II Del Personal

CAPÍTULO III De las Contravenciones

CAPÍTULO IV De la Competencia y el Procedimiento

CAPÍTULO V De los Recursos Económicos

CAPÍTULO VI Disposiciones Generales.

4.3.8 Reforma al Reglamento Ambiental para Actividades Mineras

Publicado mediante Acuerdo Ministerial No. 37 en el Registro Oficial Suplemento 213 de 27 de marzo del 2014. Última modificación: 18 de noviembre del 2022.

Art. 53.- Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC).- Los titulares mineros que realicen actividades de exploración avanzada, explotación, beneficio, procesamiento, fundición y refinación, presentarán a la Autoridad Ambiental competente, al primer año a partir de la emisión de la licencia ambiental y posteriormente cada dos años hasta el cierre y abandono de la actividad minera objeto de licenciamiento, una auditoría ambiental de cumplimiento, para evaluar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental respectivos, normativas ambientales vigentes, condicionantes establecidas en la autorización administrativa así como la evolución de los impactos ambientales. La Auditoría Ambiental de Cumplimiento además deberá incluir el plan de acción y evaluación del avance y

cumplimiento de los programas de reparación y restauración integral ambiental si fuera el caso, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental.

En la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, entre otros aspectos, se determinará el nivel de cumplimiento de las actividades mineras auditadas en función de los siguientes criterios:

Conformidad (C): Esta calificación se da a toda actividad, instalación o práctica que se ha realizado o se encuentra dentro de las restricciones, indicaciones o especificaciones expuestas en el plan de manejo ambiental, condicionantes establecidas en la autorización administrativa y la normativa aplicable.

No conformidad menor (NC-): Esta calificación implica una falta leve frente al plan de manejo ambiental, condicionantes establecidas en la autorización administrativa y/o normas aplicables, bajo los siguientes criterios: corrección o remediación; fácil, rápida y/o de bajo costo; evento de magnitud pequeña, extensión puntual, bajo riesgo e impactos menores, lo cual implica la obligación de su corrección inmediata.

No conformidad mayor (NC+): Esta calificación implica una falta grave frente al plan de manejo ambiental, condicionantes establecidas en la autorización administrativa y/o normas aplicables, bajo los siguientes criterios: corrección o remediación de carácter difícil, que requiere mayor tiempo y recursos, el evento es de magnitud moderada a grande, los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales y evidente despreocupación, falta de recursos o negligencias en la corrección de un problema menor o si se producen repeticiones periódicas de no conformidades menores.

El plan de acción para levantar las no conformidades determinadas, contendrá como mínimo las medidas correctivas, un cronograma de implementación de las medidas y el presupuesto correspondiente. Las medidas propuestas, estarán sujetas a control y seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental a través de los mecanismos de control establecidos en la normativa aplicable.

La autoridad ambiental podrá observar, aprobar o rechazar dicho documento. De ser observada la auditoría, el titular minero deberá presentar las respuestas a las observaciones en el término no mayor a 30 días contados a partir de la notificación. De no atenderse al requerimiento en el término establecido, la Autoridad Ambiental competente como medida preventiva y/o correctiva, podrá suspender temporalmente las actividades mineras hasta que se cumpla con lo solicitado.

Capítulo X.

Disposiciones técnico-ambientales específicas para cierre y abandono:

Art. 121.- Remoción de obras y rehabilitación.- En caso de que los resultados obtenidos en la fase de exploración inicial o avanzada no justificaren el paso a la fase de explotación, todas las obras de infraestructura que no tengan una utilidad futura deberán ser removidas, las galerías exploratorias clausuradas y todos los destapes, pozos, trincheras, lugares de sondajes, caminos y otros, deberán ser rehabilitados de conformidad con lo establecido en la normativa ambiental vigente y en los planes de manejo ambiental y en particular los de cierre y abandono correspondientes.

Se deberá presentar una Auditoría Ambiental o informe ambiental de cumplimiento según corresponda al tipo de permiso ambiental obtenido para la aprobación por parte de la autoridad ambiental, la cual verificará el cumplimiento de dichas actividades y permitirá finalizar la fase de exploración inicial o avanzada y a su vez la extinción del permiso ambiental.

Art. 122.- Término de operaciones y rehabilitación de áreas afectadas: En cualquiera de las fases, el cierre de operaciones y rehabilitación de áreas afectadas, deberá ser planificado desde la prefactibilidad y factibilidad del proyecto, siendo progresivo en las diferentes etapas de la vida útil del proyecto, para minimizar los efectos de erosión/hundimiento, promover biodiversidad y restaurar el habitad natural. El objetivo del plan de cierre es de retornar las áreas afectadas a un estado físico, biológico y químico estable y en una condición uncional ecológica que aseguren el restablecimiento de equilibrios, ciclos y funciones naturales.

En caso de no contar con los respectivos amparos administrativos emitidos por el Ministerio Sectorial por presuntas actividades ilegales, el sujeto de control deberá contemplar en el plan de cierre las medidas ambientales para remediar o rehabilitar las áreas afectadas.

Art. 124.- Cierre definitivo y abandono de área: El Titular Minero, previo a la finalización prevista del proyecto en sus fases de explotación, beneficio, fundición, o refinación deberá presentar un plan de cierre del proyecto, en un plazo no inferior a dos años y hasta 6 meses antes del cierre definitivo del proyecto; el plan de cierre y abandono incluirá un cronograma detallado de actividades, presupuesto final, procedimientos operativos definiendo específicas acciones de cierre que incluya la recuperación del sector o área, un plan de verificación de su cumplimiento, los impactos ambientales y sociales, plan de compensación y las garantías actualizadas indicadas en la normativa ambiental aplicable; así como, un plan de incorporación a nuevas formas de desarrollo sustentable. Este plan deberá ser aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional. De ser requerido, un ajuste financiero será aceptado para satisfacer las necesidades del presupuesto final.

Art. 125.- Las actividades de cierre deberán incluir medidas destinadas a alcanzar la estabilidad de los terrenos, la rehabilitación biológica de los suelos, la reducción y el control de la erosión, la protección de los recursos hídricos, la integración paisajística, etc. De esta manera, serán objeto de aprobación entre otros, las actividades referentes a:

- Instalaciones de almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos.

- Control y mitigación de drenaje ácido.

- Rehabilitación de escombreras y relaveras: Estabilidad física y química, revegetación, otros;

- Manejo de los lagos artificiales producto de las minas a cielo abierto;

- Rehabilitación de taludes y galerías subterráneas;

- Impactos adversos sobre la superficie y la calidad del agua subterránea;

- Remediación de suelos contaminados;

- Diseño y mantenimiento de las estructuras de gestión del agua superficial;

- Las emisiones de polvo;

- Manejo de flora y fauna afectadas,

- Desmantelamiento y retiro de campamentos, plantas de procesamiento, maquinarias, equipos, obras de infraestructura, servicios instalados, y otros.

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.

Art. 127.- Monitoreo de actividades de cierre. - Es necesario prever en la planificación del cierre un periodo adecuado de monitoreo. El monitoreo deberá ser diseñado para demostrar que se cumplen los criterios y condiciones de cumplimiento propuestos y que el sitio es seguro, estable y ha alcanzado los objetivos de cierre planificados. Tales condiciones deben ser demostradas durante un periodo de 5 años tras el cese de la explotación minera y cierre de la mina o en el tiempo que el Ministerio del Ambiente prevea de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

Se deberá presentar de forma semestral a la Autoridad Ambiental para su aprobación, un informe de avance y efectividad de las medidas ambientales implementadas para el cierre de mina.

Art. 128.- Auditoría Ambiental de Cierre. - Toda vez que se hayan cumplido las obligaciones de las actividades de cierre y monitoreo luego de finalizadas las operaciones, el titular minero presentará una auditoría ambiental de cierre, la cual verificará el cumplimiento de dichas actividades y permitirá la extinción de la licencia ambiental.

4.3.9 Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador

Publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 1215 en el Registro Oficial No. 265, del 13 de febrero de 2001. Última modificación del 29 de septiembre de 2010.

El presente Reglamento tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de prospección geofísica, perforación, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales y sociales en el medio ambiente y en la organización social y económica de las poblaciones asentadas en su área de influencia en todo el territorio nacional.

4.3.10 Reglamento a la Ley Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

Publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 823 en el Registro Oficial No, 635, del 25 de noviembre de 2015.

4.3.11 Reglamento De Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero

Publicado en Registro Oficial No. 247 del 16 de mayo de 2014.

TITULO III

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES RESPECTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL AMBITO MINERO

Art. 7.- De los titulares de derecho minero. - El Estado garantiza los derechos a los titulares de Derecho minero que cumplan las disposiciones que constan en la Ley de Minería, su Reglamento General, el Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal y el presente Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ámbito Minero.

Art. 8.- Obligaciones de los titulares de derecho minero. - Son obligaciones de los titulares de derechos mineros:

a. Preservar la vida, seguridad, salud, dignidad e integridad laboral de sus trabajadores y servidores mineros, contratistas permanentes o temporales, personal técnico, administrativo y operativo; así como de visitantes y toda persona que tenga acceso a las instalaciones y áreas de operación minera.

b. Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la normativa legal vigente.

c. Implementar las condiciones adecuadas y saludables de hospedaje en los campamentos estables y/o temporales de trabajo.

d. Permitir las auditorias de trabajo en sus instalaciones administrativas y operativas, y en cada una de las fases de la actividad minera a los funcionarios de los organismos de control.

e. Contar con los profesionales especializados en ramas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo cuya responsabilidad se desarrolle el sistema de gestión.

f. Ejecutar sus labores mineras precautelando la seguridad y la salud de los concesionarios colindantes o terceros.

g. Las demás que le corresponden de acuerdo con la Ley de Minería, del presente Reglamento y además de todas las normas que sobre la materia se dicten.

4.3.12 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 114 del 2 de abril de 2009.

Art. 3. Corresponde al Departamento de Prevención y Control de Incendies, de los Cuerpos de Bomberos, cumplir y hacer cumplir lo señalado en este Reglamento, y velar por su permanente de actualización, conforme a la realidad socio económica del País, las demandas de prevención y los avances tecnológicos aplicables.

Art. 4. Toda persona natural y jurídica, propietaria, usuaria, en todas las actividades socioeconómicas y en todos los edificios existentes, o que vayan a construirse, está obligada a conocer las disposiciones de protección contra incendio y cumplirlas.

Art. 5. Todo profesional a cargo de un proyecto o construcción arquitectónica o urbana, está obligado al cumplimiento de las normas de prevención contra incendios para su correspondiente aplicación.

4.3.13 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Decreto Ejecutivo 752 R.O. Suplemento 507 de 12 de junio del 2019, última modificación 18 de octubre del 2022.

Art. 458.- Inventario Forestal. El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.

Art. 459.- Tasa por emosión de cobertura vegetal.- Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetos a pagos de uan tasa.

La cuantificción de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecido en el inventario forestal.

La Autoridad Ambiental Competente procederá al cobro de la tasa una vez aprobado el inventario forestal.

4.3.14 Acuerdo Ministerial Nro.076, publicado en R.O. No. 766 de 14 de agosto de 2012

Art. 34.- Con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, el proponente deberá adjuntar la documentación relativa a las servidumbres y/o derecho de vía, sobre el predio a intervenirse.

Art. 35.- Una vez que las Direcciones Provinciales o la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, según el caso, emitan pronunciamiento favorable al Estudio de Impacto Ambiental que contendrá el Inventario de Recursos Forestales y el Plan de Manejo Ambiental, ordenará el pago por concepto de tasas por licénciamiento ambiental, costo de valoración por la remoción cobertura vegetal y demás tasas que se requieran para el efecto. El valor por costo de valoración de la remoción de cobertura vegetal, será depositado en una de las cuentas que el Ministerio del Ambiente designe para el efecto.

4.3.15 Acuerdo Ministerial 134, publicado en R.O. No. 812 de 18 de octubre de 2012

Art. 10.- Agréguese como Disposición General Octava, lo siguiente: "Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por persona naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial".

Art. 11.- Agréguese como disposición Transitoria Quinta, lo siguiente: "Los Estudios de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso de obras y proyectos públicos y estratégicos, ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, que involucren remoción de cobertura vegetal nativa, que hayan obtenido pronunciamiento favorable, previo a la fecha en la cual entre en vigencia el presente Acuerdo Ministerial, continuarán el trámite de licenciamiento; y, una vez obtenida la licencia ambiental, previo al inicio de actividades, deberán obtener la aprobación del Inventario de Recursos Forestales, el mismo que pasará a formar parte del Estudio Ambiental Aprobado.

4.3.16 Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 316 del 4 de mayo de 2015.

Capítulos VI sobre la gestión integral de desechos peligrosos y especiales.

Art. 60 Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos solidos no peligrosos debe:

a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.

b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.

c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.

d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.

f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.

g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.

i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

Art. 61 De las prohibiciones.- No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 64 De las actividades comerciales y/o industriales.-

Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).

b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.

c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.

d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.

e) Contaran con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.

f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.

g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.

h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.

i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN

j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento.

Capítulo VII sobre la gestión integral de sustancias químicas peligrosas

Art. 88 Responsabilidades. - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;

b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambiental de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.

c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentaran ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;

d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;

e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;

f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;

g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;

h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus

instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,

i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;

j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;

k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración, podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;

l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;

m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;

Art. 92 Del periodo del almacenamiento. - El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental. En casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses.

Durante el tiempo que el generador esté almacenando desechos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados.

Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos. - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;

b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;

d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;

e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;

f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;

g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;

h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;

j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm2 durante 15 minutos; y,

k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.

Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones en caso de piscinas o similares, si se justifica técnicamente que no existe dispersión de contaminantes al entorno, ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, para lo cual se deberá realizar estricto control y monitoreo, el mismo que se estipulara en el estudio ambiental respectivo.

Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales. - Los lugares deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

a) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la identificación de los mismos, en lugares y formas visibles;

b) Contar con sistemas contra incendio;

c) Contar con un cierre perimetral que impida el libre

acceso de personas y animales;

d) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

e) No almacenar con desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas;

f) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos especiales que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;

g) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio de almacenamiento debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con

trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.

Art. 95 Del etiquetado. - Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.

Art. 99 Declaración Anual. - El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. En casos específicos, la periodicidad de la presentación de la declaración será establecido por la Autoridad Ambiental Nacional.

El artículo 104 del Acuerdo Ministerial No.061, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 316 de mayo de 2015, describe como una obligación a los fabricantes o importadores de productos que al término de su vida útil u otras circunstancias se convierten en desechos peligrosos o especiales, presentar ante la Autoridad Ambiental Nacional para su análisis, aprobación y ejecución, programas de gestión de los productos en desuso o desechos que son consecuencia del uso de los productos puestos en el mercado (…);

El artículo 105 del Acuerdo Ministerial No.061, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.316 de 04 de mayo de 2015, establece como requisito la demostración del avance de los programas de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, se realizará mediante la presentación de un informe anual a la Autoridad Ambiental Nacional, quien al final de cada año deberá realizar una evaluación del cumplimiento de las metas de los programas de gestión aprobados, con el fin de retroalimentar lo establecido en la normativa ambiental aplicable (…);

El literal e) del artículo 52 del Acuerdo Ministerial No.061, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.316 de 04 de mayo de 2015, señala que la Autoridad Ambiental Nacional expedirá políticas, los instructivos normativos necesarios para la aplicación del presente capítulo en

concordancia con la normativa ambiental aplicable; así como los convenios internacionales relacionados con la materia;

El literal f) del artículo 52 del Acuerdo Ministerial No.061, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.316 de 04 de mayo de 2015, señala que la Autoridad Ambiental Nacional elaborará y ejecutará programas, planes y proyectos sobre la materia, así como analizar e impulsar las iniciativas de otras instituciones tendientes a conseguir un manejo ambiental racional de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el país;

El literal s) del artículo 52 del Acuerdo Ministerial No.061, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.316 de 04 de mayo de 2015, determina que la Autoridad Ambiental Nacional coordinará y ejecutará actividades para el cumplimiento de los distintos Acuerdos y Convenios Internacionales en la materia, de los cuales el país es parte.

4.3.17 Acuerdo Ministerial No. 109 Reforma al Acuerdo Ministerial No. 061

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 640 de 23 de noviembre de 2018.

Art. 9.- Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido:

"Art. (...).- Estudio de impacto ambiental. - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los operadores elaborarán los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "

"Art. (...).- Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:

a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;

b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;

c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;

d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;

e) Inventario forestal, de ser aplicable;

f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;

g) Análisis de riesgos

h) Evaluación de impactos ambientales y socioambientales;

i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y

j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional"

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalde lo detallado en el mismo"

"Art. (...).- Análisis del estudio de impacto ambiental.- La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.

La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".

"Art. (...).- Proceso de participación ciudadana.- Una vez solventadas las observaciones al estudio de impacto ambiental o realizada la revisión preliminar y cumplidos los requerimientos solicitados por la Autoridad Ambiental Competente se iniciará el proceso de participación ciudadana según el procedimiento establecido para el efecto.

Una vez cumplida la fase informativa del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Competente en el término de diez (10) días, notificará al operador sobre la finalización de dicha fase y dispondrá la inclusión, en el Estudio de Impacto Ambiental, de las opiniones u observaciones que sean técnica y económicamente viables en el término de quince (15) días.

Concluido este término el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la inclusión de las opiniones u observaciones generadas. La Autoridad Ambiental Competente en el plazo de un (1) mes se pronunciará sobre su cumplimiento y dará paso a la etapa consultiva del proceso de participación ciudadana.

De verificarse que no fueron incluidas las observaciones u opiniones técnica y económicamente viables recogidas en la etapa informativa o que no se presentó la debida justificación de la no incorporación de las mismas; la Autoridad Ambiental Competente, solicitará al operador, la inclusión o justificación correspondiente por una sola ocasión, para el efecto el operador contará con el término de 5 días. De reiterarse el incumplimiento se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

Art. 16.- Sustitúyase el capítulo V de La Participación Social, por el siguiente:

CAPÍTULO V

PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REGULARIZACION AMBIENTAL

CONSIDERACIONES GENERALES

Art. (...).- DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE REGULARIZARON AMBIENTAL.- La participación ciudadana en los procesos de regularización ambiental de proyectos, obras o

actividades que puedan causar impactos socioambientales se regirá por los principios de oportunidad, interculturalidad, buena fe, legitimidad y representatividad, y se define como un esfuerzo de deliberación pública entre el Estado, la población que podría ser directamente afectada y el operador, de forma previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

4.3.18 Acuerdo Ministerial No. 097-A. Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 387 del 4 de noviembre de 2015.

Expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente:

Artículo 1.- Expídase el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Artículo 2.- Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

Artículo 3.- Expídase el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.

Artículo 4.- Expídase el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.

Artículo 5.- Expídase el Anexo 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

4.3.19 Acuerdo Ministerial 026 Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos

Publicado en el Registro Oficial No. 334 Segundo Suplemento del 28 de febrero de 2008.

El artículo 1 del Acuerdo Ministerial No.026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.334 de 12 de mayo de 2008, señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A;

El artículo 2 del Acuerdo Ministerial No.026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.334 de 12 de mayo de 2008, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión, reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos, coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B;

El artículo 3 del Acuerdo Ministerial No.026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No.334 de 12 de mayo de 2008, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C.

4.3.20 Acuerdo Ministerial No. 142 Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales

Publicado en el Registro Oficial No. 856 Suplemento del 21 de diciembre de 2012.

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

Art. 2.- Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

Art. 3.- Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

4.3.21 Acuerdo Ministerial N0002-AM

Publicado el 14 de enero de 2019

Art 1.- En el artículo 2 del Instructivo para las etapas de exploración y explotación de las concesiones mineras, negociación y suscripción de los contratos de explotación minera, realícese lo siguiente:

2. Agréguese a continuación de la palabra "Definiciones" el siguiente texto: "- Las definiciones del presente instructivo son aplicables a todo sector minero, independientemente del régimen al cual pertenezca la concesión. Así, se entenderá lo siguiente: ";

Art 3.- Deróguese en su totalidad el Acuerdo Ministerial Nro. 2018-0034, de 28 de junio de 2018, que reforma el Acuerdo Ministerial N° 637 de 28 de noviembre de 2015, en el Capítulo I, Alcance y Definiciones del Instructivo para las etapas de exploración y explotación de las Concesiones Mineras, Negociación y Suscripción de los Contratos de Explotación Minera, acto administrativo publicado en Registro Oficial Nro. 315 de 29 de agosto de 2018.

4.3.22 Acuerdo Interministerial 001

Publicado en el Registro Oficial N° 819 del 29 de octubre del 2012

Art. 1.- Expedir los siguientes lineamientos para la aplicación de la compensación por afectaciones socioambientales dentro del marco de la política pública de reparación integral.

Art. 2.- La aplicación de los lineamientos para la compensación por afectaciones socio-ambientales son de carácter nacional y en relación a todas las actividades económicas estratégicas en las que los Ministerios de Ambiente y de Recursos Naturales No Renovables comparten competencias en el control, que asegura una adecuada operación de dichas actividades y la conservación de los recursos naturales asociados a las mismas.
Art. 3.- La compensación se reconoce como el género que incluye a la indemnización como la especie; la primera aplicable al nivel colectivo, concretada a través de obras o planes de compensación; la segunda aplicable al nivel individual (singular o colectivo), de carácter pecuniario.

Art. 4.- La compensación toma en cuenta tres niveles de aplicabilidad:

1) Compensación anticipada de afectaciones potenciales;

2) Compensación aplicada a la gestión de impactos ambientales; y,

3) Compensación aplicada a la gestión de pasivos ambientales.

Art. 5.- El sustento teórico y los procesos metodológicos para cada uno de los niveles de apliación de la compensación se detallan en el documento anexo al presente Acuerdo Interministerial y forma parte integral del mismo.

Art. 6.- El presente Acuerdo Interministerial, entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

ANEXO

APLICABILIDAD DE LA COMPENSACIÓN:

1. PRIMER NIVEL DE APLICABILIDAD: COMPENSACIÓN ANTICIPADA DE AFECTACIONES POTENCIALES

Previo al inicio de las actividades de un proyecto se deberán identificar las condiciones de la zona en la que se implantará, con la finalidad de disminuir la vulnerabilidad/ sensibilidad ambiental y social.

El proponente deberá caracterizar las condiciones de la zona sobre la que se implementará su proyecto, tomando en cuenta, al menos:

- Componentes ecológicos; dinámicas, procesos.
- Componentes socioeconómicos, dinámicas, procesos.
- Variables de vulnerabilidad/sensibilidad social y ambiental "

Los factores socio-ambientales se confrontarán con los componentes del proyecto, entre otros:

- Políticas ambientales
- Modelo de operación
- Demandas de servicios
- Demandas de recursos que el operador requiere de la zona.
- Condiciones/dinámica demográfica
- Actividad económica del proyecto

El resultado será la identificación y análisis de los posibles/potenciales impactos negativos que se puedan generar en factores ambientales y sociales.

El proponente y sus auspiciantes en el proceso de levantamiento de la información en campo, deberán asegurar un adecuado grado de concordancia entre las expectativas de la comunidad respecto al proyecto y los alcances del proceso de compensación que derive de la evaluación.

2. SEGUNDO NIVEL DE APLICABILIDAD: LA COMPENSACIÓN EN LA ETAPA DE GESTIÓN DE IMPACTOS.

El proponente del Proyecto deberá caracterizar al nivel de detalle los posibles impactos que su actividad generará, a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que asegure la evaluación integral, tanto de los componentes ambientales y sociales del entorno, como de los componentes del proyecto.

En función del análisis integral de impactos se establecerán en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) las medidas que prevengan, controlen, mitiguen impactos que por sus alcances e intensidad admitan su reversión, o compensen las pérdidas asociadas a impactos irreversibles. Si durante el proceso de monitoreo y control que realiza la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, SCA-MAE a la operadora, se da un evento (accidente) o se detecta que en componentes claves de los entornos social y natural, los parámetros reportados están fuera de los límites permisibles que establece la norma ambiental vigente, se activará el plan de contingencia, para luego realizar una caracterización y valoración de los daños a los componentes ambientales y sociales.

Una vez que el daño está valorado, se deberá generar el plan de restauración integral, el cual deberá desarrollar las acciones de remediación, compensación e indemnización.

La aplicación de los criterios técnicos que definen la dimensión del daño permitirá determinar si se requiere aplicar acciones de compensación o indemnización, adicionales a la ejecución de los procesos de remediación. En todo caso, el proceso de toma de decisiones se guiará en función de la naturaleza del daño y de la factibilidad de restauración del factor afectado, y no solo en función del criterio del afectado o grupo de afectados o del operador responsable del proyecto.

El cálculo del costo de la compensación o de los montos de la indemnización deberá hacerse tomando como referencia los criterios metodológicos desarrollados por el MAE a través del PRAS. La gestión de los daños será responsabilidad del proponente del proyecto; por lo tanto, éste estudiará y determinará las medidas preventivas a emplear antes del inicio de actividades y las medidas correctivas durante la fase operativa, claramente especificados en el EIA, PMA y Plan de Monitoreo, para que no se transformen en daños. Solamente en casos en los que el proponente no fuera identificado o no tuviera la capacidad económica de responder, el Estado actuará en forma subsidiaria de acuerdo al artículo 397 de la Constitución.

Las medidas compensatorias son aquellas destinadas a restituir o resarcir las pérdidas asociadas a los daños identificados y valorados. Se deberá asegurar la rehabilitación, sustitución o adquisición de un equivalente de los recursos naturales dañados en el lugar originalmente dañado o en otro diferente.

Las condiciones claves en el proceso son:

- Aplicación del enfoque de integralidad ambiental y social en el Estudio de Impacto Ambiental. Esto incluye la definición y evaluación integral de las unidades espaciales de análisis en las que se implantará el proyecto.
- El análisis de los efectos de cada una de las etapas del proyecto, no solo en cada uno de los componentes ambientales o sociales en forma independiente, sino también en los sistemas y procesos que los relacionan.
- A través de la evaluación integral del estado de los componentes y sistemas socio-ambientales, se podrá diseñar un sistema más adecuado de monitoreo de indicadores, el diseño de modelos, proyecciones, estudios multitemporales y demás herramientas que aseguren una mayor capacidad de gestión ambiental del proyecto, con menor probabilidad de generación de daños o de pasivos.

3. TERCER NIVEL DE APLICABILIDAD: LA COMPENSACIÓN APLICADA A PASIVOS:

Un pasivo ambiental se configura cuando en el proceso de desarrollo de un proyecto se ha cumplido una de las siguientes condiciones:

- Existen impactos no identificados, ni declarados en el EÍA, por ende, sin planes de gestión en el PMA.
- Impactos o daños que, habiendo sido identificados en el EslA, no han sido adecuadamente manejados, existiendo evidencia de la persistencia de afectaciones a los componentes ambientales o sociales relacionados.

- Eventos o accidentes que generaron daños pero que no fueron manejados en forma efectiva, y de la misma forma, que evidencian la persistencia de afectaciones a los componentes ambientales o sociales relacionados.

Las medidas compensatorias deben buscar la determinación del valor de uso de los componentes/servicios ambientales o sociales afectados, degradados, alterados o perdidos y además, tratar de devolver su funcionalidad. Adicionalmente, se debe precisar un valor que repare el valor intangible y las estrategias que procuren restituir el daño inmaterial o al menos lo aminoren.

La compensación al nivel de pasivos se aplica al ámbito comunitario. La compensación se entiende como parte de la restitución de derechos colectivos y se enfoca en las medidas que satisfagan a las poblaciones afectadas por las fallas en el desarrollo de un proyecto. Para los casos de daños a particulares se aplicarán los mecanismos de indemnización que serán detallados en un documento particular, pero que se configura como una forma particular de compensación. En caso de perjuicios económicos, de daño moral y lucro cesante, en lo posible se identificarán las acciones que los rehabiliten y se tomarán acciones indemnizatorias.

Los daños inmateriales o intangibles son considerados como un ámbito especial y aparte por su relevancia cultural y social.

Las acciones de compensación en cada ámbito se establecen luego de un análisis de las condiciones de la zona y de las afectaciones recibidas de forma integral y completa, identificando los elementos que se afectaron negativamente en las relaciones ecosistémicas y sinérgicas de los individuos y poblaciones debido a fallas en la gestión de impactos de una actividad económica.

En casos de compensación por pasivos, se realizará una evaluación socio-ambiental que permita calcular el valor de las pérdidas como un costeo de:

- Cálculo de las pérdidas de materia primas y productos de consumo final.
- Costos de acciones de protección y seguridad de abastecimiento de bienes y servicios. Costos por daños a la salud de la población.
- Costos de afectación al patrimonio intangible.
- Otros costos asociados (servicios ambientales, costos de los estudios, laboratorios, logística, de gestión institucional, entre otros)

Toda vez que se ha caracterizado y valorado la pérdida, la aplicación de la compensación puede darse en los ámbitos natural; natural y social o natural, social e intangible, los cuales se detallan a continuación.

ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE LA COMPENSACIÓN A NIVEL DE PASIVOS

Ámbito natural

Se entiende en el marco de los derechos de la naturaleza y la obligación que tiene el causante de restituir las condiciones de los sistemas de tal forma que vuelvan a operar los procesos naturales. Se aplica cuando las labores de remediación no han sido suficientes para restaurar el recurso afectado y se deben tomar medidas y acciones que devuelvan el recurso, estas medidas deben ser proporcionales al daño causado.

Entre las medidas se encuentran:

- Reforestación de un área similar a la afectada
- Creación de reservas para la protección de fauna sensible
- Fomento a la investigación científica y la publicación de resultados
- Promover la creación de corredores biológicos entre las zonas ya protegidas
- Fomento al manejo integral del patrimonio natural
- Diseño y aplicación de un sistema de monitoreo que permita un control y seguimiento de los cambios esperados en el ambiente
- Declaración de una zona como área de protección ambiental

La aplicación de las medidas detalladas en el párrafo anterior dependerá de las características específicas de cada sitio que ha sido alterado o dañado, por lo que pueden existir otras.

Ámbito natural y social

La compensación a este nivel implica que se tomen las medidas descritas en el ámbito anterior más las medidas por daños y afectaciones a los servicios ambientales (patrimonio ecológico) y al componente social.

La compensación es este ámbito se enfoca en la restitución del valor de uso del bien natural que utiliza la población. Dentro de los servicios ambientales tenemos, entre otros:

- Fijación de carbono (producción de oxígeno)
- Protección de la biodiversidad (caza, pesca, recolección de frutos silvestres, medicina)
- Provisión de agua
- Belleza escénica y paisajística (uso recreacional, turístico, lúdico)

Las medidas para restituir este valor de uso de los servicios ambientales son, entre otras:

- Restitución de las fuentes de agua de la población
- Restitución del componente perceptual (paisaje/ recreación)
- Restitución de las fuentes de alimentos

Al nivel social, las afectaciones y daños generados por la actividad, vulneran los derechos de las poblaciones en lo económico, cultural y político, por lo que deben ser compensados para restituirlos.

Algunas medidas son:

- Proyectos productivos que disminuyan la dependencia económica de la actividad o proyecto
- Proyectos en salud, agua segura y saneamiento básico.
- Proyectos en educación – capacitación
- Fomento a la atención integral a las mujeres y a los grupos de atención prioritaria con enfoque de género, generacional, familiar, comunitario e intercultural.
- Promoción del uso de medicina ancestral e investigación científica de la misma tomando en consideración los derechos de patente de los principios activos y el recurso biogenético.

- Mejoramiento de las relaciones comunidad - empresa
- Mejoramiento de las relaciones laborales con la empresa

Ámbito natural, social e intangible

La compensación a este nivel implica que se tomen las medidas descritas en los ámbitos anteriores más los daños inmateriales o intangibles. Los daños intangibles son las afectaciones, lesiones, detrimentos, menoscabo, de la espiritualidad, cultura, moral, tradición, etc., de una población.

Para reparar estos daños se debe utilizar, entre otras, las siguientes medidas:

- Generación y aplicación de un plan de fortalecimiento cultural para conservar/restituir la memoria histórica de una comunidad afectada, o de ser el caso promover procesos de preservación, valoración, fortalecimiento, control y difusión de la memoria colectiva y del patrimonio cultural.
- Medidas simbólicas como elaboración de murales, eventos periódicos o libros que conserven/restituyan la memoria histórica de una comunidad afectada.
- Impulsar el conocimiento, la valoración y la afirmación de las diversas identidades socioculturales.
- Creación de centros para preservar la cultura/tradición y el idioma de las poblaciones vulneradas.

4.3.23 Acuerdo Ministerial N° 076

Del 4 de julio de 2012, publicado en el Registro Oficial del Segundo Suplemento N° 766 del 14 de agosto de 2012

4.3.24 Acuerdo Ministerial N° 134

Del 25 de septiembre de 2012, publicado en el Registro Oficial N° 812 del 18 de octubre de 2012, referente a la inclusión del capítulo de Inventario de Recursos Forestales y Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos, por remoción de cobertura vegetal nativa.

4.4 Marco Legal de Participación Social

Acuerdo Ministerial 013 Proceso de participación social para la regularización ambiental expedido el 14 de febrero del 2019.

4.5 Normativas Técnicas Vigentes

En este acápite se incluyen las normas técnicas establecidas por entes reguladores nacionales o internacionales. Para efectos se ha considerados las siguientes:

- NORMA NTE INEN 2288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos
- NORMA NTE INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos.
- NORMA NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.

- NTE INEN 2841:2014-03 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos.

CAPÍTULO N° 5

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ÍNDICE

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE 5-1

5.1. Medio físico 5-1
5.1.1. Climatología 5-1
5.1.1.1. Metodología 5-1
5.1.1.1.1. Metodología utilizada en el relleno de datos faltantes 5-1
5.1.1.1.2. Metodología utilizada para la determinación de la evapotranspiración 5-3
5.1.1.2. Tipo de Clima 5-5
5.1.1.2.1. Bioclima de la zona 5-6
5.1.1.3. Parámetros climáticos 5-9
5.1.1.4. Ubicación Geográfica 5-9
5.1.2. Análisis de los resultados obtenidos 5-11
5.1.3. Temperatura Media 5-18
5.1.4. Precipitación 5-20
5.1.5. Evapotranspiración 5-23
5.1.6. Dirección y Velocidad del Viento 5-25
5.1.7. Humedad Relativa 5-27
5.1.8. Heliofanía 5-29
5.1.9. Nubosidad 5-31
5.1.10. Ruido ambiental 5-33
5.1.10.1. Metodología 5-33
5.1.10.1.1. Procedimiento 5-34
5.1.10.1.2. Criterio de selección de los puntos de muestreo de ruido ambiente 5-35
5.1.10.2. Verificación del cumplimiento 5-36
5.1.11. Geología 5-36
5.1.11.1. Metodología utilizada para generar la información geológica. 5-36
5.1.11.2. Contexto Geodinámicos del Ecuador 5-37
5.1.11.3. Geología regional 5-37
5.1.11.4. Geología local 5-39
5.1.11.4.1. Litoestratigrafía 5-41
5.1.11.4.2. Geología estructural 5-41
5.1.11.4.3. Depósito mineral a explotar 5-42
5.1.12. Sismicidad 5-43
5.1.13. Geomorfología 5-46
5.1.13.1. Metodología utilizada para la categorización geomorfológica 5-46
5.1.13.2. Pendientes 5-46
5.1.13.3. Delimitación de Geoformas 5-47
5.1.14. Geotecnia 5-47
5.1.15. Geología económica 5-47
5.1.16. Conclusiones del componente geológico 5-48
5.1.17. Hidrología y calidad del agua 5-48
5.1.17.1. Hidrología 5-48
5.1.17.2. Hidrogeología 5-49
5.1.17.3. Calidad del agua 5-50
5.1.18. Edafología y calidad del suelo 5-50
5.1.18.1. Criterio de selección de la ubicación de las muestras tomadas 5-50
5.1.19. Calidad del aire 5-52
5.1.19.1. Metodología 5-52
5.1.19.2. Procedimiento 5-52
5.1.19.3. Calibración del equipo 5-52
5.1.19.3.1. Verificación de las baterías y otras interferencias 5-52
5.1.19.3.2. Inicio de medición 5-52
5.1.19.3.3. Medición de material particulado 5-53
5.1.19.3.4. Evaluación del cumplimiento legal 5-54

5.2. Medio biótico 5-55
5.2.1. Introducción 5-55
5.2.2. Área de estudio 5-55

5.2.2.1. Ecosistemas 5-55
5.2.2.2. Biogeografía 5-56
5.2.2.3. Recurso Hidrobiológico 5-57
5.2.2.4. Biodiversidad y Endemismo 5-57
5.2.3. Metodología 5-57
5.2.4. Componente Flora 5-59
5.2.4.1. Sitios y Cobertura Vegetal 5-59
5.2.4.1.1. Inventarios cuantitativos de cobertura vegetal por punto de muestreo 5-60
5.2.4.1.2. Sitios de levantamiento Flora Cuantitativo 5-60
5.2.4.1.3. Inventarios cualitativos de cobertura vegetal por observación directa 5-60
5.2.4.1.4. Sitios de levantamiento Flora Cualitativo 5-61
5.2.4.2. Esfuerzo de Flora 5-61
5.2.4.3. Fase de Gabinete 5-61
5.2.4.3.1. Identificación de especies 5-61
5.2.4.3.2. Designación de nombres comunes y científicos 5-62
5.2.4.3.3. Métodos de Análisis 5-62
5.2.4.4. Resultado del Componente Flora 5-68
5.2.4.4.1. Análisis General 5-68
5.2.4.4.2. Análisis Cualitativo 5-70
5.2.4.4.3. Análisis Cuantitativo 5-71
5.2.4.4.4. Análisis Dasométrico 5-73
5.2.4.4.5. Aspectos Ecológicos 5-74
5.2.4.4.6. Estado de Conservación 5-76
5.2.4.4.7. Volumen, Biomasa y Carbono 5-77
5.2.4.4.8. Especies de Interés 5-78
5.2.4.5. Conclusiones del Componente Flora 5-80
5.2.4.6. Recomendaciones del Componente Flora 5-81
5.2.5. Componente Ornitofauna 5-82
5.2.5.1. Metodología para la Fase de Campo 5-82
5.2.5.1.1. Inventarios cuantitativos de ornitofauna por punto de conteo y captura 5-82
5.2.5.1.2. Sitios de levantamiento Ornitofauna Cuantitativo 5-82
5.2.5.1.3. Inventarios cualitativos de ornitofauna por recorrido de observación 5-83
5.2.5.1.4. Sitios de levantamiento Ornitofauna Cualitativo 5-83
5.2.5.2. Esfuerzo de Ornitofauna 5-83
5.2.5.3. Fase de Gabinete 5-84
5.2.5.3.1. Identificación de especies 5-84
5.2.5.3.2. Designación de nombres comunes y científicos 5-84
5.2.5.3.3. Métodos de Análisis 5-84
5.2.5.4. Resultado del Componente Ornitofauna 5-89
5.2.5.4.1. Análisis General 5-89
5.2.5.4.2. Análisis Cualitativo 5-91
5.2.5.4.3. Análisis Cuantitativo 5-92
5.2.5.4.4. Abundancia Relativa 5-95
5.2.5.4.5. Aspectos Ecológicos 5-95
5.2.5.4.6. Estado de Conservación 5-97
5.2.5.4.7. Especies de Interés 5-98
5.2.5.5. Conclusiones del Componente Aves 5-102
5.2.5.6. Recomendaciones del Componente Aves 5-102
5.2.6. Componente Mastofauna 5-103
5.2.6.1. Metodología para la Fase de Campo 5-103
5.2.6.1.1. Inventarios cuantitativos de mastofauna por capturas vivas 5-103
5.2.6.1.2. Sitios de levantamiento Mastofauna Cuantitativo 5-103
5.2.6.1.3. Inventarios cualitativos de mastofauna por recorrido de observación 5-104
5.2.6.1.4. Sitios de levantamiento Mastofauna Cualitativo 5-104
5.2.6.2. Esfuerzo de Mastofauna 5-104
5.2.6.3. Fase de Gabinete 5-105
5.2.6.3.1. Identificación de especies 5-105
5.2.6.3.2. Designación de nombres comunes y científicos 5-105
5.2.6.3.3. Métodos de Análisis 5-105
5.2.6.4. Resultado del Componente Mastofauna 5-110

5.2.6.4.1. Análisis General 5-110
5.2.6.4.2. Análisis Cualitativo 5-111
5.2.6.4.3. Análisis Cuantitativo 5-113
5.2.6.4.4. Aspectos Ecológicos 5-113
5.2.6.4.5. Estado de Conservación 5-114
5.2.6.4.6. Especies de Interés 5-115
5.2.6.5. Conclusiones de Componente Mastofauna 5-116
5.2.6.6. Recomendaciones de Componente Mastofauna 5-116
5.2.7. Componente Herpetofauna 5-117
5.2.7.1. Introducción 5-117
5.2.7.2. Metodología 5-117
5.2.7.3. Sitios de Muestreo 5-118
5.2.7.4. Esfuerzo de Herpetofauna 5-119
5.2.7.5. Fase de Gabinete 5-119
5.2.7.6. Resultados de Herpetofauna 5-123
5.2.7.6.1. Análisis General 5-123
5.2.7.6.2. Análisis Cualitativo 5-124
5.2.7.6.3. Análisis Cuantitativo 5-125
5.2.7.6.4. Aspectos Ecológicos 5-128
5.2.7.6.5. Especies de Interés 5-130
5.2.7.7. Conclusiones del Componente Herpetofauna 5-131
5.2.7.8. Recomendaciones del Componente Herpetofauna 5-131
5.2.8. Componente Entomofauna 5-132
5.2.8.1. Introducción 5-132
5.2.8.2. Metodología de la fase de Campo 5-133
5.2.8.2.1. Metodología Cuantitativa: Trampas Pitfall 5-133
5.2.8.2.2. Metodología Cuantitativa: Trampas VSR 5-133
5.2.8.2.3. Metodología Cualitativa: Transectos y puntos de observación 5-134
5.2.8.3. Sitios de Muestreo 5-134
5.2.8.4. Esfuerzo de Entomofauna 5-135
5.2.8.5. Metodología de Fase de Gabinete 5-135
5.2.8.6. Resultados Entomofauna 5-138
5.2.8.6.1. Análisis General 5-138
5.2.8.6.2. Análisis Cualitativo 5-140
5.2.8.6.3. Análisis Cuantitativo 5-142
5.2.8.6.4. Aspectos Ecológicos 5-145
5.2.8.6.5. Especies de Interés 5-147
5.2.8.6.6. Uso del Recurso 5-148
5.2.8.7. Conclusiones Componente Entomofauna 5-148
5.2.8.8. Recomendaciones Componente Entomofauna 5-149
5.2.9. Conclusiones Generales 5-151
5.2.10. Recomendaciones Generales 5-151

5.3. Medio Socioeconómico y cultural 5-154
5.3.1. Introducción 5-154
5.3.2. Metodología 5-154
5.3.2.1. Fichas y formatos 5-154
5.3.3. Caracterización Social, Referencias Históricas y Geográficas 5-155
5.3.3.1. Datos Geográficos 5-155
5.3.3.2. Historia 5-156
5.3.3.3. Perfil Demográfico 5-157
5.3.3.3.1. Población 5-157
5.3.3.3.2. Características de la población económicamente activa (PEA) 5-159
5.3.3.4. Alimentación y nutrición 5-159
5.3.3.5. SALUD 5-161
5.3.3.5.1. Infraestructura de Salud en Chongón 5-161
5.3.3.5.2. Natalidad y Mortalidad del área de estudio 5-161
5.3.3.5.3. Morbilidad en el área de estudio 5-161
5.3.3.6. Educación 5-162
5.3.3.6.1. Nivel de Educación 5-162

5.3.3.6.1.1. Tasa de analfabetismo y Escolaridad....5-162
5.3.3.6.1.2. Distribución de la población por tipo de establecimiento....5-163
5.3.3.7. Vivienda....5-164
5.3.3.7.1. Tipos de Vivienda....5-164
5.3.3.7.2. Servicios Básicos....5-166
5.3.3.8. Servicio de Agua Potable....5-166
5.3.3.9. Red de alcantarillado....5-167
5.3.3.10. Servicio eléctrico....5-168
5.3.3.11. Servicio de telefonía e internet....5-168
5.3.3.11.1. Hogares....5-169
5.3.3.11.2. Estratificación....5-169
5.3.3.11.3. Actividades Productivas....5-169
5.3.3.11.3.1. Empleo....5-169
5.3.3.12. Transporte....5-169
5.3.3.13. Vías de acceso....5-169
5.3.3.14. Turismo, Recreación y Esparcimiento....5-170
5.3.4. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL KM 22 DE LA VÍA A LA COSTA, RECINTO BAJO VERDE....5-171
5.3.4.1. Estratificación....5-171
5.3.4.2. Organización Social....5-172
5.3.4.3. Educación....5-173
5.3.4.4. Infraestructura Física....5-174
5.3.4.4.1. Servicios Básicos....5-174
5.3.4.4.1.1. Alcantarillado....5-174
5.3.4.4.1.2. Servicio eléctrico y Agua Potable....5-174
5.3.4.4.1.3. Servicio de telefonía e internet....5-174
5.3.4.5. Servicio de Transporte Urbano....5-174
5.3.4.6. Vías de acceso....5-175
5.3.4.7. Infraestructura Social....5-175
5.3.4.8. Actividades productivas....5-176
5.3.4.9. Uso de Recurso Hídrico y potenciales conflictos....5-177
5.3.4.10. Uso de Suelo....5-178
5.3.4.11. Arqueología....5-178
5.3.4.12. Predios....5-179
5.3.4.13. Campo socio-institucional....5-180
5.3.4.14. Uso de recursos naturales que realizan las comunidades....5-181
5.3.4.15. Conclusiones....5-181
5.3.4.16. Percepción del proyecto por parte de la comunidad....5-181
5.3.4.17. Archivo Fotográfico Social....5-182

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1.1. Porcentaje de datos faltantes 5-4
Tabla 5.1.2. Estaciones Meteorológicas alrededor del área del piso bioclimático Piemontano 5-7
Tabla 5.1.3. Información disponible alrededor del área del piso Bioclimático Piemontano 5-7
Tabla 5.1.4. Información publicada en los Anuarios Meteorológicos de la Estación Nobol 5-8
Tabla 5.1.5. Ubicación geográfica de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal 5-10
Tabla 5.1.6. Resumen de la información climática mensual 5-15
Tabla 5.1.7. Resumen de la información climática anual 5-18
Tabla 5.1.8. Eventos El Niño 5-21
Tabla 5.1.9. Muestreo ruido ambiente 5-35
Tabla 5.1.10. Ruido laboral 5-36
Tabla 5.1.11. Sismicidad en las fuentes profundas 5-45
Tabla 5.1.12. Características de la sismicidad en cada fuente sísmica 5-45
Tabla 5.1.13. Rangos de pendientes 5-46
Tabla 5.1.14. Ríos de la región (fuera de la concesión) 5-49
Tabla 5.1.15. Resultados del muestreo de suelo 5-50
Tabla 5.1.16. Resultados de muestreo de Material Particulado PM10 5-53
Tabla 5.1.17. Resultados de muestreo de Material Particulado PM2,5 5-53
Tabla 5.1.18. Resultados de muestreo de Material Particulado Laboral 5-53
Tabla 5.2.1. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Flora 5-60
Tabla 5.2.2. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Flora 5-61
Tabla 5.2.3. Esfuerzo de estudio del Componente Flora 5-61
Tabla 5.2.4. Riqueza General del Componente Flora 5-69
Tabla 5.2.5. Índices de diversidad, dominancia y riqueza específica de Flora 5-73
Tabla 5.2.6. Densidad y dominancia relativa, área basal e IVI del sitio 1 de Flora 5-74
Tabla 5.2.7. Densidad y dominancia relativa, área basal e IVI del sitio 2 de Flora 5-74
Tabla 5.2.8. Volumen, Biomasa y Carbono de TF1 de Flora 5-77
Tabla 5.2.9. Volumen, Biomasa y Carbono de TF2 de Flora 5-77
Tabla 5.2.10. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Ornitofauna 5-82
Tabla 5.2.11. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantilativos de Ornitofauna 5-83
Tabla 5.2.12. Esfuerzo de estudio del Componente Ornitofauna 5-84
Tabla 5.2.13. Riqueza General del Componente Ornitofauna 5-89
Tabla 5.2.14. Índices de diversidad, dominancia y riqueza específica de Ornitofauna 5-94
Tabla 5.2.15. Abundancia relativa del cuantitativo de Ornitofauna 5-95
Tabla 5.2.16. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Mastofauna 5-103
Tabla 5.2.17. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Mastofauna 5-104
Tabla 5.2.18. Esfuerzo de estudio del Componente Mastofauna 5-105
Tabla 5.2.19. Conteo de Individuos Cuantitativos y Cualitativos de Mastofauna 5-110
Tabla 5.2.20. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Herpetofauna 5-118
Tabla 5.2.21. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Herpetofauna 5-119
Tabla 5.2.22. Esfuerzo de estudio del Componente Herpetofauna 5-119
Tabla 5.2.23. Riqueza general de la Herpetofauna 5-123
Tabla 5.2.24. Índices de Diversidad y Dominancia Herpetofauna 5-127
Tabla 5.2.25. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Entomofauna 5-134
Tabla 5.2.26. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantilativos de Entomofauna 5-135
Tabla 5.2.27. Esfuerzo de estudio del Componente Entomofauna 5-135
Tabla 5.2.28. Riqueza general de la Entomofauna 5-139
Tabla 5.2.29. Índices de Diversidad y Dominancia Entomofauna 5-144
Tabla 5.3.1. Índices de educación de la población de la 5-163
Tabla 5.3.2. Instituciones educativas de la parroquia Chongón 5-163
Tabla 5.3.3. Tipos de vivienda en la parroquia Chongón 5-164
Tabla 5.3.4. Material del techo o cubierta 5-165
Tabla 5.3.5. Material de paredes exteriores. Parroquia Chongón. 5-165

Tabla 5.3.6. Material de piso de viviendas Parroquia Chongón. 5-165
Tabla 5.3.7. Procedencia principal del agua en la parroquia Chongón. 5-167
Tabla 5.3.8. Servicio de Alcantarillado y 5-168
Tabla 5.3.9. Miembros de Organizaciones Sociales de la comuna Casas Viejas y Bajo Verde 5-173
Tabla 5.3.10. Ríos de la región (fuera de la concesión) 5-177
Tabla 5.3.11. Uso del Recurso Hídrico 5-177
Tabla 5.3.12. Moradores del Recinto Bajo Verde 5-179
Tabla 5.3.13. Identificación de predios 5-180

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1.1. Temperatura media mensual 5-19
Gráfico 5.1.2. Temperatura media multianual 5-19
Gráfico 5.1.3. Precipitación media mensual 5-21
Gráfico 5.1.4. Precipitación máxima mensual 5-22
Gráfico 5.1.5. Precipitación mínima mensual 5-22
Gráfico 5.1.6. Precipitación multianual 5-23
Gráfico 5.1.7. Evapotranspiración potencial media mensual 5-24
Gráfico 5.1.8. Evapotranspiración potencial máxima mensual 5-24
Gráfico 5.1.9. Evapotranspiración potencial mínima mensual 5-25
Gráfico 5.1.10. Evapotranspiración potencial multianual 5-25
Gráfico 5.1.11. Velocidad del viento 5-26
Gráfico 5.1.12. Frecuencia del viento 5-26
Gráfico 5.1.13. Humedad relativa media mensual 5-28
Gráfico 5.1.14. Humedad relativa máxima mensual 5-28
Gráfico 5.1.15. Humedad relativa mínima mensual 5-29
Gráfico 5.1.16. Humedad relativa media multianual 5-29
Gráfico 5.1.17. Heliofanía media mensual 5-30
Gráfico 5.1.18. Heliofanía máxima mensual 5-30
Gráfico 5.1.19. Heliofanía mínima mensual 5-31
Gráfico 5.1.20. Heliofanía multianual 5-31
Gráfico 5.1.21. Nubosidad media mensual 5-32
Gráfico 5.1.22. Nubosidad máxima mensual 5-32
Gráfico 5.1.23. Nubosidad mínima mensual 5-33
Gráfico 5.1.24. Nubosidad media multianual 5-33
Gráfico 5.3.1. Mapa de ubicación de la parroquia de Chongón. 5-156
Gráfico 5.3.3. Porcentajes de Hombres y Mujeres de la población de Chongón 5-158
Gráfico 5.3.4. Identificación étnica de la población en las AID y AII. 5-158
Gráfico 5.3.5. Población de la parroquia Chongón por grupos de edad. 5-159
Gráfico 5.3.6. Alimentación diaria, Forma de Abastecimiento de los Alimentos, Tipo de Proteína más consumida, Problemas de Nutrición, Bajo Verde 5-160
Gráfico 5.3.7. Conocimiento de prácticas de medicina tradicional 5-162
Gráficos 5.3.8. Acceso a la salud y tipo de Seguridad Social, Bajo Verde 5-162
Gráfico 5.3.9. Porcentajes del tipo de vivienda en la parroquia Chongón 5-164
Gráfico 5.3.10. Porcentajes del estado en que se encuentran las viviendas 5-166
Gráfico 5.3.11. Porcentajes de los materiales de paredes y pisos de viviendas 5-166
Gráfico 5.3.12. Porcentaje de la procedencia principal del agua en la parroquia Chongón 5-167
Gráfico 5.3.13. Porcentajes del Servicio de alcantarillado y eliminación de 5-168
Gráfico 5.3.14.Mapa turístico de Cerro Blanco 5-170
Gráfico 5.3.15. Cóndoras I, II y III vs (Cerro blanco & Puerto Hondo) 5-171
Gráfico 5.3.16. Porcentajes del servicio de telefonía e internet, ... 5-174
Gráfico 5.3.17. Mecanismos de transporte de la población en la comuna Bajo Verde. 5-175
Gráfico 5.3.18. Porcentajes de Empleo en la comuna Bajo Verde. 5-176
Gráfico 5.3.19. Porcentajes del tipo Empleo en la comuna Bajo Verde. 5-176
Gráfico 5.3.20. Percepción del proyecto por parte de la comunidad, comuna Bajo Verde. 5-182

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 5.1.1. Climas del Ecuador. Fuente: INAMHI 5-5
Ilustración 5.1.2. Precipitación Media Multianual. Fuente: INAMHI 5-5
Ilustración 5.1.3. Temperatura Media Multianual. Fuente: INAMHI 5-5
Ilustración 5.1.4. Pisos Bioclimáticos 5-6
Ilustración 5.1.5. Red de Estaciones Meteorológicas Convencionales del INAMHI - Guayas, año 2017 5-6
Ilustración 5.1.6. Distancia de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal 5-10
Ilustración 5.1.7. Ubicación de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal 5-10
Ilustración 5.1.8. Esquema tectónico regional simplificado del margen del Ecuador 5-37
Ilustración 5.1.9. Mapa Geológico de la República del Ecuador 5-39
Ilustración 5.1.10. Columna estratigráfica de la geología local 5-41
Ilustración 5.1.11. Falla Colonche 5-42
Ilustración 5.1.12. Eventos sísmicos localizados por la RENSING año 2021 5-43
Ilustración 5.1.13. Número mensual de eventos en las fuentes de interfaz 5-44
Ilustración 5.1.14. Número mensual de eventos en las fuentes corticales 5-44
Ilustración 5.1.15. Número mensual de eventos en las fuentes profundas que incluyen en el slab 5-45
Ilustración 5.2.1. Sitio de Estudio Número 1. Norte del Proyecto 5-59
Ilustración 5.2.2. Sitio de Estudio Número 2. Centro-Sur del Proyecto. 5-59
Ilustración 5.2.3. Curva de Acumulación de Especies de la Flora 5-69
Ilustración 5.2.4. Curva de Dominancia General Pi/Especies de la Flora 5-69
Ilustración 5.2.5. Abundancia Cualitativa de la Flora 5-70
Ilustración 5.2.6. Riqueza de Flora Cualitativo 5-70
Ilustración 5.2.7. Similitud cualitativa de Flora 5-71
Ilustración 5.2.8. Abundancia cuantitativa de Flora 5-71
Ilustración 5.2.9. Riqueza cuantitativa de Flora 5-72
Ilustración 5.2.10. Curva de abundancia diversidad de Flora 5-72
Ilustración 5.2.11. Curva de acumulación de especies de Flora 5-72
Ilustración 5.2.12. Similitud cuantitativa de Flora 5-73
Ilustración 5.2.13. Estratificación de la Flora 5-75
Ilustración 5.2.14. Hábito de la Flora 5-75
Ilustración 5.2.15. Estructura vegetal 5-75
Ilustración 5.2.16. Estatus de la Flora 5-75
Ilustración 5.2.17. Uso del recurso de Flora 5-75
Ilustración 5.2.18. Fenología de la Flora 5-75
Ilustración 5.2.19. UICN de la Flora 5-76
Ilustración 5.2.20. CITES de la Flora 5-76
Ilustración 5.2.21. Red List Bioweb de la Flora 5-77
Ilustración 5.2.22. Curva de Acumulación de Especies de las Ornitofauna 5-90
Ilustración 5.2.23. Curva de Dominancia General Pi/Especies de las Ornitofauna 5-90
Ilustración 5.2.24. Abundancia Cualitativa de las Ornitofauna 5-91
Ilustración 5.2.25. Riqueza de Ornitofauna Cualitativo 5-92
Ilustración 5.2.26. Similitud cualitativa de Ornitofauna 5-92
Ilustración 5.2.27. Abundancia cuantitativa de Ornitofauna 5-93
Ilustración 5.2.28. Riqueza cuantitativa de Ornitofauna 5-93
Ilustración 5.2.29. Curva de abundancia diversidad de Ornitofauna 5-93
Ilustración 5.2.30. Curva de acumulación de especies de Ornitofauna 5-94
Ilustración 5.2.31. Similitud cuantitativa de Ornitofauna 5-95
Ilustración 5.2.32. Nicho Trófico de Ornitofauna 5-96
Ilustración 5.2.33. Hábito de Ornitofauna 5-96
Ilustración 5.2.34. Distribución vertical de Ornitofauna 5-96
Ilustración 5.2.35. Endemismo de Ornitofauna 5-96
Ilustración 5.2.36. Uso del recurso de Ornitofauna 5-97
Ilustración 5.2.37. Migración de Ornitofauna 5-97

Ilustración 5.2.38. Sociabilidad de Ornitofauna 5-97
Ilustración 5.2.39. Abundancia Relativa Ornitofauna 5-97
Ilustración 5.2.40. UICN de Ornitofauna 5-98
Ilustración 5.2.41. CITES de Ornitofauna 5-98
Ilustración 5.2.42. Red List Bioweb de Ornitofauna 5-98
Ilustración 5.2.43. Curva de Acumulación de Especies Mastofauna 5-111
Ilustración 5.2.44. Curva de Dominancia General Pi/Especies Mastofauna 5-111
Ilustración 5.2.45. Riqueza de Mastofauna Cualitativo 5-112
Ilustración 5.2.46. Abundancia de Mastofauna Cualitativo 5-112
Ilustración 5.2.47. Similitud cualitativa de Mastofauna 5-112
Ilustración 5.2.48. Nicho Trófico Mastofauna 5-113
Ilustración 5.2.49. Actividad / Hábito Mastofauna 5-113
Ilustración 5.2.50. Distribución Vertical Mastofauna 5-113
Ilustración 5.2.52. Sociabilidad Mastofauna 5-114
Ilustración 5.2.51. Estatus / Endemismo Mastofauna 5-113
Ilustración 5.2.53. Uso del Recurso Mastofauna 5-114
Ilustración 5.2.54. UICN Mastofauna 5-114
Ilustración 5.2.55. CITES Mastofauna 5-114
Ilustración 5.2.56. RED LIST EC Mastofauna 5-115
Ilustración 5.2.57. Curva de Acumulación de Especies Herpetofauna 5-123
Ilustración 5.2.58. Curva de Dominancia General Pi/Especies Herpetofauna 5-124
Ilustración 5.2.59. Abundancia de Herpetofauna Cualitativa 5-124
Ilustración 5.2.60. Riqueza de Herpetofauna Cualitativo 5-125
Ilustración 5.2.61. Similitud cualitativa Herpetofauna 5-125
Ilustración 5.2.62. Abundancia Cuantitativa Herpetofauna 5-126
Ilustración 5.2.63. Riqueza Cuantitativa Herpetofauna 5-126
Ilustración 5.2.64. Curva de abundancia/diversidad Herpetofauna 5-126
Ilustración 5.2.65. Curva de acumulación de especies Herpetofauna 5-127
Ilustración 5.2.66. Similitud cuantitativa de Herpetofauna 5-128
Ilustración 5.2.67. Nicho Trófico Herpetofauna 5-128
Ilustración 5.2.68. Actividad / Hábito Herpetofauna 5-128
Ilustración 5.2.69. Distribución Vertical Herpetofauna 5-128
Ilustración 5.2.70. Estatus Endemismo Herpetofauna 5-128
Ilustración 5.2.71. Modo Reproductivo Herpetofauna 5-129
Ilustración 5.2.72. Uso del Recurso Herpetofauna 5-129
Ilustración 5.2.73. UICN Herpetofauna 5-129
Ilustración 5.2.74. CITES Herpetofauna 5-129
Ilustración 5.2.75. RED LIST EC Herpetofauna 5-130
Ilustración 5.2.76. Curva de Acumulación de Especies Entomofauna 5-140
Ilustración 5.2.77. Curva de Dominancia General Pi/Especies Entomofauna 5-140
Ilustración 5.2.78. Abundancia de Entomofauna Cualitativa 5-141
Ilustración 5.2.79. Riqueza de Entomofauna Cualitativo 5-142
Ilustración 5.2.80. Similitud cualitativa Entomofauna 5-142
Ilustración 5.2.81. Abundancia Cuantitativa Entomofauna 5-142
Ilustración 5.2.82. Riqueza Cuantitativa Entomofauna 5-143
Ilustración 5.2.83. Curva de abundancia/diversidad Entomofauna 5-143
Ilustración 5.2.84. Curva de acumulación de especies Entomofauna 5-144
Ilustración 5.2.85. Similitud cualitativa Entomofauna 5-145
Ilustración 5.2.86. Nicho Trófico Entomofauna 5-145
Ilustración 5.2.87. Actividad / Hábito Entomofauna 5-145
Ilustración 5.2.88. Distribución Vertical Entomofauna 5-145
Ilustración 5.2.89. Estatus Endemismo Entomofauna 5-145
Ilustración 5.2.90. Uso del Recurso Entomofauna 5-146
Ilustración 5.2.91. UICN Entomofauna 5-146

Ilustración 5.2.92. CITES Entomofauna 5-146
Ilustración 5.2.93. RED LIST EC Entomofauna 5-147

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

5.1. Medio físico

5.1.1. Climatología

El estudio del medio ambiente requiere de conocimientos elementales relacionados al campo de la Meteorología y la Climatología, ciencias que permiten describir y explicar los fenómenos atmosféricos, los elementos y factores climatológicos de mayor incidencia sobre el ambiente.

Debido a los efectos de los actuales cambios globales que se observa en la conducta del tiempo atmosférico sumados a una recurrencia cada vez mayor de los eventos El Niño, es importante conocer el comportamiento de las principales variables climatológicas en un determinado lugar, es por esto que el actual estudio se concreta a describir la distribución temporal de los principales parámetros meteorológicos tomando como base los datos registrados en la Estación "Guayaquil Universidad Estatal (Radio Sonda)" por ser la que cuenta con un mayor número de registros y sin interrupciones significativas y por estar más cerca al proyecto minero; cabe indicara que complementariamente se indagó la disponibilidad de información de otras estaciones colindantes al proyecto, esto debido a que el mismo está influenciado por dos pisos bioclimáticos, lamentablemente ninguna estación colindante cuenta con el número de registros mínimos válidos para realizar el respectivo análisis climatológico de uno de ellos.

5.1.1.1. Metodología

La información meteorológica utilizada para el presente análisis consistió en la transcripción de datos para cada una de las variables consideradas y para cada uno de los meses entre 1992-2011, posteriormente se realizó el respectivo diagnóstico para detectar posibles errores de transcripción y/o digitación; una vez superada esta etapa se continuó con el procesamiento, relleno de datos faltantes en base a la metodología seleccionada, tratamiento estadístico, cálculo de valores según fórmulas seleccionadas y descripción de los resultados obtenidos.

5.1.1.1.1. Metodología utilizada en el relleno de datos faltantes

En la guía de prácticas climatológicas de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, 1983), entre otros, se proponen los siguientes métodos estadísticos para el relleno de datos faltantes: regresión simple, múltiple (Degaetano et al., 1995), razón q y razón-normal q (RN) (Paulhus y Kohler, 1952). Young (1992) presenta una modificación al método RN, donde la razón-normal ponderada es cambiada por la correlación entre las estaciones (NRWC) pero Yozgatligil et al. (2013) reportan que el promedio aritmético simple (SAA) y (NRWC) son métodos que son idénticos en algunos casos, si las correlaciones de estaciones de referencia son casi la misma.

A su vez, en la Guía de Prácticas Climatológicas de la Organización Meteorológica Mundial OM.M.– Nº 100 Edición de 2011, acerca de los datos faltantes, textualmente se indica que: A modo de orientación, las normales o medias de un período deberían calcularse solo cuando estén disponibles los valores de al menos un 80 por ciento de los años registrados y no falten los valores de más de tres años consecutivos. Si tras un período prolongado sin datos se llega a disponer de datos suficientes, puede optarse por calcular una media de período utilizando solo datos correspondientes a los años posteriores a la interrupción del registro.

McCuen (1998) recomienda el método promedio aritmético simple (SAA), cuando el valor anual en cada uno de los datos a promediar difiere por lo menos de 10%, pero según Yozgatligil (2013) presenta estimaciones fiables si la variable no tiene variabilidad espacial y si las estaciones de referencia están altamente correlacionadas.

Por otra parte, estudios realizados señalan que el límite de aceptación de datos faltantes para completar datos atmosféricos en diferente escala o unidad no debe exceder el 25% del total de datos (Carbajal et al., 2010).

Tomando en cuenta las consideraciones arriba anotadas, para el relleno de datos faltantes de la serie 1992-2011 de la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal, se utilizó el Método de Regresión Lineal, mismo que consiste en que cuando se tiene series estocásticas que pueden correlacionarse entre sí y una de ellas tiene datos faltantes, se puede rellenar con datos de la serie que posee datos completos. A la serie completa se le da el nombre de "Serie Índice" y a la incompleta "Serie de Análisis".

Partimos de los planos de coordenadas "x" y "y", donde graficamos los puntos que tienen paridad, es decir, aquellos que no carecen de datos faltantes, luego encontramos la recta que exprese la tendencia que nos proporciona los puntos graficados, aquella recta que se ajusta a los datos que se tiene se la conoce con el nombre de "Recta de Regresión", para que esa recta sea representativa se determina el Coeficiente de Correlación "R", si este coeficiente es mayor a 0.7 entonces hay un ajuste y se puede hacer el relleno de datos, pero si no se cumple esa condición entonces significa que no hay ley entre ellos y no se puede hacer el relleno.

El Coeficiente de Correlación se calcula con la fórmula:

$R = \frac{\sum(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{(n-1)\sigma_x\sigma_Y}$, donde la sumatoria del producto de "X" menos "$\bar{X}$" multiplicado por "Y" menos "$\bar{Y}$", todo eso dividido (es decir la suma de datos) para "n" (conjunto de datos) menos 1 multiplicado por "σ_x" y "σ_Y", también conocidas como desviación estándar.

La Desviación Estándar en "x" es igual a: $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}}$

Que en este caso es la sumatoria de "X" menos el valor medio "$\bar{X}$" de la serie en "x" (serie índice), en "y" se hace lo mismo solo que con los parámetros de "Y".

La Desviación Estándar en "y" es igual a: $\sigma_Y = \sqrt{\frac{\sum(Y-\bar{Y})^2}{n-1}}$

Hay otros parámetros estadísticos que se llaman varianzas y covarianza; la varianza hay de dos tipos la varianza en "x cuya fórmula es:

Varianza en "x": $\sigma\frac{2}{x} = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}$

Y la varianza en "y" cuya fórmula es: $\sigma_{\frac{2}{Y}} = \frac{\sum(Y-\bar{Y})^2}{n}$

La covarianza es un parámetro que se obtiene mediante la interacción de parámetros tanto en "x" como en "y", donde "n" representa la cantidad de datos existentes.

Covarianza: $\sigma_{xY} = \frac{\sum(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{n}$

Relleno de datos faltantes: lo hacemos utilizando la fórmula: $Y = a + bX$, donde "Y" es igual "a" más "bX" que son coeficientes y se calculan mediante la fórmula:

$a = \bar{Y} - \frac{\sigma_{xY}}{\sigma\frac{2}{x}}\bar{X}$ $\qquad$ $b = \frac{\sigma_{xY}}{\sigma\frac{2}{x}}$

"a" se calcula con el valor de "$\bar{Y}$" menos la relación de la covarianza divida para la varianza en "X" multiplicado por "$\bar{X}$", y "b", que también se la conoce como la pendiente de la recta de regresión se calcula de forma más sencilla, esto es, como la covarianza dividida para la varianza en "X"; teniendo estos parámetros se procede al relleno de datos, es decir hay que calcular "a" luego "b", y finalmente con la fórmula $Y = a + bX$ podemos calcular el dato faltante colocando como "X" al dato de la Serie Índice conocido.

Período de cálculo: En virtud del Reglamento Técnico (OM.M.-N° 49) de la OM.M., las normales climatológicas reglamentarias son medias de los datos climatológicos calculadas para los siguientes períodos consecutivos de 30 años: 1 de enero de 1901 a 31 de diciembre de 1930, 1 de enero de 1931 a 31 de diciembre de 1960.

Los promedios (también conocidos como normales provisionales) pueden calcularse en cualquier momento en el caso de estaciones que carecen de datos disponibles correspondientes a un período de 30 años. Las medias de un período son promedios correspondientes a cualquier período de al menos 10 años que comienza el 1 de enero de un año que termina por la cifra 1 (por ejemplo, el 1 de enero de 1991 al 31 de diciembre de 2000). Aunque la OM.M. no lo exija, en algunos países se calculan las medias de un período cada decenio.

5.1.1.1.2. Metodología utilizada para la determinación de la evapotranspiración

Se utilizó la metodología propuesta por Thornthwaite, misma que se describe a continuación:

Cálculo de la ETP mediante la fórmula de Thornthwaite:

- Se calcilla un "índice de calor mensual" (i) a partir de la temperatura media mensual (t):

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)1{,}514$$

- Se calcilla el "índice de calor anual (I) sumando los 12 valores de i:

$$I = \sum i$$

- Se calcula la ETP mensual "sin corregir" mediante la fórmula:

$$ETP_{sin\ corr} = 16\left(\frac{10t}{I}\right)a$$

Donde:

$ETP_{sin\ corr}$= ETP mensual en m.m./mes para meses de 30 días y 12 horas de sol (teóricas)

t = temperatura media mensual, °C.

I= índice de calor anual

$$a = [(675 * 10^{-9})(I^3) - (771 * 10^{-7})(I^2)] + [(1792 * 10^{-5})(I) + 0{,}49239]$$

- Corrección para el n" de días del mes y el Nº de horas de sol:

$$ETP = ETP_{sin\ corr}\ \frac{N}{12}\ \frac{d}{30}$$

Donde: ETP = Evapotranspiración potencial corregida

N = número máximo de horas de sol, dependiendo del mes y de la latitud

d = número de días del mes.

La instalación de la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal se inició el 15 de diciembre de 1991 y la generación de datos se inicia a partir de febrero de 1992; lamentablemente en el portal web del INAMHI, los anuarios meteorológicos que están disponibles datan hasta el año 2013, razón por la cual no es posible contar con la serie de 30 años como lo recomienda el Reglamento Técnico de la OMM.

Para el presente caso el porcentaje de datos faltantes de cada una de las variables consideradas para el análisis se muestran en la siguiente tabla:

Variable		Total, meses serie 1992-2011	Número de meses		Registros disponibles (%)	Registros faltantes (%)
			Con registros	Sin registros		
Temperatura media		240	232	8	96.7	3.3
Temperatura máxima absoluta		240	204	36	85.0	15.0
Temperatura mínima absoluta		240	195	45	81.2	18.8
Precipitación media		240	231	9	96.3	3.7
Precipitación máxima en 24 hs.		240	225	15	93.8	6.2
Heliofanía		240	226	14	94.2	5.8
Nubosidad media		240	231	9	96.3	3.7
Dirección y Velocidad del viento por rumbos	ENE	160	144	16	90.0	10.0
	FEB	160	152	8	95.0	5.0
	MAR	160	144	16	90.0	10.0
	ABR	160	152	8	95.0	5.0
	MAY	160	120	40	75.0	25.0
	JUN	160	144	16	90.0	10.0
	JUL	160	128	32	80.0	20.0
	AGO	160	144	16	90.0	10.0
	SEP	160	136	24	85.0	15.0
	OCT	160	144	16	90.0	10.0
	NOV	160	136	24	85.0	15.0
	DIC	160	136	24	85.0	15.0
Humedad Relativa media		240	232	8	96.7	3.3

Tabla 5.1.1. Porcentaje de datos faltantes
Fuente: Levantamiento de información publicada en Anuarios Meteorológicos INAMHI. Elaborado por: Humberto Enríquez D. Fecha: febrero 4 de 2020

La tabla arriba indicada se puede señalar que salvo los registros de la Dirección y Velocidad del viento correspondiente al mes de mayo, el resto de las series temporales de las variables consideradas cumplen con las recomendaciones de la O.M.M., en tal virtud para el presente análisis se procedió a utilizar el Método de Regresión Lineal, cuyos resultados son muy satisfactorios ya que los Coeficiente de Correlación obtenidos oscilan desde 0.760 hasta 0.986; método que a su vez permite obtener valores no repetitivos, como es el caso cuando se rellana las series temporales utilizando la media aritmética.

5.1.1.2. Tipo de Clima

Acorde al mapa de climas del Ecuador publicado por el INAMHI, la ubicación de la zona del proyecto y de la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal se encuentran dentro de la misma zona climática cuyas características son: Índice Hídrico: Clima Subhúmedo, Variación Estacional de la Humedad: Gran deficiencia en la época seca, Régimen Térmico: Magatérmico o cálido.

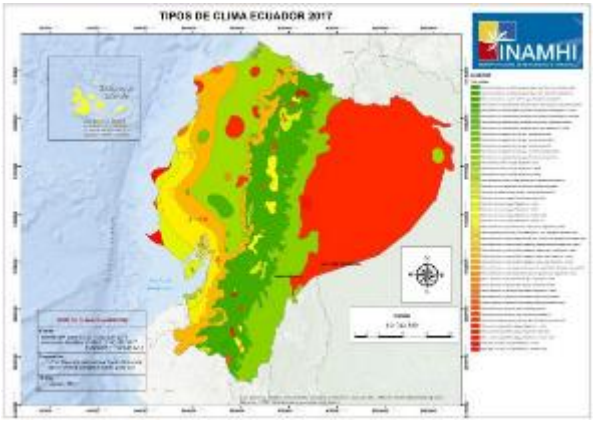


Ilustración 5.1.1. Climas del Ecuador. Fuente: INAMHI

De igual manera, acorde al mapa de Precipitación Media Multianual – Serie 1981-2010 que representa la distribución espacial de las isoyetas (Ilustración 5-2) y de Temperatura Media Multianual (Ilustración 5-3) del mismo período (representación espacial de isotermas), tanto el sitio del proyecto como la estación meteorológica se encuentran entre las mismas curvas de los niveles térmicos, en cuanto a los niveles pluviométricos, éstos difieren ligeramente uno de otro.

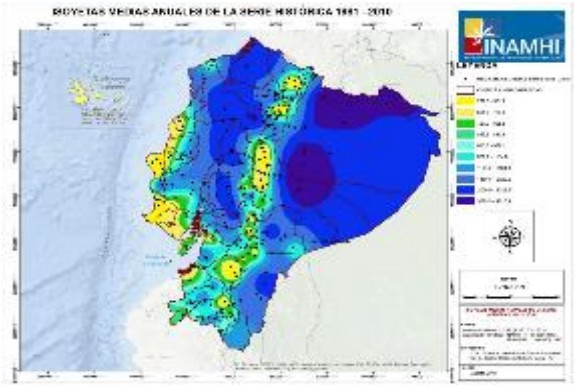


Ilustración 5.1.2. Precipitación Media Multianual. Fuente: INAMHI

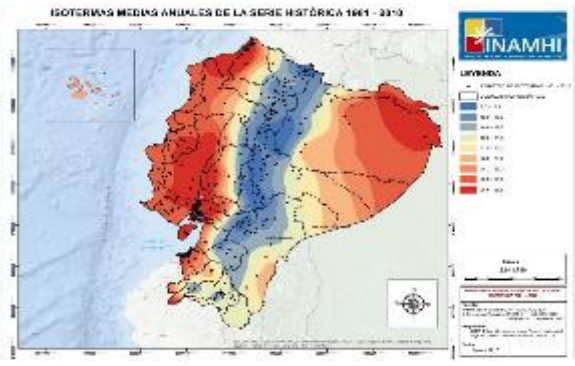


Ilustración 5.1.3. Temperatura Media Multianual. Fuente: INAMHI

5.1.1.2.1. Bioclima de la zona

En base a la información meteorológica identificada y próxima al proyecto minero Las Cóndoras se pudo determinar la influencia de dos pisos bioclimáticos: Tierras Bajas y Piemontano como se aprecia en la ilustración 5-4.

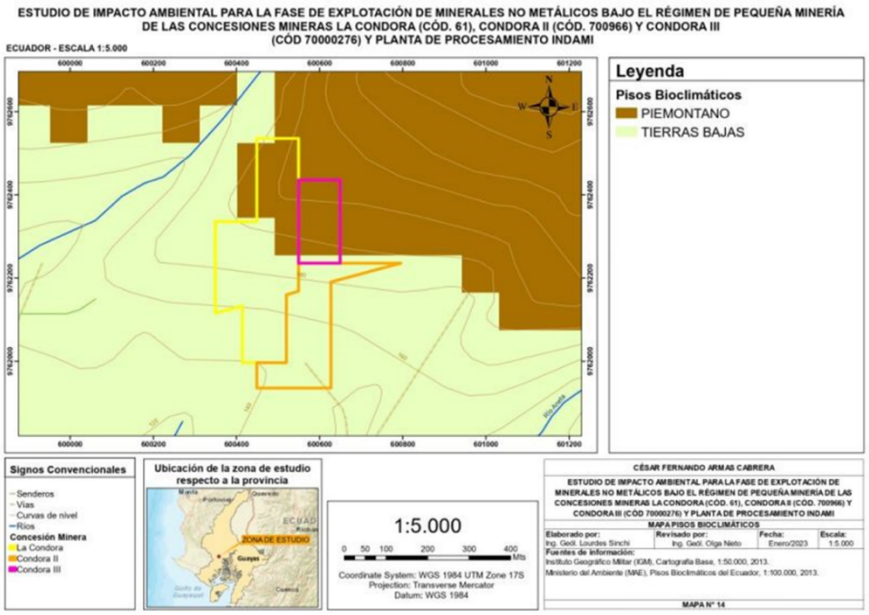


Ilustración 5.1.4. Pisos Bioclimáticos

El piso Tierras Bajas se describe en función de los datos disponibles de la estación meteorológica Guayaquil INAMHI, mientras que para especificar el segundo piso bioclimático (Piemontano) se realizó el análisis de la información disponible en la zona considerando el mapa de la Red de Estaciones Meteorológicas Convencionales del INAMHI del año 2017; en la ilustración 5-5 se presenta las estaciones colindantes al proyecto minero Las Cóndoras.

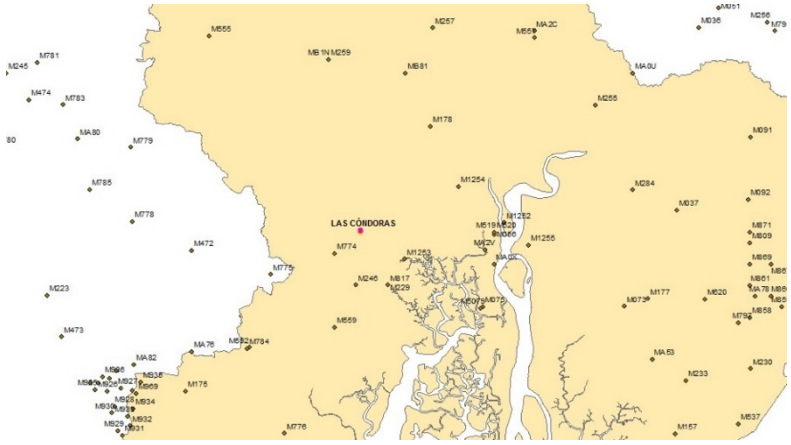


Ilustración 5.1.5. Red de Estaciones Meteorológicas Convencionales del INAMHI - Guayas, año 2017

En la ilustración 5-5 arriba indicada se identifica que las estaciones M1254, M178, MB81, MB1N, M259, M555, M257, M557, MA2C, M255, M1252, M620, M519, M056, M774 y M1253 se encuentran ubicadas próximas al piso bioclimático Piemontano; en tal sentido, una vez revisada la información publicada en los Anuarios Meteorológicos de los años de 1992 a 2011 se confirma lo siguiente:

Tabla 5.1.2. Estaciones Meteorológicas alrededor del área del piso bioclimático Piemontano

COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	NOMBRE	TIPO DE ESTACIÓN	ESTADO	INSTITUCIÓN
M1254	M1254	INDULAC	PM	ACTIVA	INAMHI
M178	M0178	LA TOMA EMAP-GUAYAS	CO	INACTIVA	INAMHI
MB81	M1207	NOBOL	ACP	ACTIVA	INAMHI
MB1N	M1245	ISIDRO AYORA - CEDEGE	CO	ACTIVA	INAMHI
M259	M0259	ISIDRO AYORA	CO	INACTIVA	INAMHI
M555	M0555	VILLAO-PEDRO CARBO	CO	ACTIVA	CEDEGE
M257	M0257	DAULE (COL. AGRONÓMICO)	CO	INACTIVA	INAMHI
M557	M0557	SALITRE (COL.27 DE NOVIEMBRE)	CO	INACTIVA	INAMHI
MA2C	M1083	SALITRE CEDEGE	CO	INACTIVA	CEDEGE
M255	M0255	SAMBORONDÓN	CO	INACTIVA	CEDEGE
M1252	M1252	SAMBORONDÓN - UESS	PM	ACTIVA	INAMHI
M620	M0620	HDA. PAYO	CO	INACTIVA	INAMHI
M519	M0519	MUNICIPIO GUAYAQUIL	PM	INACTIVA	INAMHI
M056	M0056	GUAYAQUIL AEROPUERTO	AE	INACTIVA	DAC
M774	M0774	ABRETONES	PM	ACTIVA	CEDEGE
M1253	M1253	PUERTO HONDO	PM	ACTIVA	S/D

Simbología:

CO: Climatológica Ordinaria; PM: Pluviométrica; ACP: Automática, Climatológica Principal; AE: Aeronáutica; S/D: Sin Dato

Tabla 5.1.3. Información disponible alrededor del área del piso Bioclimático Piemontano

NÚMERO DE REGISTROS DISPONIBLES															
AÑO	M1254	M178	MB1N	M259	M555	M257	M557	MA2C	M255	M1252	M620	M519	M056	M774	M1253
1992	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
1993	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	12	0
1996	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	12	10	0
1997	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NÚMERO DE REGISTROS DISPONIBLES															
AÑO	M1254	M178	MB1N	M259	M555	M257	M557	MA2C	M255	M1252	M620	M519	M056	M774	M1253
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	12	0	0	6	0	0	0	0	0	12	0
2008	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	66	12	0	18	0	12	0	0	36	72	0
C.I.	0	0	0	0	66	12	0	18	0	12	0	0	36	36	0
S.I.	240	240	240	240	174	228	240	222	240	228	240	240	204	108	240
C.I.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	27.5%	5.0%	0.0%	7.5%	0.0%	5.0%	0.0%	0.0%	15.0%	30.0%	0.0%
S.I.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	72.5%	95.0%	100.0%	92.5%	100.0%	95.0%	100.0%	100.0%	85.0%	70.0%	100.0%

Simbología:

C.I.: Con Información; S.I.: Sin Información.

Cabe indicar que los registros indicados en la Tabla 5-3 corresponden única y exclusivamente a datos de precipitación total mensual, situación que, además de no contar con observaciones consecutivas durante los doce meses, tampoco permite realizar el análisis del comportamiento de cada una de las variables meteorológicas consideradas en el presente estudio de impacto ambiental. El porcentaje de ausencia de datos oscila desde el 72.5% hasta el 100.0%, este último porcentaje se registra en nueve de las estaciones aquí señaladas.

En lo que corresponde a la estación de Nobol (MB81 – M1207) se identificó la siguiente disponibilidad de datos publicados en los Anuarios Meteorológicos que corresponden al período anteriormente indicado:

Tabla 5.1.4. Información publicada en los Anuarios Meteorológicos de la Estación Nobol

MB81 – M1207									
AÑO	HELIO.	TEMPERATURA			H.R.	RR.	EVAP.	NN	VIENTO
	TOTAL	MAX.	MIN.	MED.	MED.	TOTAL	TOTAL	TOTAL	DD.FF.C
1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	11	11	12	12	12	12	12	11
2003	0	10	10	12	12	12	12	12	10
2004	0	0	0	0	0	9	0	0	0

MB81 – M1207									
AÑO	HELIO.	TEMPERATURA			H.R.	RR.	EVAP.	NN	VIENTO
	TOTAL	MAX.	MIN.	MED.	MED.	TOTAL	TOTAL	TOTAL	DD.FF.C
2005	0	4	3	12	12	12	11	12	5
2006	0	1	5	11	11	12	12	12	4
2007	0	1	2	10	10	10	2	10	2
2008	0	1	2	2	2	7	0	2	0
2009	8	0	1	10	10	11	1	11	2
2010	12	1	2	12	12	12	10	12	8
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.I.	20	29	36	81	81	97	60	83	42
S.I.	220	211	204	159	159	143	180	157	198
C.I.	8.3%	12.1%	15.0%	33.8%	33.8%	40.4%	25.0%	34.6%	17.5%
S.I.	91.7%	87.9%	85.0%	66.2%	66.2%	59.6%	75.0%	65.4%	82.5%

Simbología:

HELIO.: Heliofanía; H.R.: Humedad Relativa; RR.: Precipitación; EVAP.: Evaporación; NN: Nubosidad; MAX.: Máxima; MIN.: Mínima; MED.: Media; DD.FF.C: Dirección y Fuerza del viento, Calma; C.I.: Con Información; S.I.: Sin Información.

En la Tabla 5-4 claramente se aprecia que en el mejor de los casos existe una disponibilidad del 40.4% de datos que corresponden a la variable de precipitación, mientras que la existencia de datos más baja se ubica en el 8.3% de disponibilidad de información, misma que concierne a la variable de Heliofanía; en términos generales, considerando los valores porcentuales de existencia de información de todas las variables aquí mencionadas, se obtiene en promedio el 24.5% de disponibilidad de datos, mientras que el porcentaje de ausencia de datos se ubica en el 75.5%, circunstancia que impide realizar el respectivo relleno de datos ya que ni independientemente ni de forma global, ninguna de las variables no cumple con la norma técnica establecida en la Guía de Prácticas Climatológicas de la Organización Meteorológica Mundial O.M.M.–N° 100 Edición de 2011.

En tal sentido se concluye que debido a la falta de información meteorológica no se puede realizar el análisis climático para caracterizar al piso bioclimático Piemontano, razón por la cual el presente estudio se concreta a describir las características climáticas correspondientes al bioclima de Tierras Bajas, para lo cual se utiliza la información de la estación meteorológica más cercana al proyecto y que cuenta con datos a los cuales se los puede dar el tratamiento tanto de relleno como de tratamiento estadístico.

5.1.1.3. Parámetros climáticos

Para el efecto del presente análisis se considera la serie de datos 1992-2011 recopilada de los Anuarios Meteorológicos publicados en el portal web del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI); los parámetros considerados son: Temperatura media, máxima absoluta y mínima absoluta; Precipitación media, máxima y mínima, , Heliofanía media, máxima y mínima; Nubosidad media, máxima y mínima; Evapotranspiración Potencial; Dirección y Velocidad del viento media mensual; Humedad Relativa media, máxima y mínima.

5.1.1.4. Ubicación Geográfica

Las coordenadas referenciadas al DATUM WGS 84 zona geográfica 17, de la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal se indica a continuación.

Código de la Estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas (WGS 84) *		Altitud (m)	Distancia desde la estación a la infraestructura (los límites de la implantación del proyecto) (m)
			Norte	Este		
MA2V-M1096	Guayaquil U. Estatal Radio Sonda)	Climatológica Principal (CP)	9762710.40	620391.03	3	19847,45

Tabla 5.1.5. Ubicación geográfica de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal

Ilustración 5.1.6. Distancia de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal con el proyecto.

Fuente: Equipo consultor

* Coordenadas referenciadas con el centro de la estación meteorológica y corroboradas con Google Earth y Google Maps.

Ilustración 5.1.7. Ubicación de la Estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal.

Fuente: Equipo consultor

Las coordenadas referenciadas al DATUM WGS 84 de la estación meteorológica Guayaquil U. Estatal Radio Sonda anteriormente indicadas fueron obtenidas producto de la transformación de coordenadas geográficas que constan en los anuarios meteorológicos publicados por el INAMHI (2° 12' 00" S – 79° 53' 00" W) a WGS 84, zona 17 S, mismas que dieron como resultado los siguientes valores: Este (UTMX): 624173.9576, Norte (UTMY): 9756786.245.

5.1.2. Análisis de los resultados obtenidos

A continuación, se presentan los valores mensuales y anuales obtenidos mediante el tratamiento estadístico de las series temporales de Temperatura, Precipitación, Humedad Relativa, Heliofanía, Nubosidad, Dirección y Velocidad del viento, así como también los valores de Evapotranspiración como resultado de la fórmula de cálculo utilizada para esta variable.

Temperatura Promedio (°C)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Mes	Periodo	Fuente
25.1	27.2	28.7	Enero	1992-2011	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
26.0	26.9	27.8	Febrero	1992-2011	
26.1	27.3	28.5	Marzo	1992-2011	
26.8	27.6	28.2	Abril	1992-2011	
25.9	27.0	27.9	Mayo	1992-2011	
24.1	25.7	27.6	Junio	1992-2011	
23.9	25.1	27.9	Julio	1992-2011	
23.9	24.9	27.5	Agosto	1992-2011	
24.4	25.2	27.6	Septiembre	1992-2011	
24.2	25.4	27.6	Octubre	1992-2011	
24.8	25.7	27.0	Noviembre	1992-2011	
25.8	26.9	27.7	Diciembre	1992-2011	
Precipitación (m.m./mes)					
Mínimo	Acumulado	Máximo	Mes	Periodo	Fuente
16.3	3370.4	443.7	Enero	1992-2011	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
54.4	6662.5	783.3	Febrero	1992-2011	
37.0	6732.2	932.5	Marzo	1992-2011	
6.8	4920.6	1137.7	Abril	1992-2011	
0.4	1121.8	228.8	Mayo	1992-2011	
0.0	189.4	88.9	Junio	1992-2011	
0.0	121.3	80.6	Julio	1992-2011	
0.0	13.0	10.5	Agosto	1992-2011	
0.0	25.9	14.6	Septiembre	1992-2011	
0.0	97.8	89.6	Octubre	1992-2011	
0.0	558.9	520.7	Noviembre	1992-2011	
0.0	1360.2	772.0	Diciembre	1992-2011	

Humedad Relativa (%)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Mes	Periodo	Fuente
66	74	85	Enero	1992-2011	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
62	79	86	Febrero	1992-2011	
69	79	88	Marzo	1992-2011	
68	76	86	Abril	1992-2011	
66	75	84	Mayo	1992-2011	
69	75	80	Junio	1992-2011	
72	75	79	Julio	1992-2011	
70	74	79	Agosto	1992-2011	
69	73	76	Septiembre	1992-2011	
69	72	74	Octubre	1992-2011	
67	71	84	Noviembre	1992-2011	
63	69	85	Diciembre	1992-2011	
Velocidad del viento (km/h)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Dirección	Mes/Periodo	Fuente
1.1	3.9	9.0	N	Enero, 1992-2011	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
2.5	4.4	7.2	NE		
1.4	4.4	9.4	E		
0.0	4.6	8.3	SE		
3.6	5.1	9.0	S		
2.5	5.3	7.9	SW		
0.0	3.6	8.3	W		
0.0	3.7	6.5	NW		
0.0	3.5	5.4	N	Febrero, 1992-2011	
1.1	3.8	5.4	NE		
1.1	4.0	6.1	E		
0.0	3.7	5.0	SE		
0.0	3.5	7.2	S		
2.5	5.1	9.7	SW		
0.0	3.2	7.2	W		
0.0	3.7	7.2	NW		
0.0	3.1	5.4	N	Marzo, 1992-2011	
1.1	4.2	5.8	NE		
1.1	3.9	7.6	E		
0.0	4.2	7.2	SE		
0.0	4.2	9.0	S		
2.2	5.4	7.9	SW		

0.0	3.6	8.3	W		
0.0	3.7	6.8	NW		
4.3	16.2	1.1	N	Abril, 1992-2011	
4.4	7.2	1.4	NE		
3.6	6.5	0.0	E		
3.9	5.4	1.1	SE		
3.7	6.8	0.0	S		
5.5	8.3	2.9	SW		
2.9	7.2	0.0	W		
4.1	8.3	0.0	NW		
0.0	3.8	14.4	N	Mayo, 1992-2011	
1.1	4.2	6.5	NE		
0.0	4.1	8.3	E		
1.1	4.6	7.6	SE		
2.5	5.2	11.9	S		
3.6	5.5	8.6	SW		
0.0	2.8	10.1	W		
0.0	3.0	10.8	NW		
0.0	1.2	7.2	N	Junio, 1992-2011	
1.1	4.1	6.5	NE		
0.0	4.6	8.3	E		
1.4	4.7	7.2	SE		
4.0	5.2	9.0	S		
4.7	6.5	9.7	SW		
0.0	3.5	14.4	W		
0.0	0.9	7.2	NW		
0.0	1.8	28.8	N	Julio, 1992-2011	
0.0	2.6	6.5	NE		
0.0	3.7	7.9	E		
1.4	4.7	10.8	SE		
1.1	5.4	7.6	S		
4.7	6.8	9.4	SW		
0.0	1.7	7.2	W		
0.0	1.3	14.4	NW		
0.0	0.9	7.2	N	Agosto, 1992-2011	
0.0	3.4	8.3	NE		
0.0	4.5	7.2	E		
3.2	5.6	7.9	SE		
4.7	6.5	9.7	S		

4.7	7.2	9.0	SW		
0.0	2.4	10.8	W		
0.0	0.4	8.3	NW		
0.0	0.2	3.6	N	Septiembre, 1992-2011	
0.0	3.5	7.2	NE		
0.0	3.6	7.2	E		
2.2	5.4	9.7	SE		
5.4	7.1	10.8	S		
5.0	7.0	10.1	SW		
0.0	2.2	5.8	W		
0.0	1.0	3.6	NW		
0.0	0.6	7.2	N	Octubre, 1992-2011	
0.0	3.4	8.3	NE		
1.1	4.3	7.2	E		
1.4	5.3	11.9	SE		
4.7	6.7	13.3	S		
5.0	7.4	14.0	SW		
0.0	2.3	7.2	W		
0.0	0.6	7.2	NW		
0.0	0.6	7.2	N	Noviembre, 1992-2011	
0.0	2.9	7.9	NE		
1.1	4.2	11.9	E		
4.0	5.7	12.6	SE		
4.3	6.9	13.0	S		
5.0	7.0	13.7	SW		
0.0	3.6	9.7	W		
0.0	0.7	7.2	NW		
0.0	2.5	7.2	N	Diciembre, 1992-2011	
0.0	4.0	6.8	NE		
1.8	4.8	7.2	E		
1.4	5.2	10.1	SE		
4.3	5.8	11.9	S		
4.0	6.3	13.3	SW		
0.0	2.3	3.6	W		
0.0	2.4	7.2	NW		

Evapotranspiración (m.m./mes)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Mes	Periodo	Fuente
19.1	68.9	139.7	Enero	1992-2011	

27.2	45.0	65.6	Febrero	1992-2011	Fórmula de cálculo
57.9	83.9	136.7	Marzo	1992-2011	
62.5	97.2	126.7	Abril	1992-2011	
43.0	85.1	133.0	Mayo	1992-2011	
39.8	63.3	96.1	Junio	1992-2011	
31.9	62.4	101.3	Julio	1992-2011	
43.7	71.0	95.2	Agosto	1992-2011	
44.9	74.8	106.0	Septiembre	1992-2011	
40.8	67.6	94.0	Octubre	1992-2011	
37.6	68.2	94.2	Noviembre	1992-2011	
39.7	81.8	128.5	Diciembre	1992-2011	

Tabla 5.1.6. Resumen de la información climática mensual
Fuente: Levantamiento de información publicada en Anuarios Meteorológicos INAMHI. Elaborado por: Humberto Enríquez D. Fecha: febrero 4 de 2020

Temperatura Promedio (°C)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Fuente
24.7	26.2	27.7	1992	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
25.0	26.3	27.4	1993	
24.1	26.0	27.2	1994	
25.5	26.7	28.0	1995	
24.1	26.0	27.4	1996	
26.6	27.7	27.9	1997	
25.5	26.8	27.9	1998	
23.9	25.8	27.4	1999	
23.9	25.8	27.2	2000	
23.9	25.4	27.2	2001	
24.4	26.2	27.7	2002	
24.4	26.3	28.2	2003	
24.4	26.3	28.3	2004	
24.2	26.1	28.7	2005	
24.5	26.4	27.9	2006	
24.2	26.1	27.9	2007	
25.1	26.0	27.9	2008	
25.3	26.4	28.0	2009	
24.7	26.3	28.2	2010	
24.7	26.4	28.5	2011	

Precipitación (m.m./año)				
Mínimo	Acumulado	Máximo	Año	Fuente
0.0	1639.2	535.8	1992	

0.0	1390.7	525.1	1993	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
0.0	815.3	189.0	1994	
0.0	496.0	198.8	1995	
0.0	882.2	411.4	1996	
10.5	2946.9	772.0	1997	
0.0	3603.4	1137.7	1998	
0.0	1012.3	356.5	1999	
0.0	1083.7	355.1	2000	
0.0	1399.4	563.9	2001	
0.0	1570.9	531.3	2002	
0.0	791.0	436.8	2003	
0.0	670.6	250.3	2004	
0.0	561.2	280.3	2005	
0.0	901.0	453.9	2006	
0.0	840.0	485.1	2007	
0.0	1506.5	521.7	2008	
0.0	1301.8	429.2	2009	
0.0	1056.4	364.4	2010	
0.0	705.5	360.1	2011	

Humedad Relativa (%)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Fuente
66	78	88	1992	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico. gob.ec
70	76	85	1993	
62	74	81	1994	
68	73	82	1995	
63	70	79	1996	
72	78	85	1997	
69	79	86	1998	
67	74	82	1999	
66	73	77	2000	
71	76	81	2001	
70	76	82	2002	
69	74	79	2003	
65	72	77	2004	
66	73	77	2005	
68	73	83	2006	
68	73	77	2007	
66	75	84	2008	

68	72	80	2009	
71	75	80	2010	
64	73	79	2011	

Velocidad del viento (km/h)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Dirección	Año	Fuente
0.0	2.8	9.0	SW	1992	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
0.0	2.4	7.6	SW	1993	
0.0	2.8	9.0	S	1994	
0.0	2.4	8.3	S	1995	
0.0	4.2	13.0	S	1996	
0.0	5.2	10.1	SE	1997	
0.0	5.9	28.8	N	1998	
0.0	4.7	10.8	SW	1999	
0.0	4.4	9.9	S	2000	
0.0	4.4	10.1	SW	2001	
0.0	4.6	10.8	W	2002	
0.0	3.6	7.4	SW	2003	
0.0	3.8	7.6	SW	2004	
0.0	3.5	7.2	E	2005	
0.0	4.0	14.4	W	2006	
0.0	3.7	7.2	E, W	2007	
0.0	3.9	7.2	N	2008	
0.0	3.7	14.4	NW	2009	
0.0	4.0	9.7	SE	2010	
0.0	5.1	14.0	NW	2011	

Evapotranspiración (m.m./año)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Fuente
44.9	72.0	108.0	1992	Fórmula de cálculo
39.8	76.4	106.1	1993	
43.1	68.1	106.0	1994	
51.8	86.3	134.8	1995	
64.5	88.2	115.5	1996	
53.0	83.9	123.1	1997	
52.0	69.4	96.8	1998	
27.4	59.4	84.2	1999	
43.9	75.6	125.1	2000	
43.0	60.4	87.1	2001	
27.4	63.2	90.6	2002	

46.7	72.4	121.5	2003	
50.6	80.1	128.5	2004	
38.6	75.3	139.7	2005	
44.2	73.7	103.5	2006	
40.8	67.6	95.3	2007	
19.1	60.2	126.2	2008	
39.4	82.1	133.0	2009	
37.6	59.4	94.0	2010	
31.9	75.0	136.7	2011	

Tabla 5.1.7. Resumen de la información climática anual
Fuente: Levantamiento de información publicada en Anuarios Meteorológicos INAMHI. Elaborado por: Humberto Enríquez D. Fecha: febrero 4 de 2020

5.1.3. Temperatura Media

En términos generales se sabe que la temperatura es una magnitud física que caracteriza el movimiento aleatorio medio de las moléculas en un cuerpo físico. En particular, cuando se habla de la temperatura del aire, nos estamos refiriendo a la medida del estado térmico del aire con respecto a su habilidad de comunicar calor a su alrededor.

La temperatura del aire en superficie es la temperatura leída en un termómetro expuesto al aire en una garita, caseta o abrigo meteorológico que permite la existencia de una buena ventilación y evita los efectos de la radiación solar directa sobre el termómetro, a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo.

La temperatura media corresponde al promedio de las temperaturas observadas en el curso de un intervalo de tiempo determinado (hora, día, mes, año, década, etc.), en tanto que las temperaturas extremas corresponden al valor más alto (máximo) y más bajo (mínimo), presentados en el transcurso de dicho intervalo.

Las variaciones de temperatura y sus causas pueden resumirse así:

- Variación diurna: cambio en la temperatura, entre el día y la noche, producido por la rotación de la Tierra.

- Distribución latitudinal: distribución natural de la temperatura sobre la esfera terrestre, debido a que el ángulo de incidencia de los rayos solares varía con la latitud geográfica.

- Variación estacional: la Tierra gira alrededor del Sol, en su órbita, una vez al año, dando lugar a las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera. Por otro lado, el eje de rotación de la Tierra está inclinado con respecto al plano de su órbita y el ángulo de incidencia de los rayos solares varía, estacionalmente, en forma diferente para ambos hemisferios, siendo el hemisferio Norte más cálido que el hemisferio Sur durante los meses de junio, julio y agosto, porque recibe más energía solar. De la misma manera, durante los meses de diciembre, enero y febrero, el hemisferio Sur recibe más energía solar que el similar del Norte y, por lo tanto, se torna más cálido. En la zona tropical la energía que se recibe es casi la misma cantidad a lo largo del año, y por ello, las temperaturas son más uniformes a través de los meses.

El procesamiento de los datos asentados en los anuarios meteorológicos del INAMHI se apegan a normas que permiten obtener valores medios; en el caso de la temperatura media del aire los valores estadísticos mensuales se obtienen con un mínimo de 20 días de registro de observaciones; las medias mensuales de las temperaturas extremas se obtienen en base a los valores extremos

absolutos de los registros diarios. El cálculo de la temperatura media se lo realiza en base a los valores de tres observaciones (07h00, 13h00, 19h00) del termómetro seco.

Para estudios climáticos una de las gráficas de evolución que se construye es la representación de los valores de la serie en función de los años, este tipo de gráfico proporciona información de cómo es la variabilidad interanual de un determinado parámetro. La distribución temporal de la temperatura media del aire en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal se ilustra a continuación.

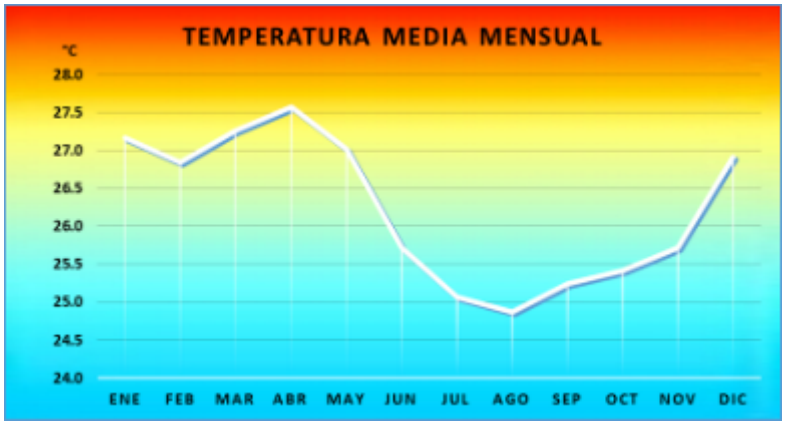


Gráfico 5.1.1. Temperatura media mensual

En el Gráfico 5.1.1 se puede apreciar que temperatura media mensual del aire tiene un comportamiento unimodal, es decir, con un máximo y un mínimo marcados, en los meses de abril y agosto, respectivamente; la amplitud existente entre la temperatura máxima media y la mínima media mensual alcanza el valor de 2.7°C, lo que significa que en el transcurso del año no existe variación significativa de esta variable.

Por otra parte, los datos estadísticos mostrados en las tablas correspondientes a la máxima media mensual y mínima media mensual indican que en el primero de los casos esta puede oscilar entre los 27.0°C y 28.7°C, mientras que en el segundo caso oscila entre los 23.9°C y 26.8°C.

El gráfico correspondiente a la temperatura media multianual se presenta a continuación, donde se destaca los años en que la misma estuvo por encima y por debajo del promedio multianual.

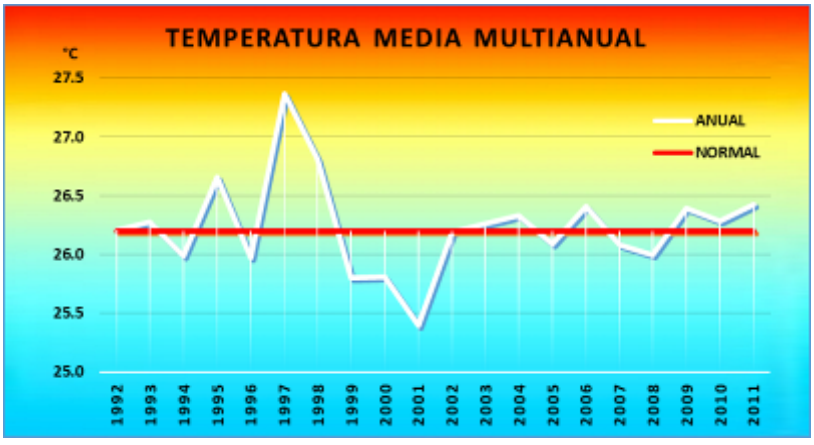


Gráfico 5.1.2. Temperatura media multianual

La representación gráfica de los datos promedios anuales muestra que durante el período 1992-2011 en 10 ocasiones la temperatura anual media superó a la temperatura media multianual,

siendo notorio el incremento (+1.2°C) registrado en el año 1997 cuando el país estuvo influenciado por un evento El Niño de intensidad muy fuerte, mientras que el descenso registrado en el año 2001 (-0.8°C) obedece a la presencia del fenómeno La Niña.

5.1.4. Precipitación

La precipitación, es una variable meteorológica que manifiesta más claramente su carácter aleatorio, variando drásticamente en el tiempo (variación temporal) y en el espacio (variación espacial). Es común que, en un determinado periodo de tiempo, mientras que en una zona ocurre una lluvia, en otra zona próxima no hay precipitación alguna. Justamente esta característica típica de la precipitación es la que introduce ciertas dificultades en su evaluación correcta.

Conceptualmente a la precipitación se la define por: su duración "D", su intensidad "I" y su frecuencia "F".

La duración "D" de una precipitación es el tiempo transcurrido entre el inicio y fin de la lluvia, expresada en horas o minutos.

La intensidad "I", está dada por la cantidad total de lluvia o lámina de lluvia dividida para la duración; dicho de otra manera, la intensidad, se define como la cantidad de lluvia por unidad de tiempo y puede variar de un instante para otro dentro de una misma lluvia, la intensidad se mide en m.m./h o m.m./min.

Tratándose de un fenómeno aleatorio, la probabilidad de ocurrencia de una lluvia con una intensidad dada define su frecuencia "F". Se llama periodo de recurrencia o de retorno (T) el periodo en años, en que, en promedio, el valor aritmético de una determinada lluvia es igual o superado.

Las precipitaciones anuales dependen de los regímenes pluviométricos que, a escala planetaria, están relacionados con las variaciones estacionales de la circulación general de la atmósfera. En las regiones intertropicales, las épocas lluviosas corresponden a los pasos de la Zona de Convergencia Intertropical y los períodos secos a la influencia, próxima o lejana, de las células de alta presión atmosférica.

La manera de cómo se calcula la precipitación de un día determinado es la suma de las observaciones de las 13h00 y 19h00 del día en cuestión más la registrada a las 07h00 de siguiente día, esto es, rigiéndose a normas técnicas establecidas por la OM.M.

En cuanto a la precipitación máxima en 24 horas, esta se obtiene únicamente si ha sido posible registrar el valor en 24 horas para todos los días del mes y corresponde a un dato puntual considerado máximo absoluto. El INAMHI establece que los resúmenes deben obtenerse con un mínimo de 20 días de registros.

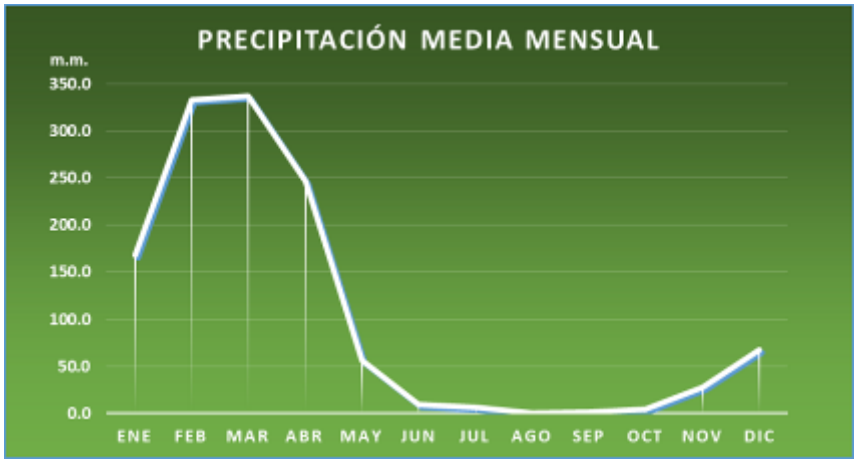


Gráfico 5.1.3. Precipitación media mensual

Como se puede apreciar en el Gráfico 5.1.3, la distribución temporal responde estrictamente a su estacionalidad marcando por un solo pico máximo de época lluviosa mismo que ocurre en el mes de marzo, mientras que la mínima cantidad de lluvia, estadísticamente, se presenta en el mes de agosto.

La serie aquí considerada toma en cuenta los diferentes eventos El Niño que se presentaron durante el período 1992-2011 y que se resume en la siguiente tabla

Tabla 5.1.8. Eventos El Niño

EVENTOS EL NIÑO						
Inicio	Fin	Duración (meses)	INTENSIDAD			
			DÉBIL	MODERADO	FUERTE	MUY FUERTE
Abr-91	May-92	14		X		
Feb-93	Ago-93	7	X			
Ago-94	Feb-95	7	X			
Mar-97	May-98	15				X
Abr-02	Feb-03	11	X			
Jun-04	Ene-05	8	X			
Oct-06	Feb-07	4	X			
Ago-09	May-10	9		X		

Fuente: El Niño y la Niña en el siglo XX. Elaborado por: Humberto Enríquez D.
Fecha: febrero 4 de 2020

Conocido es que durante los eventos El Niño se incrementa la duración y la intensidad de la lluvia, mientras que la presencia de eventos La Niña la debilitan, en tal sentido, si bien es cierto la mayoría de eventos que se suscitaron durante este período (8 eventos) tuvieron una intensidad débil, que significativamente no incidió tanto en la duración como en la intensidad de lluvia registrada durante los meses en que estuvo presente, también no es menos cierto que el evento de 1997-1998 catalogado como Muy Fuerte tuvo repercusiones significativas.

Estadísticamente la cantidad de lluvia acumulada desde el mes de marzo de 1997 hasta mayo de 1998 significó el 24.0% del total acumulado durante el período 1992-2011, lo que a simple vista permite darse cuenta el impacto que causa la presencia de un evento de tal magnitud.

La tabla 5-3 también constan los datos estadísticos de la precipitación máxima mensual, misma que se ilustra en el Gráfico 5.1.4.

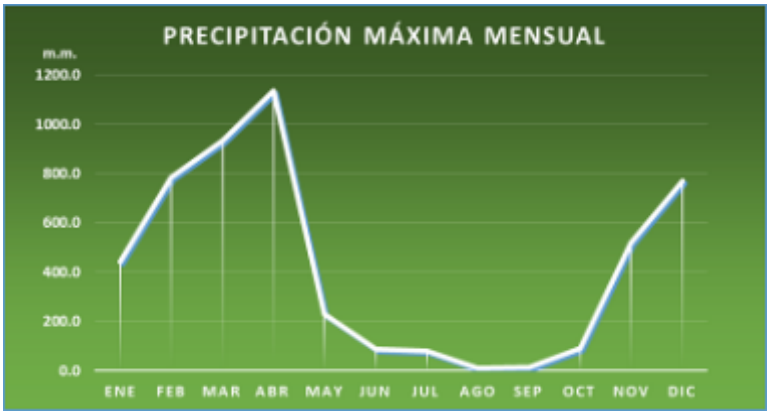


Gráfico 5.1.4. Precipitación máxima mensual

A diferencia de la precipitación media mensual, la precipitación máxima mensual ocurre en el mes de abril, a partir del cual la cantidad de lluvia comienza a disminuir hasta alcanzar el valor mínimo en el mes de agosto.

Los datos estadísticos calculados de la precipitación mínima mensual se ilustran en el Gráfico 5.1.5.

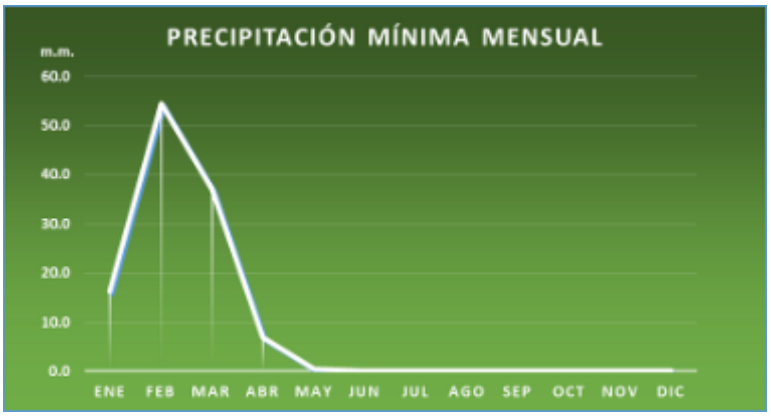


Gráfico 5.1.5. Precipitación mínima mensual

En este caso el valor máximo mínimo de precipitación sucede en el mes de febrero, luego de lo cual paulatinamente va decreciendo hasta convertirse en cero, concretamente a partir del mes de junio y hasta el mes de diciembre, es decir, puede darse el caso de que en el transcurso de los últimos siete meses del año calendario no se presenten lluvias en la zona.

En el Gráfico 5.1.6 se ilustra los datos promedios anuales de la precipitación ocurrida durante el período en consideración, en él se destaca la lluvia ocurrida durante el evento El Niño 1977-1998 que, como se mencionó anteriormente, representó el 24.0% del total acumulado durante los 20 años de la serie en cuestión.

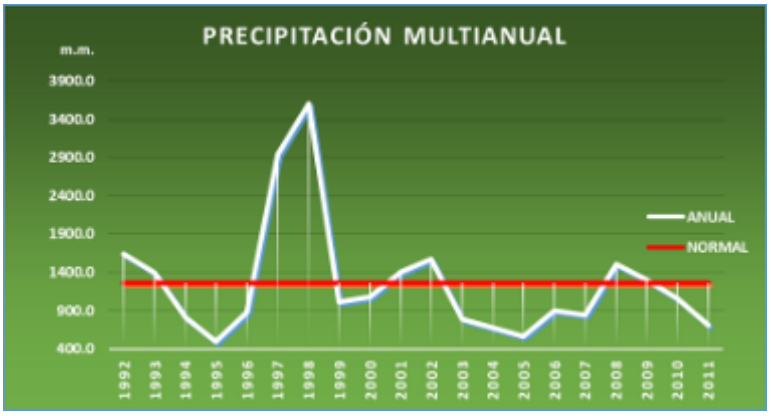


Gráfico 5.1.6. Precipitación multianual

En tal sentido, se puede concluir que debido a la intensificación de algunos sistemas atmosféricos que inciden sobre el territorio continental ecuatoriano, en respuesta a la presencia de eventos El Niño, las precipitaciones tienden a incrementarse significativamente, principalmente en la región Insular y Litoral ecuatoriano.

5.1.5. Evapotranspiración

La Evapotranspiración (en adelante, ET) es la consideración conjunta de dos procesos diferentes: la evaporación y la transpiración.

La evaporación es el fenómeno físico en el que el agua pasa de líquido a vapor (habría que añadir la sublimación —sólido a vapor— desde la nieve y el hielo).

Se produce evaporación desde:

a) La superficie del suelo y la vegetación inmediatamente después de la precipitación.

b) Desde las superficies de agua (ríos, lagos, embalses).

c) Desde el suelo, agua infiltrada que se evapora desde la parte más superficial del suelo.

Puede tratarse de agua recién infiltrada o, en áreas de descarga, de agua que se acerca de nuevo a la superficie después de un largo recorrido en el subsuelo.

La transpiración es el fenómeno biológico por el que las plantas pierden agua a la atmósfera. Toman agua del suelo a través de sus ralees, toman una pequeña parte para su crecimiento y el resto lo transpiran.

Como son difíciles de medir por separado, y además en la mayor parte de los casos lo que interesa es la cantidad total de agua que se pierde a la atmósfera sea del modo que sea, se consideran conjuntamente bajo el concepto mixto de ET.

Para el hidrólogo el interés de la ET se centra en la cuantificación de los recursos hídricos de una zona: Lo que llueve menos lo que se evapotranspira será el volumen de agua disponible. La ET se estudia principalmente en el campo de las ciencias agronómicas, donde la ET se considera pensando en las necesidades hídricas de los cultivos para su correcto desarrollo.

Thornthwaite (1948) denominó Evapotranspiración Potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertera vegetal estuvieran en condiciones óptimas.

Por el contrario, la Evapotranspiración Real (ETR) es la que se produce realmente en las condiciones existentes en cada caso.

Es evidente que ETR ≤ ETP. En un lugar desértico la ETP puede ser de 6 m.m./día y la ETR de 0, puesto que no hay agua para evapotranspirar. Serán iguales siempre que la humedad del suele sea óptima y que exista un buen desarrollo vegetal. Esto sucede en un campo de cultivo bien regado o en un área con vegetación natural en un periodo de suficientes precipitaciones.

Las tablas 3 y 4 contienen los datos de Evapotranspiración Potencial (ETP) calculados para todos los años de la serie en consideración, es decir, se procedió a calcular los valores de ETP desde el año 1992 hasta el año 2011, de esta forma se puede obtener valores estadísticos promedios, extremos y multianuales.

En base a los datos calculados estadísticamente y acorde con lo mencionado anteriormente sobre el comportamiento de la temperatura media del aire y de la cantidad de las horas brillo solar, la Evapotranspiración Potencial mínima media también ocurre en el mes de febrero alcanzando su valor máximo medio en el mes de abril. A partir del mes de junio y hasta el mes de diciembre no se observa precipitadas oscilaciones. Ver gráfico 5.1.7.

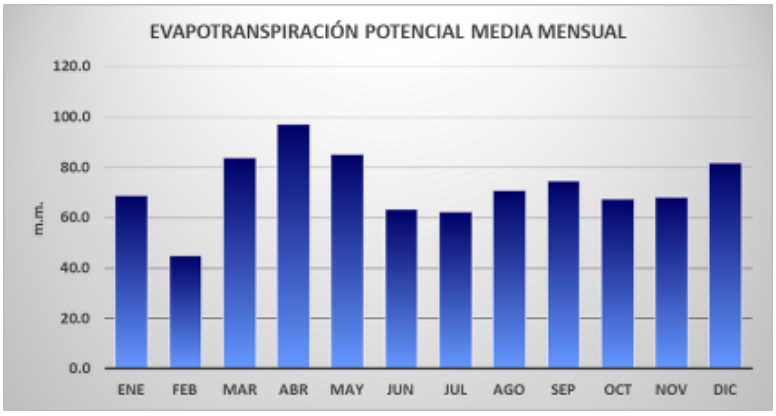


Gráfico 5.1.7. Evapotranspiración potencial media mensual

En cuanto a los valores máximos de Evapotranspiración Potencial mostrados en el Gráfico 5.1.8 indican un comportamiento relativamente regular durante el año calendario con excepción del mes de febrero cuando ocurre el valor mínimo máximo de serie.

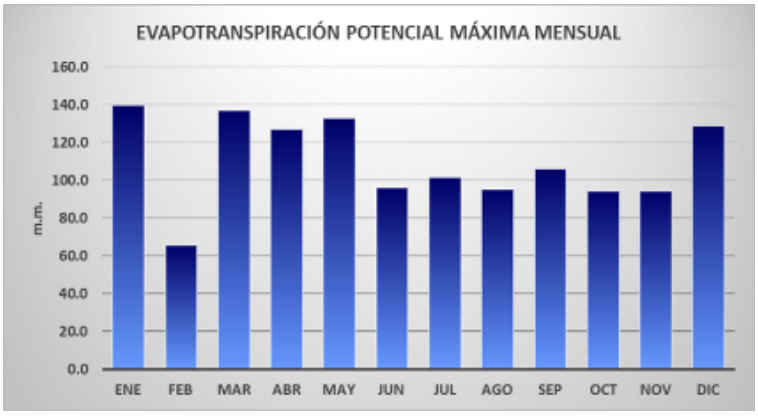


Gráfico 5.1.8. Evapotranspiración potencial máxima mensual

A su vez, los valores mínimos de Evapotranspiración Potencial correspondiente al Gráfico 5.1.9 de muestra que en función de los factores que influyen en la evapotranspiración se debe considerar el poder evaporante de la atmósfera, que a su vez depende de tales factores como: Radiación solar, Temperatura del aire, Humedad (menor humedad mayor evaporación), Presión atmosférica (a menor presión mayor evaporación) y, Fuerza del viento (viento más fuerte mayor evaporación).

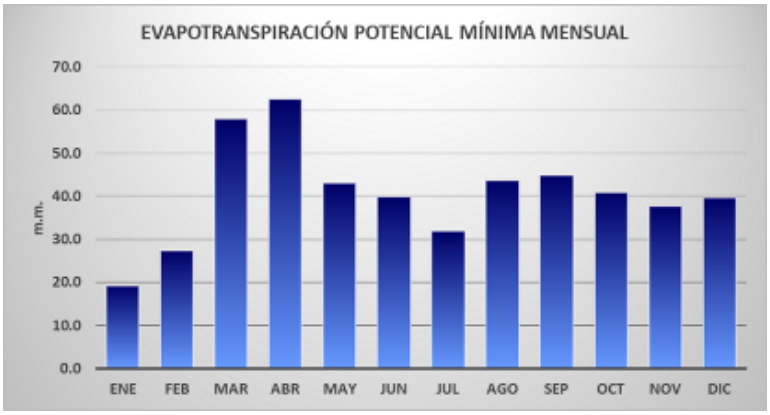


Gráfico 5.1.9. Evapotranspiración potencial mínima mensual

En el Gráfico 5.1.10 se aprecia que los valores de ETP multianual se encuentran bastante cercanos a su promedio o normal multianual, es decir, no existe variaciones significativas de este parámetro ya que los valores extremos indican que se distancia en un 18.0% por debajo de la normal y en un 21.7% por encima de la misma.

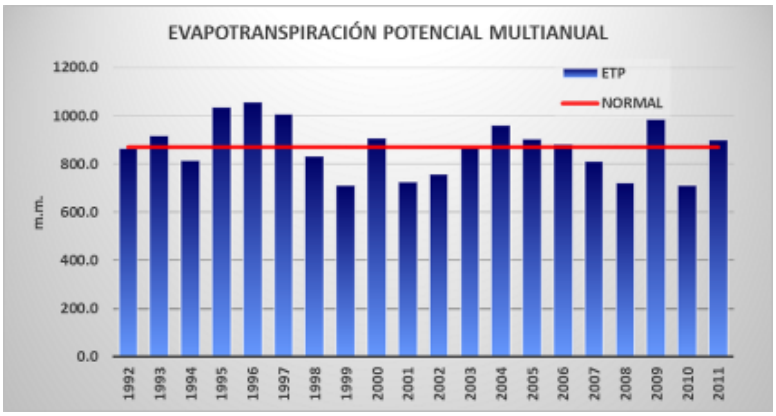


Gráfico 5.1.10. Evapotranspiración potencial multianual

5.1.6. Dirección y Velocidad del Viento

La intensidad del viento es una cantidad vectorial que tiene dirección y magnitud (una cantidad escalar conocida como velocidad). La intensidad del viento es considerada en términos de tres componentes, ubicándose dos de ellas en un plano paralelo a la superficie de la Tierra, y la tercera perpendicular a ese plano.

Para la mayoría de los propósitos meteorológicos operativos, la componente vertical es despreciada, considerándose por lo tanto el viento de superficie como una cantidad vectorial de dos dimensiones.

La intensidad del viento está sujeta a variaciones, tanto en período como en amplitud. Esto se debe a que el flujo de aire conocido como viento no es laminar. El viento sobre la superficie de la Tierra es un flujo turbulento, que comprende remolinos de diversos tamaños y parámetros físicos que se desplazan con el flujo.

La orografía de la Tierra es el principal factor que determina la estructura turbulenta del viento. Esta estructura del flujo de aire se manifiesta a través de la llamada "rafagosidad" del viento, o sea fluctuaciones de los parámetros del viento de superficie.

Para la mayoría de los propósitos la intensidad media del viento se toma como un promedio de valores instantáneos, calculado sobre un intervalo de diez minutos.

En general, la dirección del viento se mide con una VELETA también conocida como ASPA DE WILD. Para que funcione correctamente una veleta, debe girar sobre su eje con un mínimo de fricción y debe estar equilibrada con relación a este eje. La dirección del viento es la de su procedencia.

La intensidad y la dirección del viento se miden preferentemente con la ayuda de instrumentos; pero, cuando es imposible se las puede evaluar a estima. Esto es, por ejemplo, lo que ocurre cuando la intensidad del viento es de 2 nudos (1Kt = 0.514 m/s), pues con intensidades débiles los instrumentos son poco sensibles. La calma es la ausencia de todo movimiento perceptible en el aire.

Como se manifestó anteriormente el viento es una cantidad vectorial que tiene dirección y magnitud, en tal sentido el presente análisis muestra el comportamiento tanto de la velocidad como de la dirección del viento para cada uno de los rumbos considerados para lo cual se procedió a realizar el tratamiento estadístico para obtener un valor promedio de serie.

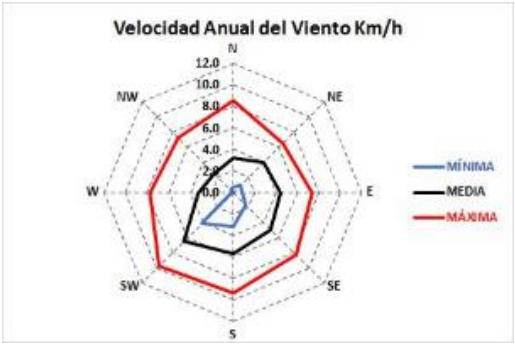


Gráfico 5.1.11. Velocidad del viento

Los valores obtenidos del tratamiento estadístico a la serie de datos de la velocidad del viento indican un valor mínimo de la velocidad anual de 0.2 Km/h en el rumbo del Oeste, mientras que el valor más alto del mínimo de la velocidad anual corresponde al rumbo del Suroeste con 4.1 Km/h; a su vez, el valor mínimo medio de la velocidad anual recae en el rumbo del Noroeste con 2.5 Km/h, en tanto que el valor más alto de la velocidad media anual se ubica en el cuadrante del Suroeste con 6.5 Km/h; el valor más bajo del máximo de la velocidad anual del viento se sitúa en los 7.2 km/h y corresponde a la dirección del Noroeste, mientras que el valor más alto corresponde a la dirección del Suroeste con 9.7 Km/h. Gráfico 5.1.11.

En relación a la frecuencia del viento predominante, se determinó que el mayor porcentaje anual de ocurrencia corresponde al rumbo de Suroeste con el 34.8 % de recurrencia, seguido del rumbo del Sur con 17.0 % y Sureste con 10.2 %. Los porcentajes más bajos de ocurrencia corresponden a las direcciones del Oeste y Noroeste, con 1.5 % y 1.7 %, respectivamente. Ver gráfico 5.1.12.

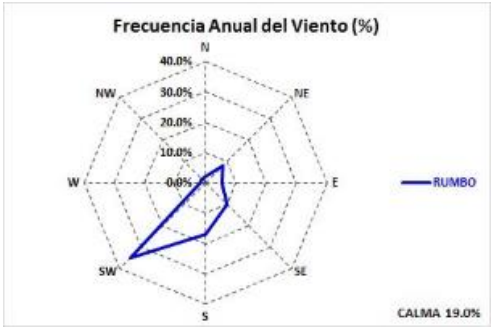


Gráfico 5.1.12. Frecuencia del viento

A nivel mensual se tiene que durante los meses de enero y, desde marzo a agosto la velocidad media del viento recae en el rumbo del Suroeste con valores que oscilan desde los 5.1 Km/h (febrero) y los 7.2 Km/h (agosto); en los meses de febrero y de octubre a diciembre tanto la velocidad media como la velocidad máxima del viento también corresponde al rumbo del Suroeste con valores que oscilan, en el primer caso, entre los 5.1 km/h y 7.4 Km/h; en tanto que en el segundo caso la velocidad máxima se ubica entre los 9.7 Km/h y 14.0 Km/h, esto es en febrero y octubre tanto para la velocidad media como máxima.

En el mes de septiembre, tanto la velocidad media como la velocidad máxima correspondes a la dirección del Sur con 7.1 y 10.8 km/h, respectivamente.

En lo que corresponde a la frecuencia del viento también a nivel mensual se tiene que con excepción del mes de febrero en que el viento proviene de la dirección Noreste alcanzando hasta el 27% de recurrencia, en los restantes meses del año es notoria la primacía de la frecuencia del viento proveniente del cuadrante del Suroeste con porcentajes que varían desde el 18% (marzo y el 49% (agosto).

En cuanto a las calmas (ausencia de viento), los porcentajes de ocurrencia se ubican desde el 6% en agosto y el 35 en el mes de marzo.

5.1.7. Humedad Relativa

Cuando el aire está constituido por la mezcla de aire seco y de vapor de agua, se dice que es aire húmedo. Todas las muestras de aire tomadas en la proximidad de la superficie del globo contienen vapor de agua; pero en general, no es suficiente para que el aire esté saturado. En ciertas ocasiones, esta cantidad de agua es tan pequeña que es difícil medirla por procedimientos sencillos. En la atmósfera hay siempre vapor de agua; la cantidad varía para cada lugar y para cada momento, por ello es necesario conocer en qué proporción está presente en la mezcla de gases que constituye el aire.

Se utilizan diferentes índices para definir la humedad:

Cuando el agua se evapora en el aire seco, el vapor así formado ejerce su propia presión que se llama Tensión de Vapor (e).

Si el aire se enfría isobáricamente (a presión constante), alcanzará una temperatura para la cual estará saturado. Esta temperatura se llama Temperatura del Punto de Rocío (Td) o simplemente Punto de Rocío.

Humedad Relativa (h). - Es la relación entre la masa de vapor de agua contenida realmente en un volumen dado de aire y la que podría contener un mismo volumen si estuviese saturado a la misma temperatura. Generalmente se expresa en tanto por ciento (%).

Si el aire no está saturad o la cantidad de agua contenida en la unidad de volumen es aproximadamente, proporcional a la tensión del vapor. Por lo tanto, el valor aproximado de la humedad relativa puede determinarse con la ayuda de la siguiente fórmula:

$$h = \frac{e}{E(T)} \times 100 \ (\%)$$

Donde: “e” representa al contenido de vapor de agua de la masa de aire y

$E(T)$ es la tensión del vapor de saturación y está en función de la temperatura del aire.

En el Gráfico 5.1.13 se ilustra la distribución temporal de la humedad relativa media mensual en base a los datos registrados en la estación Guayaquil Universidad Estatal.

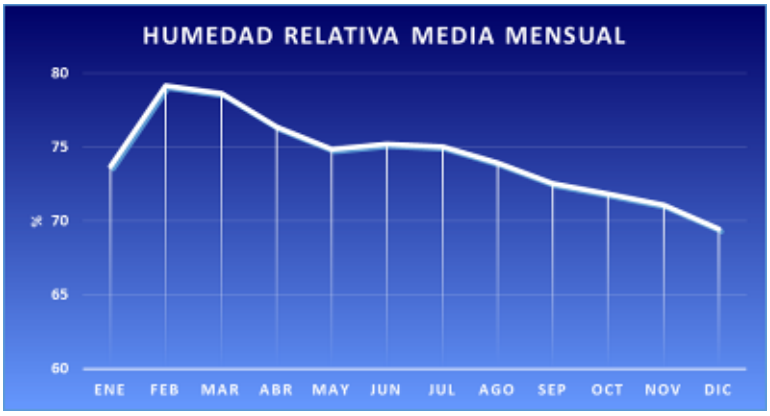


Gráfico 5.1.13. Humedad relativa media mensual

El comportamiento temporal de la humedad relativa media ilustrada en el Gráfico 5.1.13 indica que esta variable alcanza su pico máximo en el mes de febrero, situación que de alguna manera contribuye para que la temperatura del aire y la cantidad de horas brillo solar disminuyan; a partir del mes de marzo experimenta una paulatina disminución de sus valores hasta alcanzar un mínimo medio en el mes de diciembre.

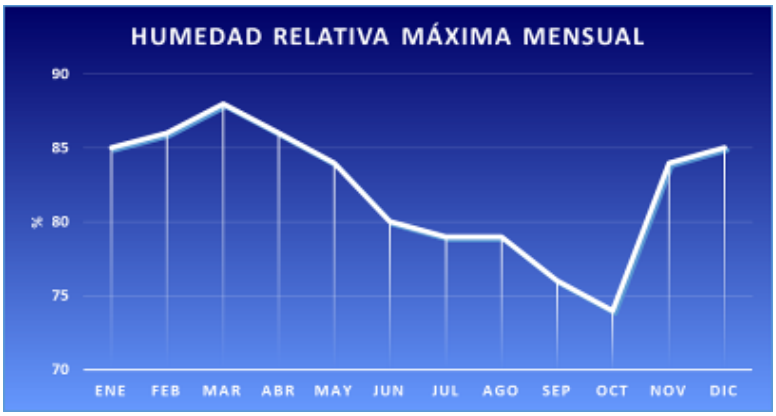


Gráfico 5.1.14. Humedad relativa máxima mensual

El gráfico arriba anexo, muestra un pico máximo en el mes de marzo, mismo que coincide con el pico máximo de precipitación media mensual; a partir del mes de abril paulatinamente comienza a descender hasta llegar al mínimo valor en el mes de octubre, mes a partir del cual nuevamente comienza a incrementarse.

Los valores mínimos de humedad relativa (Gráfico 5.1.15) muestran un comportamiento irregular en el transcurso del año ya que existen tanto descensos como incrementos de la misma, llegando al pico más bajo en el mes de febrero y el más alto en el mes de julio.

Gráfico 5.1.15. Humedad relativa mínima mensual

En lo que se refiere a los valores de la humedad relativa media multianual se aprecia que los mismos no experimentan mayor oscilación ya que apenas existe una diferencia de 9% entre el valor más alto y más bajo, Gráfico 5.1.16.

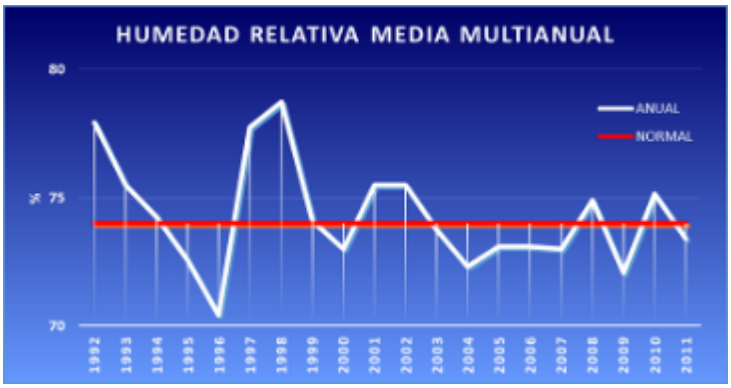


Gráfico 5.1.16. Humedad relativa media multianual

5.1.8. Heliofanía

El concepto de heliofanía está asociado a diversos calificativos relacionados con la interpretación que se le dé al fenómeno. La heliofanía efectiva es el período de tiempo durante el cual el lugar ha recibido radiación solar directa, sin ser bloqueada por factores atmosféricos u otros obstáculos. La heliofanía teórica astronómica, para un lugar y fecha específicos, es el período de tiempo máximo durante el cual un lugar podría recibir radiación solar directa, sin ser obstaculizada por nubes o relieves topográficos. Ambos conceptos se pueden relacionar por medio de la heliofanía relativa, que es la razón entre la heliofanía efectiva y la teórica astronómica.

Para determinar la duración del brillo solar, se utiliza un instrumento llamado heliógrafo o heliofanógrafo. Este instrumento meteorológico está constituido básicamente por una esfera de vidrio de unos diez centímetros de diámetro, que actúa como lente convergente de los rayos solares, concentrándolos en un punto próximo a ella. La esfera se fija en un soporte cóncavo, hacia arriba, y es sostenida por medio de un par de tornillos. El soporte donde se coloca el instrumento debe ser nivelado y orientado con respecto al Norte verdadero, no el magnético.

Debajo de la esfera, a la distancia focal, se coloca una banda de papel que es quemada por la concentración de los rayos solares incidentes producida por la esfera, de forma continua o discontinua, dependiendo de la cobertura nubosa existente. Esto permite calcular el número de horas de Sol, o tiempo que el Sol ha brillado con intensidad suficiente para quemar la banda. En la

banda se encuentran marcadas las horas y medias horas, lo que permite leer las horas y décimos de hora.

Los datos publicados por el INAMHI en sus anuarios meteorológicos están expresados en horas y décimos de hora, en relación con las horas teóricas de permanencia del sol en el horizonte, aclarando de que cada décimo de hora equivale a seis minutos; por ejemplo: 4.3 horas de Sol equivalen a cuatro horas y dieciocho minutos.

En el Gráfico 5.1.17 se ilustra la distribución temporal de la heliofanía media mensual en la estación Guayaquil Universidad Estatal.

Gráfico 5.1.17. Heliofanía media mensual

La distribución temporal de los datos de heliofanía media ilustrada en el Gráfico 15. muestra un comportamiento bimodal, es decir, con dos picos máximos durante el año calendario, el primero de ellos coincide con el pico de precipitación media mensual (abril), mientras que el segundo (septiembre) responde principalmente a condiciones atmosféricas propias de la época del año cuando existe una menor presencia de nubosidad.

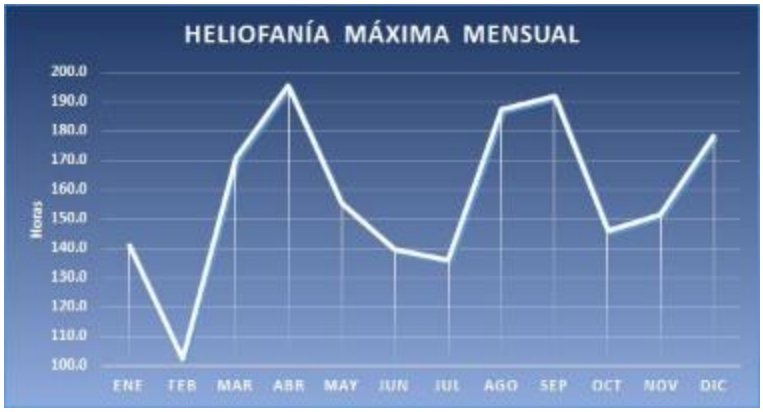


Gráfico 5.1.18. Heliofanía máxima mensual

Como se puede apreciar en el Gráfico 5.1.18 los picos máximos de heliofanía coinciden con los obtenidos en el Gráfico 5.1.17 correspondiente a la heliofanía media mensual. El valor máximo que se observa en el mes de abril significa que teóricamente durante el mes en mención puede ocurrir alrededor de seis y media horas efectivas de brillo solar durante todos los días del mes en cuestión.

En lo que se refiere a los valores mínimos de heliofanía, igualmente los valores más altos ocurren en los mismos meses de abril y septiembre; por otra parte, el valor más bajo de todos los registrados durante el período en consideración se produce en el mes de enero, que en teoría implicaría que apenas se observó alrededor de una hora de brillo solar durante los treinta y un días del mes.

Gráfico 5.1.19. Heliofanía mínima mensual

Finalmente, la cantidad de horas brillo solar en el transcurso de los veinte años de observación se visualiza en el Gráfico 5.1.20. Dando como resultado el hecho de que en ocho ocasiones se registraron valores por encima del promedio multianual, siendo el año 1996 el que presenta la mayor cantidad de horas brillo solar con 1608.4 horas, mientras que el año con menor cantidad de horas brillo solar corresponde al 2010 con 1030.9 horas; el promedio de los veinte años de observaciones da como resultado el valor de 1257.5 horas brillo solar.

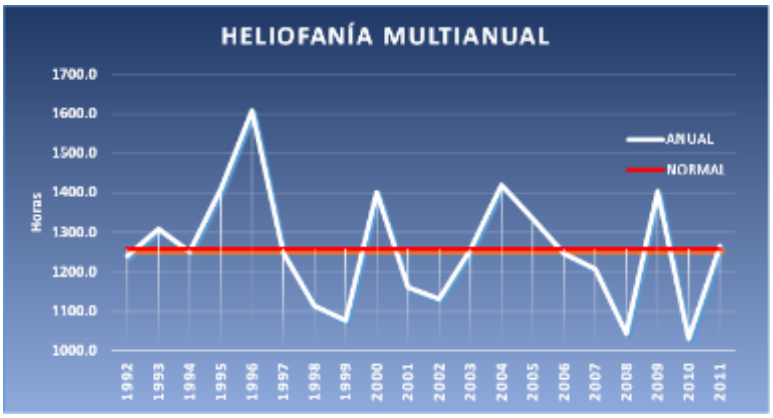


Gráfico 5.1.20. Heliofanía multianual

5.1.9. Nubosidad

Se puede definir una nube como un hidrometeoro consistente en minúsculas partículas de agua líquida o sólida, o de ambas cosas a la vez, suspendidas en la atmósfera. Este conjunto puede también contener partículas de agua líquida o sólida (pedriscos) de mayores dimensiones e incluso partículas líquidas no acuosas y partículas sólidas que proceden por ejemplo de desechos industriales, de humos o de polvo.

Se llama nubosidad o cantidad de nubes a la fracción de bóveda celeste cubierta por nubes.

La nubosidad parcial, refiriéndose a ciertas nubes o a ciertas combinaciones de nubes, indica la fracción de cielo cubierto por estas nubes o combinaciones de nubes. La determinación de la nubosidad parcial puede ser especialmente difícil cuando ciertas nubes tapan a las otras, así cuando se observan distintas capas de nubes, la suma de las diversas nubosidades parciales puede ser superior a la nubosidad total (8/8).

El efecto de perspectiva puede ocultar al Observador claros entre nubes, principalmente cuando estas están cerca del horizonte. La apreciación de la nubosidad está sujeta, en realidad, a este

defecto fundamental, así las nubes lejanas y que no se hallan sobre el Observador, es decir en el cenit, aparecen juntas, aunque se hallen muy separadas, sobre todo si tienen mucho desarrollo, tal es el caso de las nubes altas, medias que aparecen juntas al Observador, y en cambio ve las nubes bajas y nubes de desarrollo vertical perfectamente separadas.

El movimiento de las nubes está determinado por las corrientes de aire de las capas altas de la atmósfera, que generalmente dan una mejor idea de la circulación atmosférica que el viento en tierra, más afectado por condiciones locales.

La unidad de medida de la nubosidad se llama OCTA, que corresponde a la octava parte de la bóveda celeste.

Para la obtención de los datos de nubosidad, el Observador meteorológico al momento de realizar la observación debe realizar una estimación de la cantidad de nubes en el o los distintos niveles troposféricos ya que no utiliza ningún instrumento para su medición.

En el Gráfico 5.1.21 se ilustra la distribución temporal de la nubosidad media mensual en la estación Guayaquil Universidad Estatal.

Gráfico 5.1.21. Nubosidad media mensual

El comportamiento temporal de la nubosidad media ilustrada en el Gráfico 5.1.21 indica que esta variable alcanza su pico máximo en el mes de febrero, situación que contribuye para que la temperatura del aire y la cantidad de horas brillo solar disminuyan; a partir del mes de febrero es notoria su paulatina disminución hasta llegar a un mínimo medio en el mes de septiembre, mes a partir del cual se inicia el incremento de la misma.

Gráfico 5.1.22. Nubosidad máxima mensual

El gráfico arriba incorporado, muestra que, con excepción del mes de enero, la nubosidad máxima durante el resto del año calendario alcanza las siete octas, es decir, el cielo puede permanecer mayormente nublado.

Los valores mínimos de nubosidad (Gráfico 5.1.22) muestran un comportamiento irregular en el transcurso del año, sin embargo, se destaca el valor mínimo de serie que llega a tres octas, es decir condiciones de cielo casi despejado, mismo que ocurre en el mes de septiembre y corrobora lo anteriormente descrito con relación al comportamiento de la temperatura del aire y de la cantidad de horas brillo solar.

Gráfico 5.1.23. Nubosidad mínima mensual

En lo que se refiere a los valores de la nubosidad media multianual se aprecia que los mismos no experimentan mayor oscilación, esto es, comparando con el valor promedio de los veinte años de observaciones.

Gráfico 5.1.24. Nubosidad media multianual

En el gráfico 5.1.24 es notorio el hecho de que durante los años 2000 al 2007 la nubosidad media fue igual al promedio multianual de la serie 1992-2011, en cinco años la nubosidad superó en una octa al valor promedio, mientras que en un solo año (1994), la misma disminuyó.

5.1.10. Ruido ambiental

5.1.10.1. Metodología

Para realizar la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, Medición y Evaluación de Ruido Ambiental del Acuerdo Ministerial 097- A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

5.1.10.1.1. Procedimiento

- Verificación de las Baterías y otras Interferencias

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros fueron verificadas previo a la calibración en terreno, constatándose que tenían la carga demandada para las mediciones.

- Calibración del Instrumento en Terreno

El instrumento de medición se calibró en la oficina, sitio ajeno a la exposición al ruido, acorde a las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-30, Iden. DP.DE.NC.4.3.10), esto debido a que, condiciones ambientales tales como temperatura, presión atmosférica y humedad relativa, pueden afectar de una u otra manera la respuesta del instrumento.

Es necesario aclarar que, cuando los resultados de la calibración en terreno obtenidos antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

- Ubicación del Instrumento

El sonómetro se lo aseguró sobre un trípode y luego se los fijó a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo colocó fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente a ser evaluada. Durante la medición el operador estuvo alejado del equipo, al menos 1 metro. En caso de que en el lindero exista una pared reflectora de ruido, se recomienda que las mediciones se realicen a una distancia de 3 metros con respecto de la superficie reflectora.

El micrófono estuvo protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Se ubicó el anemómetro (instrumento que sirve para medir la velocidad del viento) durante todo el proceso de medición, debiendo resaltar el hecho de que el instrumento fue colocando en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. La medición se efectuó tomando en consideración que la velocidad del viento no superaba los 5 m/s (18.0 Km/h).

En la determinación del nivel de ruido de fondo, se siguió el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, es decir, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

- De los Parámetros de Medición

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAleq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

- Tiempo de Medición

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual) se realizaron en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C, con un tiempo de integración igual a 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente como para el ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

5.1.10.1.2. Criterio de selección de los puntos de muestreo de ruido ambiente

Considerando que la vivienda más cercana se encuentra a 2276 m al Sur de la concesión minera y, que dentro de sus áreas de influencia directa e indirecta no existen cuerpos hídricos, bosques primarios, ni áreas biológicamente sensibles, se escogieron tres puntos de muestreo de ruido ambiente donde se ubican los receptores: oficina administrativa, comedor y cerca a garita.

También se midió los niveles de ruido en los frentes de explotación de las áreas LA CONDORA y CONDORA II y ruido laboral en la Planta INDAMI (CÓNDORA II).

El Certificados de Uso de Suelo otorgado, acredita que el proyecto minero se encuentra en una zona favorable para uso extractivo. Ver Certificado en el Anexo Nº 7.

Tabla 5.1.9. Muestreo ruido ambiente

Código de muestra	Descripción Sitio de muestreo	Fecha	Diurno / Nocturno	Uso de suelo	Ruido de fondo dB	Resultado Promedio (dB)	Límite Permisible (dB)	Cumple o no cumple con la normativa
1	Frende de explotación Cóndora III 600637 – 9762292 Informe MAS.01-237-2022	08/09/2022	Diurno	Favorable para uso extractivo	54	57	65	Cumple
2	Cerca oficina administrativa Cóndora II – Planta INDAMI (600524 - 9761999) Informe MAS.01-236-2022	08/09/2022	Diurno	Favorable para uso extractivo	60	60	65	Cumple
3	Frente de explotación La Cóndora (600428 - 9762246) Informe MAS.01-226-2022	08/09/2022	Diurno	Favorable para uso extractivo	58	59	65	Cumple
4	Cerca a garita de ingreso Cóndora II (600546 – 9762026) Informe MAS.01-035-2023	20/03/2023	Diurno	Favorable para uso extractivo	66	68	70	Cumple

Fuente: Informe de monitoreo de ruido ambiente Elaborado por la empresa DEPROINSA

Tabla 5.1.10. Ruido laboral

Código de muestra	Descripción Sitio de muestreo	Fecha	Diurno / Nocturno	Nivel de presión sonora dB(AA)	Límite Permisible (dB)	Cumple o no cumple con la normativa
1	Cóndora II – Planta INDAMI (600555 - 9762085) Informe MAS.04-083-2022	08/09/2022	Diurno	78,5	85	Cumple

Fuente: Informe de monitoreo de ruido ambiente Elaborado por la empresa DEPROINSA

5.1.10.2. Verificación del cumplimiento

Como se desprende las tablad 5.1.9 y 5.1.10, los resultados del ensayo de ruido ambiente y laboral se encuentran dentro de los límites permitidos y estipulados en la normativa ambiental vigente, por consiguiente, no es necesario incorporar medidas de mitigación en el plan de manejo ambiental.

Los informes de monitoreos se encuentran en los Anexos Nº 9 y 10 y la ubicación de los puntos de muestreos en el Mapa Nº 12 Muestreo de material particulado y ruido en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.1.11. Geología

5.1.11.1. Metodología utilizada para generar la información geológica.

El afloramiento de rocas calizas de la Formación San Eduardo, ubicada hacia el sector Oeste de la ciudad de Guayaquil (específicamente en la vía a la costa), se ha explotado desde el año 1972. Los mencionados estratos de caliza se extraen en algunas concesiones mineras, entre ellas, LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III.

Las concesiones mineras objeto del presente estudio cuenta con los servicios profesionales de un geólogo, el mismo que realiza los estudios técnico–geológicos (levantamientos topográficos, geológicos, diseño de explotación, reservas, etc.) y, supervisa la explotación, además cada año elabora los Informe Anuales de Producción que se presentan en la ex ARCOM, hoy ARCERNNR.

Con este antecedente y, contando con la información técnica y geológica proporcionada por el titular minero, el trabajo del equipo consultor se centró en verificar la información del área minera con el fin de, constatar en el campo, las Formaciones Geológicas reportadas que afloran en la concesión minera y los contactos geológico entre ellas. Para el efecto se realizó el siguiente procedimiento:

1. **Diagnostico bibliográfico**. En esta fase se recopiló y sintetizó la información bibliográfica relacionadas con la geología regional, local y estructural, en base a la hoja geológica Chongón escala 1:100000, la hoja topográfica 1:25000 Monte Sinaí, el Mapa Geológico de la República del Ecuador realizado por el ex Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico (INIGEMM), los mapas topográficos y geológicos a detalles, escala 1:1000, realizado por el equipo técnico de la concesión e información secundaria generada por los entes relacionados a estudios de geología aplicada (sismografía, geotecnia, hidrogeología, geomorfología, etc.).

   En la revisión se incluye los Informes de Producción 2019, 2020 y 2021 donde consta la geología regional y local.

2. **Reconocimiento de campo**. En esta fase se verificará, en el campo, la información presentada por el geólogo de las concesiones mineras basando en los criterios geográficos y geológicos, observando y describiendo la litología.
3. **Elaboración de la Información Geológica**. Redacción de los acápites y elaboración de los mapas temáticos utilizando el Sistema de Información Geográfica - ArcGIS.

5.1.11.2. Contexto Geodinámicos del Ecuador

Tamay (2018) indica que el movimiento del Bloque Norandino o Astilla Nor Andina (NAS) es una consecuencia de la subducción oblicua de la placa de Nazca y el acoplamiento interplacas ocasionado por el desplazamiento de la Cordillera de Carnegie (Gutscher et al., 1999; Trenkamp et al., 2002; Witt&Burgois, 2009, Beauval et al., 2010; Nocquet et al., 2014). Como consecuencia se produciría la subsidencia del golfo de Guayaquil. El movimiento tiene una dirección N35°E, a través de un sistema de fallas de desgarre dextral con dirección noreste y de fallas inversas en dirección norte en concordancia a lo encontrado por Luna (2017 ver párrafo siguiente). La velocidad de movimiento estimada está entre 6 a 9 mm/año (Segovia&Alvarado, 2009; Nocquet et al.; 2009; Trenkamp et al.; 2002; Edbue&Kellog, 2010; Alvarado et al., 2014). La reorganización de los límites del Bloque Norandino ocurrió entre el Plioceno y Pleistoceno inicial (Witt el al., 2006). En Ecuador el límite del Bloque Norandino actualmente denominado Silver Norandino (NAS) se localiza en el Golfo de Guayaquil y cruza a través de la falla Pallatanga de la Cordillera Occidental en dirección a la Depresión Interandina. Hacia el norte en la frontera con Colombia el límite lo conforma la falla Chigual-La Sofía (Segovia&Alvarado, 2009; Beauval et al., 2010; Alvarado et al., 2014). Estas estructuras forman partes de la megacizalla Dolores-Guayaquil (Tamay; 2018; Pág. 28). La siguiente figura realizada por Tamay en su tesis doctoral en el año 2018 representa el esquema tectónico simplificado del Ecuador.

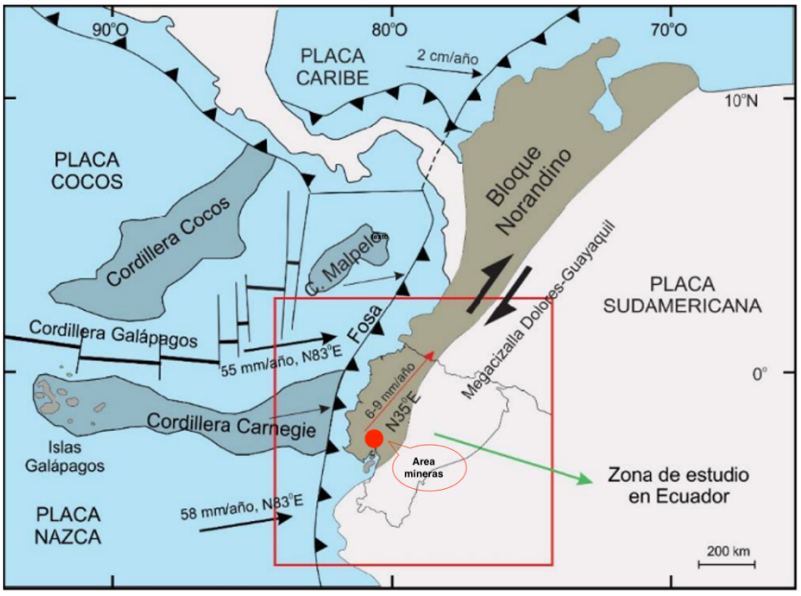


Ilustración 5.1.8. Esquema tectónico regional simplificado del margen del Ecuador

5.1.11.3. Geología regional

Regionalmente no existen macroestructuras primarias representativas como pliegues, foliaciones, bandeamientos, etc., sin embargo, se manifiestan estructuras secundarias dominadas y

representadas por la falla activa Colonche, cuya orientación regionalmente, se encuentra en sentido SE-NW.

Para la determinación de la geología regional se utilizó el Mapa Geológico de la República del Ecuador elaborado por el ex Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico (INIGEMM). Con esta información secundaria se determinó que, en la zona afloran las siguientes formaciones:

Formación Piñón (KPn). - Este complejo está conformado en su mayoría de rocas extrusivas tipo basalto o andesita basáltica y doleritas, a más de material piroclástico no estratificados, con lavas porfiríticas, brechas y aglomerado de tipo basalto interestratificadas. A veces se ven las estructuras "pillow" en los basaltos. Aglomerados ocurren en cantidad menor, así como argilitas tobáceas, limolitas y areniscas en capas delgadas. Se desconoce su potencia real. Edad Cretácica.

Formación Cayo (Kcy). - La localidad tipo de este afloramiento se lo localiza en el río Bachillero. Este material se encuentra depositada sobre el Complejo Ígneo Piñón, en capas de potencias variables, con su base conformada por brecha de color verde, areniscas y vetillas de yeso; en la parte media predominan las grauvacas y areniscas medias a gruesas; y el tope está constituido por arcillas silicificadas de color verde a gris. El espesor aproximado es de 3000 m. Formación geológica de edad Cretácico Superior.

Formación Guayaquil (KPcGy). – Su localidad está representada en las partes altas de la cordillera Chongón, constituye la parte superior del Grupo Cayo y está formada por una secuencia monótona de lutitas silíceas pardas a negras, lutitas tobáceas, y capas disimétricas de chert negro nodular y bandeado, tobas areniscas y lutitas físiles, con laminación plano-paralela. Su espesor puede llegar a los 450 metros. Su datación se enmarca en el Maastrichtiense al Paleoceno tardío.

El contacto inferior con la Formación Cayo es gradacional y está bien expuesta en la parte Sur del Bosque Protector, y siempre se halla buzando al SSW con un ángulo de 20 a 35 grados.

Grupo Azúcar (PcAz). - La localidad tipo de este grupo está muy bien definida tanto en el poblado de Engabao como en Chanduy. Este grupo está representado por tres unidades: Estancia (inferior), Engabao (superior) y Chanduy (intermedia), los dos primeros niveles conteniendo conglomerados y areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, muy endurecidas, mientras que el tercer nivel (intermedio), es una serie conglomerática con partes de arcilla guijarrosa, su color es gris a gris azulada.

Todas estas unidades fueron consideradas como grupo; pues, en lugares donde no aflora la Formación Chanduy, es difícil determinar las formaciones Estancia y Engabao, debido a su similitud litológica. La máxima potencia probada es de 2265 m.

El grupo Azúcar por su edad está comprendido entre el Daniense y la parte baja del Eoceno Medio según estudios de micropaleontología

Grupo Ancón (EAn). – Su localidad tipo se encuentra ubicada en el sector de Ancón, Península de Santa Elena. Está conformada por estratos de areniscas, limolitas y lutitas que varían de color azul a plomo. Se encuentran, igualmente dentro del grupo, delgadas vetillas de yeso. El contacto con la Formación San Eduardo es concordante. El espesor puede llegar a 1500 m. Por su datación se la ubica en el Eoceno Medio.

El Grupo Ancón está sobrepuesto por la Formación Zapotal.

Formación Zapotal (Oz). - Su representación tipo se encuentra en el pueblo de Zapotal, vía Guayaquil-Salinas, está constituida por una secuencia considerable de sedimentos marinos poco profundos que van hasta clásticos continentales gruesos. La formación tiene predominancia de areniscas gruesas tobáceas macizas, con estratificaciones oblicuas; existen además bancos de

conglomerados y lutitas con moluscos y restos de plantas silicificadas intercaladas. Esta Formación yace con discordancia sobre el Grupo Ancón. En cuanto a su potencia está determinada alrededor de los 1000 m en el Norte de la cuenca.

Su edad a partir de los moluscos presentes la ubican en el Oligoceno Superior.

Formación Subibaja (MSb). - Su localidad tipo se encuentra ubicado en el pueblo de Subibaja. Está conformada por lutitas calcáreas de color gris producto del cemento calcáreo y muy ricas en foraminíferos, areniscas y limos como las dos facies representativas de esta Formación se alternan en su depositación.

Se le atribuye una potencia de 550 m. Su edad, Mioceno Inferior.

Terraza marina (QTm). - Se encuentra emplazada al Sureste del mapa geológico regional referenciado, su litología representativa está conformada por arcillas marinas de estuario, limos y areniscas. Son materiales de edad Cuaternario.

Ver ilustración 5-8 Mapa Geológico de la República del Ecuador escala 1:1000000

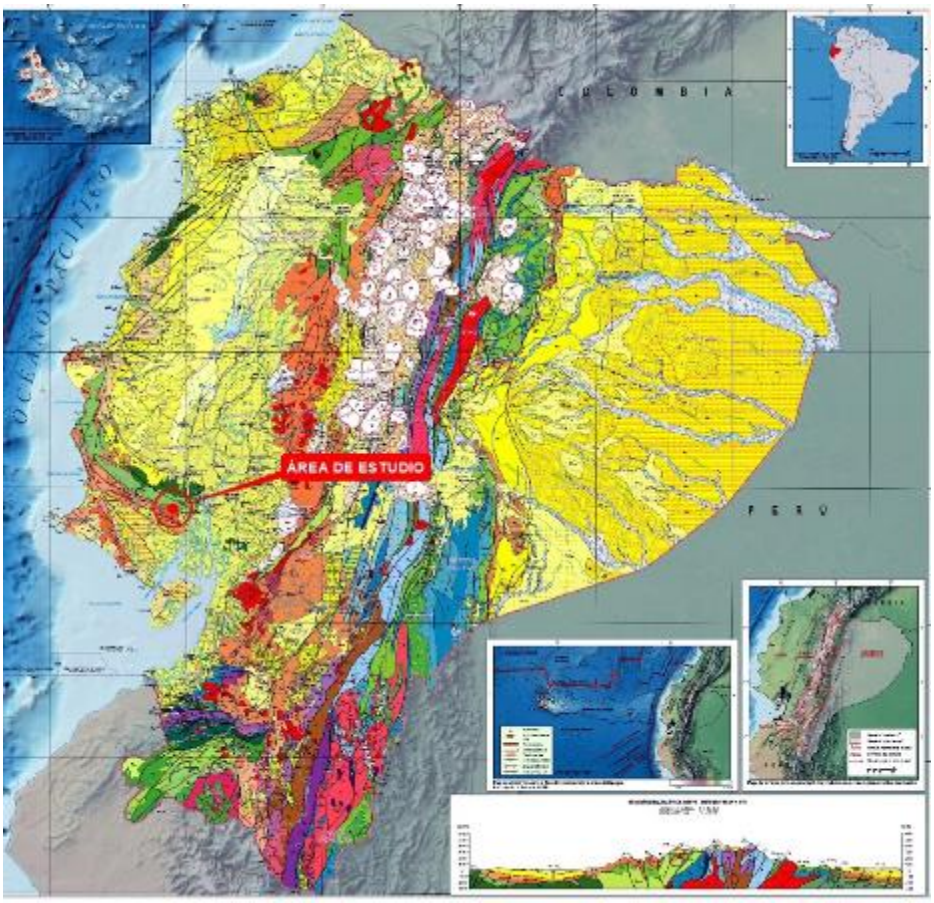


Ilustración 5.1.9. Mapa Geológico de la República del Ecuador
Fuente: Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico (INIGEMM)

5.1.11.4. Geología local

Las áreas mineras están emplazadas mayormente dentro de la Formación San Eduardo del Eoceno Medio (La CÓNDORA 85%, CÓNDORA II 60 %), en la parte Sur de las concesiones aflora la Formación Las Masas.

La concesión minera CÓNDORA III se encuentra emplazada íntegramente en la Formación San Eduardo.

Formación San Eduardo (Ese). - Su localidad tipo se encuentra en la Cantera San Eduardo de la otrora Cemento Nacional (actualmente Holcim). Esta Formación está constituida por calizas medianamente compactas, con fauna arrecifal tipo algas y foraminíferos; se encuentra muy bien estratificada, presentando hacia la base de la Formación nódulos de cherts.

La Formación San Eduardo tiene una potencia promedio de 80 m, siendo su naturaleza calcárea.

Su composición química calcárea la constituye como material de interés minero para la elaboración de cemento, ya que aporta con aproximadamente el 80 % de los requerimientos de materia prima.

De acuerdo al trabajo de investigación "Geología de la concesión CENACA, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, Ecuador". Holcim S.A. realizado por Ing. Ricardo Franco, la roca caliza está dividida en 4 unidades en dependencia del contenido de $CaCO_3$, SiO_2 y S.

En el proyecto minero que conforma el polígono de las concesiones LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III afloran las cuatro unidades.

Corresponden a calizas microcristalinas bien estratificadas de color crema y gris claro, con presencia de calcarenitas y calcilutitas en donde abundan los microfósiles.

Nódulos y lentes de sílice están presentes en toda la secuencia.

Para la **Unidad 1**, el contenido de $CaCO_3$ es mayor a 90% y los contenidos de SiO_2 inferiores a 7%, lo que hace de esta unidad una de las de mayor uso. El SO_3 es menor al 0.2%.

La **Unidad 2** tiene entre 80 y 90% de $CaCO_3$, y los contenidos de SiO_2 es mayor al 10%. El SO_3 es superior al 0.2%

La **Unidad 3** está constituida predominantemente por calizas de color gris claro a café claro, de textura cristalina y de grano fino a medio, bien estratificadas y fosilíferas. Con contenido de CO_3Ca mayor al 90% e intercaladas esporádicamente con calizas color gris oscuro de bajo contenido de carbonato de calcio y en muy baja proporción.

La **Unidad 4** está conformada por margas de color gris claro a oscuro con bandas de composición silícea intercaladas con calizas fosilíferas intraclásticas, de textura fina a media. Estas rocas están muy bien estratificadas en capas delgadas y el contenido de carbonato es inferior al 80%.

Como se puede observar, la relación carbonato-sílice es inversamente proporcional.

En cuanto a la relación sílice-azufre, su contenido porcentual es directamente proporcional.

Descansa discordantemente sobre la Formación Guayaquil.

El espesor de cada una de estas unidades es del orden de los 25 a 30 m y su datación se enmarca en el Eoceno Medio a Superior.

Fotografía 5.1.1. Frente de explotación
Coordenada: 600410 – 9762223 Fecha: 07/01/2020

Fotografía 5.1.2. Estrato de caliza
Coordenada: 600502 – 9762321 Fecha: 07/01/2020

Formación Las Masas (E_{Lm}). - Se compone de lodolitas compactadas medianamente estratificadas de color verde amarillento, localmente calcáreo. Hacia el tope formacional se emplazan lutitas color gris. Su espesor en la zona varía de 0 a 360 m y su edad pertenece al Eoceno Medio a Superior.

Ver Mapa Nº 6 Geología del Área Minera en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.1.11.4.1. Litoestratigrafía

Para el efecto de realizar una descripción estratigráfica del sector, se realizó una columna litoestratigráfica del área involucrada, encaminada a realizar una descripción secuencial de las diferentes etapas deposicionales del material componente de las Formaciones, poniendo énfasis en la descripción detallada tanto lítica como de composición química del contenido de carbonato y sílice, parámetros muy importantes en cuanto a la utilidad del material y clasificación del mismo respecto a la Formación San Eduardo.

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Edad	Formación	Simbología	Unidad	% $CaCO_3$	Litología	Descripción
Eoceno superior	Las Masas	E_{Lm}				lodolitas, semiduras, estratificadas, verde amarillas, localmente calcáreas.
Eoceno medio	San Eduardo	E_{Se}	I	>90%		Calciturbiditas bien estratificadas depositadas con margas y micritas autóctonas hemipelágicas, la base de esta formación contiene capas de margas con chert y lutitas.
			II	entre 80 y 90%		
			III	>90%		
			IV	<80%		
Cretácico superior	Guayaquil	KPc_{Gy}				calizas silíceas intercaladas con cherts, tobas silíceas oscuras y en menor cantidad delgadas capas de arena turbidítica. Localmente la roca puede ser reemplazada completamente por sílice.

Ilustración 5.1.10. Columna estratigráfica de la geología local
Elaborada por los geólogos de las áreas mineras

5.1.11.4.2. Geología estructural

Dentro de la concesión no se han encontrado fallas, pliegues ni foliaciones, sin embargo, en la región influye la falla activa Colonche, la misma que está orientada Sureste Noroeste. Cerca de la zona de estudio existe un segmento de esta falla, la misma que predomina desde la ciudad de Guayaquil

hacia el Oeste, denominada Southern section (EC – 16d) con las siguientes características según datos compilados por Egüez, Alvarado y Yépez (2003).

Nombre de la sección: Sur
Geometría de sección:
-Longitud: 32,1 kilómetros (32,4 kilómetros)
-Rumbo promedio N79°W±9°
-Buzamiento promedio: Desconocido, buzamiento hacia el norte
-Sentido del movimiento: Inverso
Expresión geomórfica: Forma un trazo curvo donde el basamento se levanta hacia el norte. El rastro irregular de la escarpa sugiere un fallamiento inverso dominante.
-Intervalo de recurrencia: Desconocido
-Tasa de deslizamiento: Desconocido, probablemente <1 mm/año
-Época de movimiento más reciente: Cuaternario (<1.6 Ma)

Ver ilustración 5-11

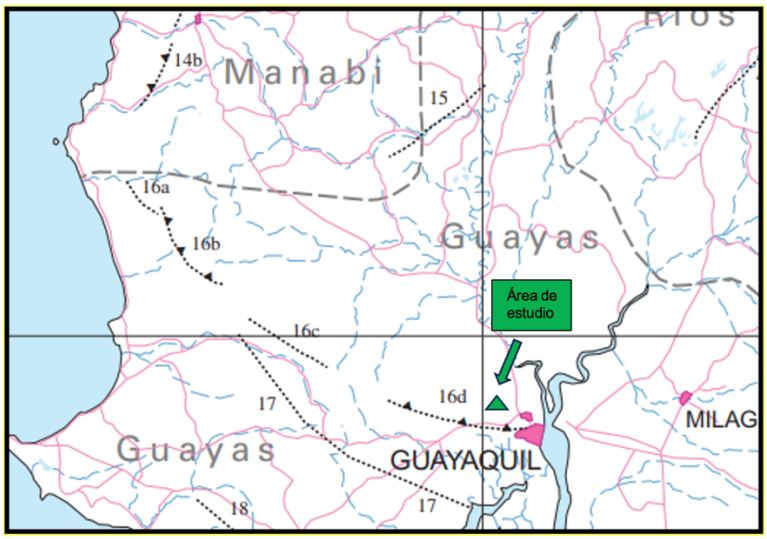


Ilustración 5.1.11. Falla Colonche
Fuente: Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarias de Ecuador y Regiones Oceánicas Adyacentes Escala 1:250000 U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR U.S. GEOLOGICAL SURVEY

5.1.11.4.3. Depósito mineral a explotar

La roca caliza de la Formación San Eduardo es cristalina de color claro (blanca y beige), de textura consistente en granos minerales finos y uniformes que se entrelazan entre sí, el contenido de carbonato de calcio es del 92%, efervece en contacto con ácido clorhídrico al 5%.

La caliza por su composición (carbonato de calcio) es sensible a la acción del agua, lo que la hace susceptible a la meteorización, especialmente la cercana a la superficie y que está en contacto con la capa vegetal. El grado de meteorización de la caliza de las áreas mineras es leve.

Ver resultado de análisis de contenido de carbonato de calcio en el Anexo N° 14

5.1.12. Sismicidad.

De acuerdo con el análisis realizado por el Estudio de Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador (2003), las concesiones mineras se encuentran en una zona de actividad sísmica alta.

Durante el año 2021, la Red Nacional de Sismógrafos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (RENSIG), localizó 4553 eventos de origen tectónico en el Ecuador (Ilustración 5-13) de los cuales 62 tuvieron una magnitud igual o superior a 4 MLv (magnitud local calculada en la componente vertical de los sensores sísmicos).

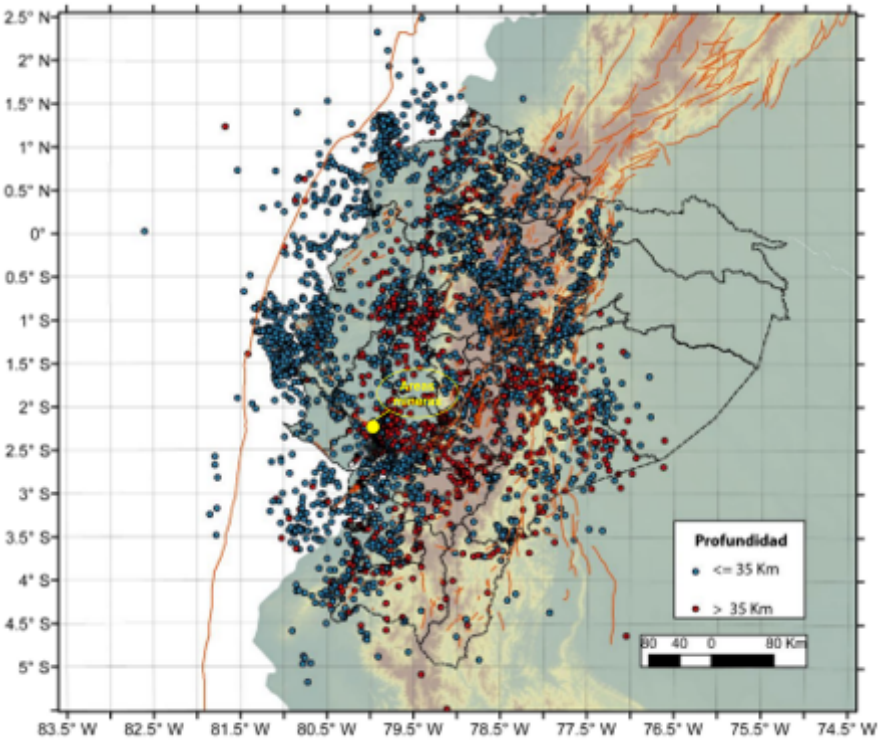


Ilustración 5.1.12. Eventos sísmicos localizados por la RENSING año 2021
Tomado del Informe sísmico para el año 2021
Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

En Ecuador las fuentes sísmicas se han clasificado como: fuentes de la interfaz, fuentes corticales y fuentes profundas (Yepes et al., 2016; Beauval et al., 2018).

Las fuentes interfaz conciernen al contacto entre la placa oceánica de Nazca que subduce por debajo de Ecuador continental en los bloques Andinos e Inca.

El proyecto minero no cuenta con fuente interfaz. Ver figura 5-13.

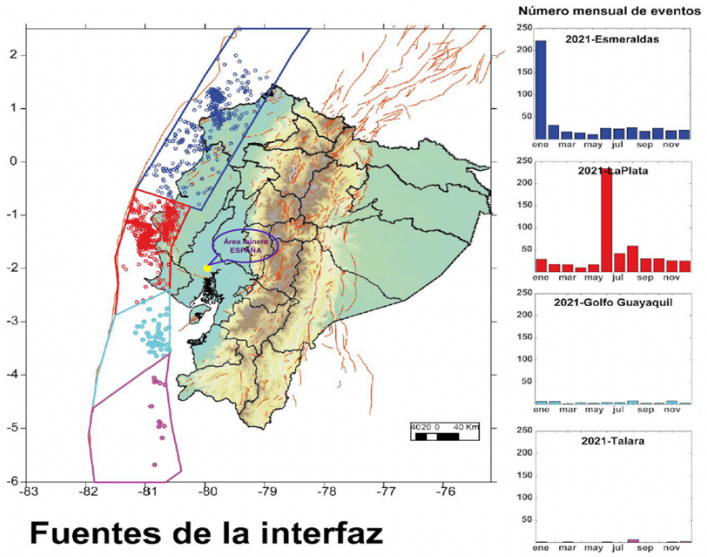


Ilustración 5.1.13. Número mensual de eventos en las fuentes de interfaz
La profundidad de los eventos es de hasta 40 Km
Tomado del Informe sísmico para el año 2021 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

El proyecto minero no cuenta con fuente interfaz.

Las fuentes corticales según Yepes et al. (2016) y Beauval et al. (2018) comprenden el sistema principal de fallas que delimitan el Sliver Norandino (NAS) de la zona estable de Sudamérica con los segmentos de Puná, Pallatanga, Cosanga y Chingual (Alvarado, 2012; Alvarado et al., 2016); y, la fuente que engloba la sismicidad dispersa o de background fuera de la falla principal BGN que comprende la zona de las cuencas de la costa al norte de límites NAS Sudamérica. Ver figura 5-14.

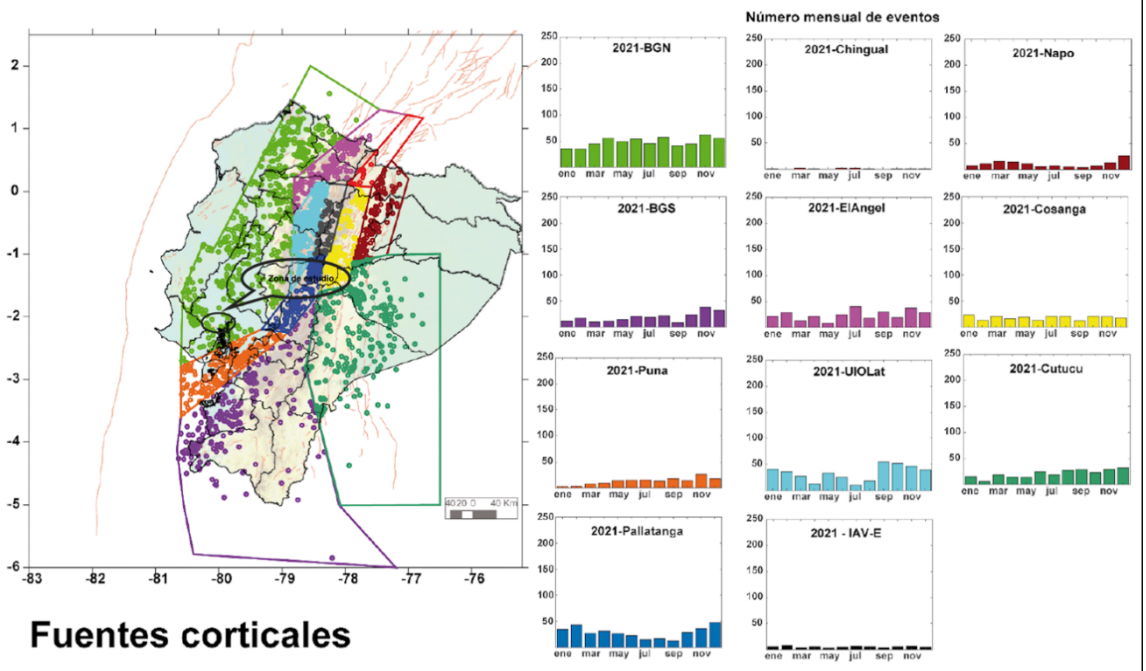


Ilustración 5.1.14. Número mensual de eventos en las fuentes corticales
(Beauval et al. 2018). La profundidad de los eventos es de hasta 35 Km
Tomado del Informe sísmico para el año 2021 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

Las áreas mineras LA CONDORA, CONDORA II y CONDORA III se encuentra en la fuente cortical 2021 – BGN.

En cuanto a la sismicidad en las fuentes profundas o del slab definidas como volúmenes a diferentes profundidades con el fin de englobar el slab o placa oceánica en subducción bajo el continente en la zona de estudio se tiene:

Nombre de la fuente	Rango de profundidad	Placa
Subvolcanic arc	35-180 Km	Nazca
Loja	35 – 100 Km	Farallón

Tabla 5.1.11. Sismicidad en las fuentes profundas
Tomado del Informe sísmico para el año 2021 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

El número mensual de eventos en las fuentes profundas no fue mayor a 50. Las fuentes Subvolcanic Arc y Loja son las que presentaron una actividad más alta y constante en el tiempo. Los sismos más grandes (MLv > 5) ocurrieron en la fuente Loja, sin embargo, el área de estudio se encuentra en la fuente de slab 2021- Subvolcanic Arc

Ver figura 5-15.

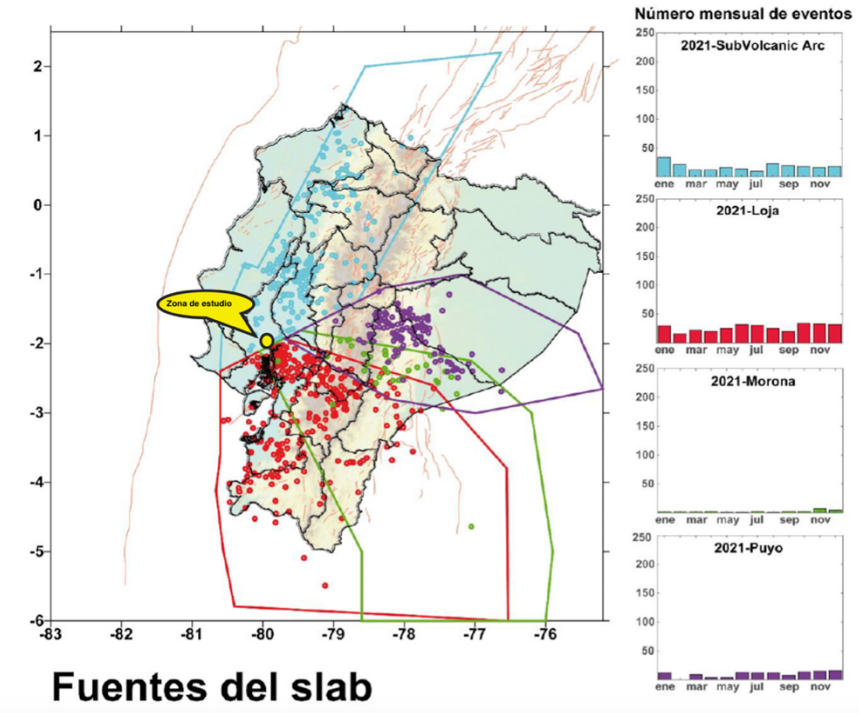


Ilustración 5.1.15. Número mensual de eventos en las fuentes profundas que incluyen en el slab
Tomado del Informe sísmico para el año 2021 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

Características de la sismicidad en cada fuente sísmica

Tipo de fuente	Nombre de la fuente	Magnitud Máxima	Magnitud Promedio	Número de eventos
Fuentes de la interfaz	--	--	--	--
Fuentes corticales	BGN	4.91	2.12	585
Fuentes del slab	Subvolcanic Arc	3.58	2.17	215

Tabla 5.1.12. Características de la sismicidad en cada fuente sísmica
Tomado del Informe sísmico para el año 2021 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

5.1.13. Geomorfología

La geomorfología es una disciplina de la geografía y de la geología que puede proporcionar información valiosa sobre la topografía y la hidrología de una zona, lo que es esencial para planificar la explotación minera de manera efectiva y segura, también es primordial en la identificación de los posibles impactos ambientales y sociales de la explotación minera, y en base a ello se toma decisiones para una gestión sostenible de los recursos naturales.

5.1.13.1. Metodología utilizada para la categorización geomorfológica

En la determinación de la geomorfología de la zona de estudio se consideró lo siguiente:

- Análisis de los mapas: Hojas topográficas escala 1:25000 Cordillera de Chongón (MV-B2c, 3587 I SW) y Monte Sinaí (MV-B2d, 3587 I SE) editadas por el Instituto Geográfico Militar en el año 2009 y, el mapa topográfico a detalle de las concesiones mineras realizado por el personal técnico de la cantera. En estos documentos se identificaron características geomorfológicas como montañas, colinas, llanuras, ríos y valles. También se analizó el Mapa Geomorfológico SIG Tierras, escala 1:25000 del 2014, donde se visualizó la forma en que el planeta Tierra ha sido modelada por diferentes procesos geológicos y geomorfológicos a lo largo del tiempo.
- Trabajo de campo: Consistió en visitar la zona y realizar observaciones directas del terreno, los sitios representativos se caracterizaron con ayuda de la brújula estructural, inclinómetro y GPS para medir la elevación y las características topográficas.
- Análisis de rocas: La geología del yacimiento ya es conocida, la caliza de la Formación San Eduardo presenta la geomorfología propia con una textura fina y uniforme que revela la forma en que se haya depositado el material calcáreo, también la estratificación de sus capas de material calcáreo.
- Modelado digital de elevaciones: Este método utiliza tecnologías de información geográfica para crear modelos tridimensionales de la superficie terrestre, sus zonas erosionadas, elevaciones y la forma del terreno.

5.1.13.2. Pendientes

La pendiente se define como el ángulo existente entre la superficie del terreno y la horizontal. Su valor se expresa en grados o en porcentaje. En el presente EsIA se utilizará la clasificación de pendientes aplicada en el levantamiento de cartografía temática escala 1:25000 y realizada por SIGTIERRAS – Ministerio de Agricultura y Ganadería del año 2015:

Tipo	Rango de pendiente (%)	Inclinación porcentual
Plana	0 a 2 %	Plana
Muy suaje	2 a 5 %	Muy suave
Suave	5 a 12 %	Suave
Media	12 a 25 %	Media
Media fuerte	25 a 40 %	Media a fuerte
Fuerte	40 a 70 %	Fuerte
Muy fuerte	70 a 100 %	Muy fuerte
Escarpada	> 100 %	Escarpada

Tabla 5.1.13. Rangos de pendientes

Fuente: Cartografía temática escala 1:25000 realizada por SIGTIERRAS – Ministerio de Agricultura y Ganadería del año 2015

En el mapa geomorfológico de pendientes (Mapa N° 8), se puede observar que la superficie total de las tres concesiones se encuentra dentro del rango de pendiente fuerte (> 40 – 70 %), y sobre la misma se ha erguido toda la infraestructura del proyecto minero.

5.1.13.3. Delimitación de Geoformas

Una vez realizado el estudio y consecuentemente la elaboración del mapa geomorfológico (Mapa N° 7), se determinó que las tres concesiones mineras encajan íntegramente, es decir, un 100% en la geoforma "vertiente de superficie de erosión (Vse)", cuyas laderas presentan pendientes de medias a fuertes y, recortan ampliamente a las superficies de erosión, debido al desgaste por el movimiento del agua.

Fotografía 5.1.3. Vertiente de superficie de erosión
Coordenada 600310 – 9762314. Fecha: 05/03/2020

Toda las obras civiles e infraestructura presentes en las concesiones mineras interceptan con la geoforma vertiente de superficie de erosión (Vse).

5.1.14. Geotecnia

Considerando que: las obras civiles del proyecto minero son pequeñas y puntuales; no hay desarrollo de suelo y las obras prácticamente están sobre el macizo rocoso; y, el grado de meteorización de la roca caliza en las concesiones mineras es leve, no amerita estudios de mecánica de suelos y rocas para el diseño, construcción y mantenimiento de estructuras y obras de ingeniería civil.

5.1.15. Geología económica

El potencial mineralógico que se encuentran alrededor de la zona de estudio, delimitado y cuantificado, es de roca caliza. También, a 4 Km al Norte y al otro lado del Bosque protector Cerro Blanco se explota zeolitas de la Formación Cayo (lutitas tobáceas).

10 km al Este de la ciudad de Guayaquil, en la vía a la costa, existen concesiones que extraen áridos pétreos (lutitas silíceas de la Formación Guayaquil).

Calizas Huayco S.A, AGuay Ampliación Precon y Decal, se localizan al noreste del cantón en el sector de Cerro Azul (vía a la Costa), los procesos productivos de estas plantas comienzan con la explotación de las canteras donde extraen roca caliza y lutita, para luego trasladar la materia prima a estaciones de trituración o a las plantas de cal y lavadoras de arena. Los productos generados son agregados áridos para la construcción; y producción de cal y carbonato de calcio para la industria azucarera, camaronera y agrícola.

La Compañía Holcim Ecuador S.A. - Planta Guayaquil, posee la planta de cemento más importante del país, se localiza al noreste del cantón Guayaquil, a un 2,5 Km al este de las áreas mineras LA CONDORA, CONDORA II y CONDORA III. El beneficio, se halla dirigido a la obtención de piedra caliza, arcillas y arenas para la producción de cemento y hormigón para la construcción de obras civiles en todo el país. La mano de obra operacional, (trituradoras, volquetas, palas y talleres mecánicos) procede de los sectores aledaños.

De todos estos minerales se ha determinado la disponibilidad suficiente para que sea rentable o justificable su explotación.

Fuente: SENPLADES, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Acuicultura y Pesca, CLIRSEN. 2011. Memoria Técnica cantón guayaquil. Generación de geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25000. Componente 4. Sistemas productivos.

5.1.16. Conclusiones del componente geológico

Las concesiones mineras LA CONDORA, CONDORA II y CONDORA III se encuentran en la parte Suroeste del país, enmarcadas en el ambiente geológico donde afloran las siguientes Formaciones: Piñón (KPn), Cayo (Kcy), Guayaquil (KPcGy), Grupo Azúcar (PcAz), Grupo Ancón (EAn), Formación Zapotal (Oz), Formación Subibaja (MSb) y Terraza marina (QTm).

Localmente, la concesión encaja entre el contacto concordante de la Formaciones San Eduardo del Eoceno medio y Las Masas del Eoceno superior. La Formación San Eduardo está constituida por rocas calizas con un 93% de carbonato de calcio, mineral objeto de explotación del proyecto minero. La Formación Las Masas está conformada por limolitas.

La pendiente de las tres concesiones se encuentra dentro del rango de > 40 – 70 % e igualmente la geoforma que define la geomorfología presente en todo el proyecto minero es, vertiente de superficie de erosión (Vse).

El potencial mineralógico del sector donde se encuentra implantado el proyecto extractivo está representado por yacimientos no metálicos (caliza y zeolitas) y de lutitas silíceas, estas últimas se comercializan como materiales de construcción.

Las concesiones mineras se encuentran en una zona de actividad sísmica alta.

5.1.17. Hidrología y calidad del agua

5.1.17.1. Hidrología

Dentro de las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III y sus áreas de influencia directa e indirecta no existe ningún tipo de cuerpo hídrico, solo se observa agua que corre por el suelo cuando este está saturado de agua lluvia.

Regionalmente y, fuera de las concesiones mineras, en la zona de estudio predominan tres ríos: Quebrada Cangaguila, Cóndor y Aneta, los dos primeros drenan en sentido Noreste a Suroeste descendiendo de los cerros Cóndor y sector Bajo Verde a cotas bajas, fluyendo hacia el Suroeste y tributando a 2 Km al río Cangaguila, este último continua su curso al Suroeste por alrededor de 3 Km hasta desembocar en la Represa Chongón. El río Aneta se forma también en el cerro Cóndor, pero desciende al Sureste (recorriendo 10 Km) hasta desembocar en el Estero Puerto Hondo.

Quebrada Cangaguila	Drena a 1,5 Km al Noroeste de las concesiones
Rio Cóndor	Drena a 1 Km al Sur de las concesiones
Rio Aneta	Drena a 1 Km al Este de las concesiones

Tabla 5.1.14. Ríos de la región (fuera de la concesión)
Realizó el equipo consultor

Para determinar el tipo de cuenca hidrográfica se utilizó la clasificación de Way (Way, D.S., y col.: The interaction Between Urbanization and Lan. Quality and Quantity in Environmental planning and Design. Graduate School an Design, Harvard University, Cambridge, Ma., 1978) basada en la densidad de corrientes, textura y forma, factores todos observables en el mapa topográfico Hoja Monte Sinaí, escala 1:25000, lo que permitió determinar en la zona, la existencia de una cuenca de textura media basada en el espaciamiento entre tributarios y las corrientes de primer orden que oscilan entre los 120 m y 1000 m.

Con este antecedente, se tiene que la textura de la cuenca hidrográfica que forman estos ríos es angulada, que es una variante del drenaje dendrítico en que los tributarios suelen estar muy controlados por las rocas. El tipo y la dirección de los ángulos muy agudos son característica de la roca caliza.

El río Cangaguila pertenece a la vertiente pacífico de la cuenca hidrográfica del rio Chongón.

En necesario considerar que las concesiones mineras objeto del presente estudio son pequeñas (LA CÓNDORA: 7,46 Ha., CÓNDORA II: 3,80 Ha. y, CÓNDORA III 2,0 Ha.), dentro de ellas y, en sus áreas de influencia directa e indirectas, no existen fuentes de captación de agua. El caserío más cercano se encuentra a 2732 m al Sur.

Para las actividades del agro esta comunidad usa el agua más cercana a ellas, es decir, del sistema de trasvase Daule–Chongón–Santa Elena que está a 500 m de los asentamientos comunales. El trasvase pasa a 3400 m al Sur de las concesiones.

También hay que considerar que el proyecto a pesar de que utiliza el agua para hidratar la cal que sale del horno con altas temperaturas, esta se transforma en vapor y se evapora en la atmósfera, por consiguiente, no genera efluentes.

Ver Mapa Nº 18 Cuenca Hidrográfica en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.1.17.2. Hidrogeología

Hidrogeológicamente las áreas mineras de estudio se relacionan con la Formación San Eduardo, la formación Las Masas y depósitos no consolidados.

Morfológicamente las áreas mineras están constituidas por una unidad de relieve de pendiente fuerte que permite el desarrollo de una impetuosa escorrentía. Esta circunstancia, ligada a las litologías, hace que la ocurrencia de las zonas acuíferas, desde el punto de vista regional, sea muy limitada.

En el área inmediata a los frentes de explotación, la presencia y circulación de aguas subterráneas, es solo en temporada lluviosa, la misma que se hace evidente por las fracturas y planos de estratificación o en las zonas de disolución de las rocas calizas

Las unidades litológicas se diferencian por su comportamiento hidrogeológico, así, en las tres concesiones mineras están presentes unidades litológicas permeables por fisuración y karstificación de permeabilidad media o secundaria que podría tener importancia hidrogeológica (Fuente: Mapa Hidrogeológico del Ecuador publicado por la ex SENAGUA, ESPOL Tech en el año 2014).

Ver Mapa Nº 17 Hidrogeología en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.1.17.3. Calidad del agua

No aplica la determinación de la calidad del agua debido a que en la concesión no hay presencia de cuerpos hídricos.

5.1.18. Edafología y calidad del suelo

Como ya se conoce la explotación y procesamiento de caliza se lleva a cabo en las tres concesiones. Existen remanentes de bosques medianamente intervenidos en el Norte de las áreas LA CÓNDORA y CÓNDORA III y al Sur de las áreas LA CÓNDORA y CÓNDORA II, donde se pudo observar el suelo para su interpretación.

En la determinación del tipo de suelo se utilizó el Mapa geopedológico del Ecuador Continental 2009 – 2015 Versión editada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) escala 1:25000 2019. Analizando la leyenda, símbolos, patrones y colores se determinó que las tres concesiones mineras se encuentran en el tipo de suelo Franco arcilloso arenoso.

El suelo presente en la concesión minera es franco arcilloso, de acuerdo con el resultado de la muestra MA2306883 REV. 0 contiene una proporción de arena (55,69 %) limo (22,92 %) y arcilla (21,39 %), con las siguientes características:

Estructura: La forma de las partículas que se unen entre sí depende de su composición de partículas gruesas y finas. Su contenido de partículas intermedias (gruesas y muy gruesas 41,35 % y medias, finas y muy finas 58,65 %) tiende a tener una estructura de bloques unidos con materia orgánica, minerales y arcilla.

Textura: El suelo presenta una textura intermedia, es decir, contiene partículas finas como gruesas, característico del suelo franco arcilloso. La proporción de partículas medias a finas es mayor que las gruesas.

Densidad aparente: 0,97 g/cm^3.

Porosidad: Este tipo de suelo presenta porosidad moderada, el porcentaje alto de arena (55,75 %) hace que los espacios de aire entre las partículas del suelo sean más grandes lo que permite que el agua y suelo se muevan a través del suelo.

Permeabilidad: Debido a su contenido de arcilla 21,23 %, el suelo tiene una capacidad de retener agua moderada.

Ver Mapa N° 10 fisiografía y suelo en el Capítulo N° 17 Cartografía.

5.1.18.1. Criterio de selección de la ubicación de las muestras tomadas

Considerando que el proyecto minero ocupa una superficie menor a 100 hectáreas, que existe un solo tipo de suelo y, que la explotación se desarrolla en la parte central del polígono que conforman las tres concesiones, dejando remanentes con suelo y vegetación en los extremos Norte y Sur de las concesiones lindantes y, de los cuales se puede obtener una muestra representativa.

Con estos antecedentes, se tomó una muestra compuesta de 15 submuestras georreferenciadas, a una profundidad de hasta 0,30 m, cada una con un peso no inferior a 0,5 Kg. La georreferenciación de cada submuestra se encuentra en la tabla 5-10.

Los resultados obtenidos se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 5.1.15. Resultados del muestreo de suelo

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de sub muestras (WGS-84)	Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental
GUI-01597	P 1 600440-9761942; P 2 600471-9761995; P 3 600523-9761955 P 4 600450-9762377; P 5 600452-9762403;	02/2023	pH	pH	8,03	6 a 8	No cumple
			Arsénico	mg/Kg	6,162	12	Cumple
			Bario	mg/Kg	219,395	200	No cumple
			Cadmio	mg/Kg	0,88	0,5	No cumple
			Cobalto	mg/Kg	14,133	10	No cumple

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de sub muestras (WGS-84)	Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental
	P 6 600464-9762420; P 7 600515-9762383; P 8 600537-9762386; P 9 600569-9762415; P 10 600577-9762429; P 11 600584-9762405; P 12 600615-9762401; P 13 600504-9761973; P 14 600536-9762506; P 15 600519-9762423.		Cobre	mg/Kg	48,749	25	No cumple
			Cromo total	mg/Kg	39,713	54	Cumple
			Estaño	mg/Kg	< 0,940	5	Cumple
			Mercurio	mg/Kg	< 0,1024	0,1	No cumple
			Molibdeno	mg/Kg	< 0,262	5	Cumple
			Níquel	mg/Kg	38,678	19	No cumple
			Plomo	mg/Kg	16,609	19	Cumple
			Selenio	mg/Kg	< 3,605	1	No cumple
			Vanadio	mg/Kg	53,425	76	Cumple
			Zinc	mg/Kg	92,630	60	No cumple
			TPH	mg/Kg	< 15	‹ 150	Cumple

El exceso de bario, cadmio, cobalto, cobre, mercurio, níquel, selenio y zinc podrían producirlo actividades como la minería, el vertido de residuos industriales y la aplicación de excesiva de fertilizantes, que no es el caso en el proyecto minero por lo siguiente:

- Las muestras se tomaron en zonas intervenidas donde se conserva el suelo natural y originario, donde nunca se han utilizado fertilizantes.
- El proyecto minero extrae roca caliza, que en sí misma no contamina el suelo, ya que es una roca sedimentaria compuesta principalmente de carbonato de calcio, mineral natural amigable que se utiliza hasta en la industria farmacéutica.
- La composición geológica natural del suelo puede influir en los niveles de estos elementos. Se conoce que a 15 Km al noroeste existe una concesión minera solicitadas para la extracción de hierro del suelo (MANFATUVALOT Código catastral 700682), es decir, que en esta zona el hierro y sus aliados se encuentra en porcentaje rentable económicamente. El hierro en el suelo se forma a partir de la descomposición y la meteorización de rocas que contienen este elemento en su composición, debido a la acción de la lluvia, el viento, el calor y otros factores ambientales a lo largo de un proceso de tiempo muy largo. A medida que las rocas se descomponen, el hierro que contienen se libera y se convierte en un componente natural del suelo con valores anómalos.
- El valor de pH en el suelo también está relacionado con la presencia de hierro, cuando el suelo es alcalino el hierro se encuentra en forma insoluble y no es absorbido por las plantas por consiguiente se queda en el suelo y aumenta su valor en este.

Con estos antecedentes se concluye que las actividades del proyecto no afectan a la calidad del suelo de las concesiones mineras, por consiguiente, no hay medidas correctoras que implementar.

Para la toma de muestra y el ensayo se contrató un laboratorio registrado en el Servicio de Acreditación Ecuatoriana.

Ver en el Mapa Nº 11 Muestreo de Calidad de Suelo en el Anexo Nº 17 Cartografía la ubicación de cada submuestra. También se adjunta el resultado del análisis de muestra de suelo en el Anexo N° 13.

Usos de suelo

Conforme a la Ordenanza del Plan de Desarrollo Urbano del cantón Guayaquil, las tres áreas mineras del proyecto se encuentra en un Área FACTIBLE con uso de suelo para actividad minera (Certificados de Uso para los predios de Fernando Armas Cabrera E industria Agropecuaria Minera INDAMI Cia. Ltda.).

Ver Anexo Nº 7 Certificados de Uso de Suelo y el Mapa Nº 25 Uso de suelo y cobertura vegetal en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.1.19. Calidad del aire

5.1.19.1. Metodología

La evaluación y análisis de los monitoreos ha sido realizada sobre la base de la normativa nacional de calidad del aire vigente, para el efecto se contrató al laboratorio DEPROINSA registrado en el SAE (Acreditación Nº SAE LEN 13 – 003), y los resultados se compararon con el Anexo Nº 4 sobre la Norma de Calidad de Aire o Nivel Inmisión del Acuerdo Ministerial Nº 97 A.

5.1.19.2. Procedimiento

El procedimiento de la medición de emisiones de material particulado fue proporcionado por el laboratorio DEPROINSA, la metodología que aplicaron fue la siguiente:

5.1.19.3. Calibración del equipo

La norma cita que la calibración deberá ser consultada en el manual del usuario del equipo muestreador a utilizarse, en este caso, el equipo muestreador es el PQ-200 código interno DP.PEQ.MAS.6.1.

5.1.19.3.1. Verificación de las baterías y otras interferencias

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en terreno, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.

5.1.19.3.2. Inicio de medición

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al finalizar la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.5.4.06

a. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.

b. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal.

c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.

d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.

e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.5.4.06.

f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.

g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).

h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.

i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16.

5.1.19.3.3. Medición de material particulado

Las mediciones de material particulado ambiente se realizaron los días 07 y 08 de septiembre de 2022, el tiempo de medición fue de 24 horas continuas. Se monitorearon dos puntos por considerarlos más representativos porque en estos sitios se concentra el personal expuesto al polvo: oficina administrativa y comedor.

Tambien se midió el material particulado PM2,5 y PM10 laboral en la Planta de Procesamiento INDAMI.

Los resultados obtenidos se encuentran en las siguientes tablas:

Código de la muestra	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental
	X	Y						
1	600512	9762046	07 y 08 de septiembre del 2022	PM_{10}	$\mu g/m^3$	43,9	100	Cumple
2	600368	9762101	07 y 08 de septiembre del 2022	PM_{10}	$\mu g/m^3$	46,2	100	Cumple
3	600531	9761997	07 y 08 de septiembre del 2022	PM_{10}	$\mu g/m^3$	52,3	100	Cumple

Tabla 5.1.16. Resultados de muestreo de Material Particulado PM10

Fuente: Informes de monitoreo de Material Particulado elaborado por la empresa DEPROINSA.

Código de la muestra	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental
	X	Y						
1	600512	9762046	07 y 08 de septiembre del 2022	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	24,1	50	Cumple
2	600368	9762101	07 y 08 de septiembre del 2022	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	24,6	50	Cumple
3	600531	9761997	07 y 08 de septiembre del 2022	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	26,6	50	Cumple

Tabla 5.1.17. Resultados de muestreo de Material Particulado PM2,5

Fuente: Informe de monitoreo de material particulado elaborado por la empresa DEPROINSA

Código de la muestra	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible OSHA	Cumple o no con la norma ambiental
	X	Y						
1	600542	9762096	20 de marzo del 2023	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	0,15	5	Cumple
				PM_{10}		0,31	15	Cumple

Tabla 5.1.18. Resultados de muestreo de Material Particulado Laboral

Fuente: Informe de monitoreo de material particulado elaborado por la empresa DEPROINSA

5.1.19.3.4. Evaluación del cumplimiento legal

Como se desprende las tablas de arriba, los resultados de los ensayos de material particulado tanto de PM_{10} como de $PM_{2,5}$ ambiente y laboral se encuentran dentro de los límites permisibles estipulados en la normativa ambiental vigente en lo relacionado a la calidad del aire, por consiguiente, no es necesario incorporar medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.

Los informes de monitoreo de material particulado se encuentran en los Anexos Nº 11 y 12 y la ubicación de los puntos de muestreos en el Mapa Nº 12 Muestreo de material particulado y ruido en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.2. Medio biótico

5.2.1. Introducción

El proyecto se ubica en la región costa del Ecuador, al sureste de la cordillera Chongón Colonche. Está conformada por bosque secundario que contiene un mosaico de pastizales. Zona altamente intervenida por los asentamientos humanos de la comunidad Casas Viejas desde décadas atrás. Las comunidades, así como las actividades agroforestales, han modificado el ecosistema nativo durante décadas dando origen a este bosque secundario mezclado con especies introducidas.

El proyecto está conformado por las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III que comparten propiedades ecológicas y bióticas porque colindan entre sí. La cobertura vegetal es moderada y la presencia de animales a simple vista es muy baja. Se usa una vía como el acceso principal ubicado en el sureste, por el cual la maquinaria entra y sale llevando la roca caliza.

En este apartado, describimos los resultados producto de la aplicación de las metodologías cuantitativas y cualitativas para el estudio de la flora y de la fauna terrestre en específico los componentes de: flora, mastofauna, ornitofauna, entomofauna y herpetofauna. No hay cuerpos de agua dentro de las áreas mineras por lo que no es necesario realizar componente acuático.

5.2.2. Área de estudio

La zona de estudio está compuesta por 3 concesiones mineras, con una superficie acumulada de 13,6 hectáreas, con el área de influencia directa (AID) de 100 metros fuera del proyecto que suma una superficie de 24,08 hectáreas. Y con el área de influencia indirecta (AII) determinada en 200 metros que representa una superficie de 176,09 hectáreas. El área de estudio está compuesta por el proyecto más las AID y AII.

El área de proyecto se desarrolla en un ecosistema de bosque secundario con pocas especies nativas y muchas especies introducidas. Se observan muy pocos parches de bosque remanente que se mezclan en una zona abierta rellena de herbáceas que han colonizado la superficie en las 3 concesiones mineras. Al exterior del proyecto, en las áreas de influencia biótica, podemos encontrar más bosque secundario, pero con menos intervención.

5.2.2.1. Ecosistemas

El área de estudio está ubicada geográficamente en la costa ecuatoriana, específicamente en la parte oeste de la Provincia del Guayas. Se desarrolla entre un rango altitudinal de 50 a 300 metros sobre el nivel del mar. El tipo de bosque que coloniza estas zonas suele ser bosque semi seco.

El área de estudio abarca 4 tipos de ecosistemas según el Ministerio de Ambiente (2013). Los ecosistemas permiten conocer las especies que podemos encontrar dentro de un hábitat en específico. Para el desarrollo de la línea base biótica hay que considerar que la mayoría de la superficie se encuentra expuesta sin vegetación y solo la parte superior contiene esta cobertura vegetal cual fue analizada en el capítulo de inventario forestal.

Los ecosistemas que podemos encontrar en los alrededores del proyecto son:

El **Bosque Semideciduo de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial** (**BmPc01**) alberga una diversidad de animales y plantas. Entre sus especies destacan jaguares, pumas, monos aulladores, guatusas y una variada avifauna. En cuanto a la flora, se encuentran árboles como el guayacán, ceibo, balsa y laurel, brindando un paisaje de gran belleza y riqueza biológica.

El **Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo (BmTc01)** es un ecosistema con una rica biodiversidad. En el, conviven especies como tapires, ocelotes, armadillos y aves como el tucán y el colibrí. La vegetación está compuesta por árboles como el algarrobo, el olivo y el sauce, proporcionando hábitats vitales para diversas formas de vida.

El **Bosque Siempreverde Estacional de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo (BeTc02)** es un hábitat impresionante, hogar de animales como el mono capuchino, el oso hormiguero, el perezoso y una gran variedad de mariposas y aves coloridas. En su exuberante vegetación, es posible encontrar especies como la ceiba, el cedro y el palmito, creando un entorno vital para la conservación de la biodiversidad.

El **Bosque Siempreverde Estacional Piemontano de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial (BePc02)** presenta una interesante mezcla de fauna y flora. Aquí, se pueden avistar especies como el tapir, el ocelote, el mono ardilla y diversas serpientes y anfibios. La vegetación está dominada por árboles altos como el roble, el arrayán y el laurel, enriqueciendo el paisaje con su constante verdor.

5.2.2.2. Biogeografía

El área de estudio está ubicada en una biogeografía conocida como **bosque seco** del litoral con la presencia de algunas especies de **bosque húmedo** típico de la gradiente altitudinal.

Su **piso zoogeográfico** es conocido como **Tropical Suroccidental TSO** (Albuja, y otros, 2012), se caracteriza por tener un alcance altitudinal desde los 0 metros hasta los 600 metros de altitud. Aquí se encuentran animales que dependen de la época seca o húmeda.

Su fenología y las propiedades bióticas puede variar según la época seca o húmeda:

Durante la época seca, el ecosistema experimenta cambios notables, pues algunos cuerpos de agua pueden reducirse en tamaño, creando pequeñas lagunas o estanques temporales que atraen a numerosas especies de aves migratorias y mamíferos en busca de agua. Estos períodos de sequía también son propicios para la observación de especies que han desarrollado adaptaciones para sobrevivir en ambientes secos, como reptiles, como iguanas y serpientes, que encuentran refugio en madrigueras o bajo rocas (Albuja, y otros, 2012).

Por otro lado, durante la época húmeda, el área experimenta un incremento en las precipitaciones, lo que da lugar a un aumento en la cantidad de ríos, arroyos y cuerpos de agua permanentes. Este aumento de agua atrae a una mayor diversidad de animales, incluyendo diversas especies de anfibios, como ranas y sapos, así como aves acuáticas como garzas y patos. También es común observar una mayor actividad de mamíferos, como monos, pecaríes y tapires, que aprovechan la disponibilidad de alimentos y agua (Albuja, y otros, 2012).

En cuanto a la flora, el bosque tropical suroccidental es hogar de una rica variedad de árboles y plantas adaptadas tanto a las condiciones secas como húmedas. Durante la temporada seca, algunos árboles pierden sus hojas para conservar agua y energía, mientras que otros mantienen

su follaje verde durante todo el año. En contraste, durante la temporada húmeda, la mayoría de los árboles y plantas florecen y se vuelven más frondosos, creando un paisaje exuberante y colorido (Albuja, y otros, 2012).

Durante la época seca, se pueden avistar especies de mamíferos como el tapir de tierras bajas (*Tapirus terrestris*), el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*). Además, es común encontrar reptiles como la boa constrictora (*Boa constrictor*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y diversas especies de serpientes. En los cielos, las aves como las águilas, halcones y otras rapaces dominan los cielos cazando presas más pequeñas (Albuja, y otros, 2012).

Por otro lado, durante la época húmeda, el bosque se llena de vida y actividad. Es posible escuchar el llamado distintivo de los monos aulladores (*Alouatta palliata*) mientras se desplazan por las copas de los árboles. Las aves, tanto residentes como migratorias, aprovechan la abundancia de insectos y frutas, incluyendo especies como el tucán pechiverde (*Ramphastos dicolorus*), la garza blanca (*Egretta alba*) y el colibrí de pecho azul (*Amazilia amabilis*). Además, durante esta época, los humedales se llenan de vida con la presencia de caimanes (*Caiman crocodilus*), anfibios como ranas venenosas y peces (Albuja, y otros, 2012),

5.2.2.3. Recurso Hidrobiológico

El área de estudio se desarrolla dentro de un mosaico intervenido producto de actividades mineras no metálicas que no usan agua ni extraen agua superficial o de fuentes de agua. No hay presencia de cuerpos de agua permanentes, tampoco hay caudales activos. Por lo tanto, no hay un recurso hidro biológico que estudiar.

5.2.2.4. Biodiversidad y Endemismo

El área de estudio se desarrolla en un sector intervenido. El bosque y las especies que habitaban han migrado paulatinamente a zonas altas del bosque al norte y otras se han adaptado a estas condiciones artificiales como las palomas y los ratones comunes, por lo que NO hay probabilidad de generar un endemismo local por parte del proyecto debido a que no hay condiciones favorables.

La zona estudiada NO intercepta con Zonas Intangibles, Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosque y Vegetación Protectores y Ecosistemas Frágiles (páramos, humedales y manglares). Información verificada en el mapa de intersección del proyecto, generado por el Sistema Único de Información Ambiental SUIA.

5.2.3. Metodología

La metodología fue escogida mediante la revisión de los conocimientos previos de la geomorfología del área de estudio, las visita en campo para reconocer las áreas de influencia directa e indirecta, la identificación en campo de los 4 ecosistemas, la cobertura vegetal presente y futura, los rangos de las áreas de vida para las especies presentes, el uso y ocupación de suelo minero, las imágenes satelitales de Google, el estado de conservación del área e información secundaria.

Para todos los componentes bióticos, se realizó 2 puntos cuantitativos y 2 puntos cualitativos.

La fase de campo se realizó el día 2, 3, 4 y 5 de febrero del 2023 en la que se estableció la línea base biótica caracterizando los componentes de flora y fauna terrestre (ornitofauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna), para el efecto se levantaron dos puntos cuantitativos en la parte norte del proyecto y dos puntos cualitativos en la parte sur con un esfuerzo de muestreo total de 4 días.

La fase de gabinete se realizó a partir desde el 6 de febrero del 2023. Consistió en la sistematización de los datos obtenidos, análisis y revisión taxonómica y bibliográfica de cada especie observada y fotografiada durante su avistamiento o captura temporal. Ningún ejemplar de ningún componente fue recolectado durante la campaña de levantamiento de datos de campo.

El área de estudio se caracteriza por ser accesible mediante los caminos de tercer nivel. Se encuentran señalizados y fácilmente reconocibles. La metodología no presentó dificultades durante su ejecución. Todos los grupos fueron estudiados de manera eficiente. **No existieron limitantes metodológicas**.

5.2.4. Componente Flora

5.2.4.1. Sitios y Cobertura Vegetal

Los ecosistemas presentes en el área de estudio permitieron reconocer 2 sitios potenciales donde se realizó los análisis bióticos presentes. El sitio de estudio número 1 ubicado en la zona alta del proyecto con vegetación claramente observable y de moderado acceso, y el sitio de estudio número 2 ubicado en la zona media baja del proyecto con baja vegetación observable y de fácil acceso.

El **sitio de estudio número 1** está caracterizado por tener considerable cobertura vegetal porque se encuentra un remanente de bosque secundario (Bs) de lo que alguna vez fue el ecosistema del bosque semideciduo. Esta vegetación ha ido creciendo durante los años hasta formar algunas especies vegetales que se aprecian cuya edad no aparentan tener más de 100 años. Se observan patrones de alteración debido al acceso de maquinarias y camionetas por parte del proyecto.

Ilustración 5.2.1. Sitio de Estudio Número 1. Norte del Proyecto.
Fuente: Equipo consultor.

En cambio, el **sitio de estudio número 2** está caracterizado por ser altamente intervenido con pocas a nulas especies observables de flora y fauna. En esta zona algunos remanentes de árboles han quedado en pie para dar sombra a algunas herbáceas que a su vez alimentan a los caballos y vacas de los dueños de las concesiones mineras. Este sitio es el primer lugar que se puede acceder desde la entrada principal del proyecto.

Ilustración 5.2.2. Sitio de Estudio Número 2. Centro-Sur del Proyecto.
Fuente: Equipo consultor.

5.2.1.1. Metodología para la Fase de Campo

La fase de campo consistió en realizar un transecto cuantitativo (denominado TF) en el sitio 1 para inventariar esas especies remanentes del bosque secundario y en el 2 para inventariar la flora remanente que convive con la introducida. Nos apoyamos con la ayuda de transectos. Así mismo, se realizó otro transecto cualitativo (denominado RF) en sitio 1 y en el 2 para documentar las cualidades del componente de flora.

5.2.4.1.1. Inventarios cuantitativos de cobertura vegetal por punto de muestreo

El **muestreo cuantitativo de FLORA** se realizó con dos transectos, uno en el sitio 1 y otro en el sitio 2 mediante la aplicación del método de punto de muestreo que consiste en contar cada especie de flora observada para registrarla mediante su presencia o ausencia específica para ecosistemas alterados que difícilmente pueden alcanzar una curva de acumulación perfecta (Céron, 2005). Ambos transectos tuvieron una extensión de 250 metros de largo y 10 metros de ancho. Los transectos fueron georreferenciados con un punto de inicio y un punto final para su futuro seguimiento con un equipo electrónico GPS marca GARMIN.

El **estudio del diámetro** de cada especie fue realizado para los árboles y arbustos que tenían un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 5 centímetros según las recomendaciones de censos en especies leñosas de bosques semi secos (Céron, 2003). Se midió la altura para poder estimar el área basal, el volumen y el índice de valor de importancia en la fase de gabinete.

5.2.4.1.2. Sitios de levantamiento Flora Cuantitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
TF1 Inicio	600459	9762341	200	Bosque Secundario	250x10 m = 0,25 has.	Cuantitativo
TF1 Final	600491	9762586	200			
TF2 Inicio	600566	9762012	140	Herbazal y Pastizal	250x10 m = 0,25 has.	
TF2 Final	600698	9761795	140			

Tabla 5.2.1. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Flora
Códigos: F: Componente Flora / T = Cuantitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.4.1.3. Inventarios cualitativos de cobertura vegetal por observación directa

El **muestreo cualitativo de FLORA** se realizó con dos transectos, uno en el sitio 1 y otro en el sitio 2 de tal forma que pueda documentarse mediante el método de observación directa, todas las especies de flora con sus aspectos cualitativos que lo caracterizan. Estos transectos tuvieron una extensión de 250 metros por 10 metros de ancho para documentar las cualidades de la flora que eran visibles al espectador, para considerar la caracterización de las propiedades florísticas en un corto tiempo y estar enfocado en dar sugerencias para los monitoreos y auditorías siguientes (Céron, 2005). Se incluye el registro fotográfico para la obtención de fotos de hojas, tallos, flores y frutos para su posterior uso en la fase de gabinete con el fin de determinar la fenología, hábito, estratificación y forma de crecimiento.

5.2.4.1.4. Sitios de levantamiento Flora Cualitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
RF1 Inicio	600492	9762355	210	Bosque Secundario	250x10 m = 0,25 has.	Cualitativo
RF1 Final	600751	9762357	210			
RF2 Inicio	600530	9761979	130	Herbazal y Pastizal	250x10 m = 0,25 has.	
RF2 Final	600300	9761861	130			

Tabla 5.2.2. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Flora
Códigos: F: Componente Flora / R = Cualitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.4.2. Esfuerzo de Flora

El esfuerzo efectivo de la fase de campo fue realizado en cuatro días: el TF1 fue realizado el 2 de febrero del 2023, el TF2 fue realizado el 3 de febrero del 2023, el RF1 fue realizado el 4 de febrero del 2023 y el RF2 fue realizado el 5 de febrero del 2023. El tiempo empleado fue de 20 horas totales para este esfuerzo. Los datos se describen en la siguiente tabla:

Código	Metodología	Hábitat	Tipo de Registro	Horas por Día	Personal	Horas Total
TF1	Cuantitativo	Bosque Secundario	Transecto de conteo con Dasometría	4 horas/ 1 días	1 técnico y 1 guía	8
TF2				4 horas/ 1 días	1 técnico y 1 guía	8
RF1	Cualitativo	Herbazal y Pastizal	Transecto de observación	2 horas/ 1 días	1 técnico y 1 guía	4
RF2				2 horas/ 1 días	1 técnico y 1 guía	4
Horas acumuladas						20

Tabla 5.2.3. Esfuerzo de estudio del Componente Flora
Códigos: F: Componente Flora / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

5.2.4.3. Fase de Gabinete

La aplicación de las metodologías en la fase campo dieron como producto información cuantitativa y cualitativa que fue procesada de la siguiente manera: primero se identificó las especies usando guías actualizadas considerando libros y referencias, después se designó los nombres científicos adecuados y los nombres comunes y al final se aplicó los métodos de análisis necesarios generando resultados.

Ver Anexo N° 15. Registro de especies bióticos, fichas y datos tabulados

5.2.4.3.1. Identificación de especies

La identificación de las especies de flora fue realizada usando herbarios online como páginas web *Field Museum* accesible desde https://fieldguides.fieldmuseum.org/es , y en la base de datos de Trópicos accesible desde https://www.tropicos.org/home. Se complementó con las fichas de la

del sistema global de biodiversidad (GBIF) accesible desde https://www.gbif.org/es/. Los libros utilizados para esta identificación fueron citados dentro del registro fotográfico por cada especie.

5.2.4.3.2. Designación de nombres comunes y científicos

La designación de las especies locales y verificación de los nombres comunes y científicos de las especies identificadas durante la fase de campo fue realizada con ayuda del Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (León Yánez, Valencia, Pitman, Endara, & Ulloa , 2011). la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador (De la Torre L. L., Navarrete , Muriel, Macia , & Balslev, 2008) y los herbarios online *Field Museum*, Trópicos y GBIF. Los libros o fuentes web utilizados para esta designación definitiva fueron citados dentro del registro fotográfico.

5.2.4.3.3. Métodos de Análisis

Los métodos de análisis utilizados para estudiar de manera general los datos de flora son:

Riqueza general: Se realizó con la unificación de datos cualitativos y cuantitativos para representar el número de especies en total de ambos sitios. Indica que tan "rica" se encuentra un sitio según el conteo individual de cada especie (Moreno & Halffter , 2001).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un todo.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido con el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Los métodos utilizados para interpretar los datos cualitativos obtenidos de flora son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001). Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cualitativo.

Similitud: Es el índice de valor que describe la diferencia entre sitios según la cantidad de especies que se encuentran en cada muestra (Pielou, 1975); (Magurran, 2004). Los indicadores utilizados para estimar la similitud fueron: la similitud de Jaccard, Simpson y de Bray Curtis, explicados más adelante.

Los métodos utilizados para interpretar los datos cuantitativos obtenidos de flora son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001). Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cuantitativo.

Abundancia: Es el número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. Fue estimado con el conteo de cada individuo que se encontró por cada especie (Moreno & Halffter , 2001).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un

todo. A diferencia de la curva general, esta se enfoca en los conteos individuales. Se incluyó los análisis estadísticos del índice de riqueza específica de Chao-1 y ACE para comparar la acumulación encontrada vs. la esperada.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido entre el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Diversidad Alfa / Shannon-Wiener: El índice de Shannon-Wiener mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra (Pielou, 1975). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y su interpretación se basa con la escala*: Diversidad baja: 0.1-1.7, Diversidad media: 1.8-3.4, Diversidad alta: 3.5-5.* Su ecuación es H' = - ∑pi ln (pi), dónde*:* H' = índice de diversidad*, ∑* = sumatoria*,* pi = proporción de la muestra (ni/n), y ln = logaritmo natural.

Dominancia / El índice de Simpson: es la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1998); (Peet , 1974). Su ecuación es $\lambda = \sum(pi)^2$ y Dónde: pi = abundancia de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta como *Baja 0-0.35, Media 0.36-0.7, y Alta 0.7-1.*

Diversidad Alfa / Inverso de Simpson / Recíproco Simpson: Adicional al índice de Simpson clásico, está el índice de Simpson inverso cual es la 1-D y el recíproco de Simpson es 1/D donde D para ambos es la Dominancia. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta para el inverso según el rango de *los valores cercanos a cero como alta diversidad alfa y valores cercanos a 1 como baja diversidad alfa*. El recíproco puede ser interpretado como la *diversidad específica estimada con relación a la real* (Magurran, 1998) el cual depende del número resultante.

Diversidad Beta / Similitud de Jaccard: Expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad, que se refiere al cambio de especies entre dos estaciones (Pielou, 1975) (Magurran, 1998). Este coeficiente se obtiene según la siguiente expresión: Jaccard = c / a + b - c. Dónde: a = número de especies en el sitio a, b = número de especies en b, y c = número de especies en sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Similitud de Sorensen: Expresa el grado en que dos muestras son semejantes siendo una medida inversa a la diversidad ya que mide el cambio entre especies. Sin embargo, es menos sensible que Jaccard por lo que la similitud puede resultar más alta (Mostacedo & Fredericksen, 2000). La ecuación es S_{ab} = 2c / a + b. Dónde: a = número de especies presentes en el sitio a, b = número de especies en el sitio b, y c = número de especies presentes en ambos sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Disimilitud de Bray Curtis: Expresa el grado en que dos muestras son diferentes o no similares siendo una medida inversa la similitud de Sorensen. (Mostacedo & Fredericksen, 2000). Su ecuación es $B_{ab} = 1 – S_{ab}$. Donde S_{ab} es el índice de similitud de Sorensen. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que comparten especies y valores cercanos al 1 significa que hay diferencias significativas de especies entre sí en ambos sitios.*

Riqueza específica / Chao-1: Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984); (Chao & Lee, 1992); (Smith & Van Belle, 1984). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza encontrada, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza pueden significar que la riqueza esperada puede ser más o menor de la encontrada.*

Riqueza específica / ACE: Es un estimador que utilizan datos de abundancia, basados en el concepto estadístico de cobertura de muestreo, que se refiere a la suma de las probabilidades de encontrar especies observadas dentro del total de especies presentes, pero no observadas (Colwell, 1997). Fue realizado con el conteo de individuos por especies en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza significan que la riqueza puede ser mayor o menor de la encontrada.*

Los análisis aplicados para el diámetro, densidad, volumen e IVI de la flora son:

Área Basal (AB): Es área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo. El área basal de una especie en monitoreo es la suma de las áreas básales de todos los individuos (Céron, 2003). Su ecuación es $AB = (3{,}1416*DAP^2)/4$, en dónde: AB = Área basal, Π (pi) = 3,1416, y DAP = Diámetro altura del pecho (cm). Fue realizado en Excel con los datos de altura y área a la cintura del pecho (CAP) convertido a DAP para aplicar la ecuación AB por cada individuo de cada especie que tenga diámetro a la altura del pecho igual o superior a 5 cm.

Volumen (V): Es el área basal multiplicada por la altura de cada individuo. Este valor indica un espacio en un lugar determinado dentro de la composición florística marcando cual especie es la que posee mayor densidad en el bosque (Céron, 2003). Su ecuación es V = AB * h, en donde: V = volumen m^3, AB = área basal en m^2, y h es la altura en metros. Fue realizado en Excel con los datos de altura y el resultado del área basal por cada individuo de cada especie.

Densidad Relativa (DnR): Se calcula por especie, y es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en el monitoreo (Rubio Camacho , y otros, 2017). Su ecuación es DnR = (No. Individuos de la especie) / (Suma No. Individuos del cuadrante) *100. Fue realizado en Excel con los datos de abundancia por cada especie, valores altos son especies densas por presencia.

Dominancia Relativa (DmR): Se calcula por especie, y es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos. La sumatoria de la Dominancia Relativa de todas las especies en el transecto es siempre igual a 100 (Rubio Camacho , y otros, 2017). Su ecuación es DmR = (área basal de la especie) / (Suma área basal del transecto) *100. Fue realizado en Excel

con los datos del área basal por cada especie, valores altos son especies que dominan por superficie ocupada.

Índice de Valor de Importancia (IVI): Da un numero de valor para una especie sobre un lugar. Este parámetro indica cual es la especie más relevante. Se calcula sumando los valores de la densidad y dominancia relativa (IVI = DnR+DmR). La sumatoria del IVI las especies en el transecto es siempre igual a 200 (Nebel , Kvist L, Vanclay J, & Otros , 2001). Fue realizado en Excel con los datos de densidad y dominancia relativa por cada especie, valores altos son especies que tienen mayor relevancia para el ecosistema.

Biomasa, Carbono Capturado y CO2 Utilizado: El IPCC estableció la metodología para determinar la biomasa aérea que hay en una superficie (IPCC, 1997). La biomasa se calculó con el volumen en metros cúbicos multiplicado por el factor de densidad de flora para bosque semiseco 0,5 m3/ton, por el factor de raíces 1,2 y por el factor en hojas 1,2. Biomasa = Volumen * 0,72. El carbono capturado fue estimado con: la biomasa multiplicada por el factor de almacenamiento en biomasa seca de 0,5. Carbono Capturado = Biomasa * 0,5. La cantidad de CO2 utilizado se mide con la proporción de la molécula de C por cada CO2, es decir 3,67. CO2 utilizado = Carbono capturado * 3,67.

Los análisis utilizados para evaluar los aspectos ecológicos para la flora son:

El **hábito de crecimiento** fue determinado por la forma en la que se observó a la especie en la fase en campo mediante el registro fotográfico de cada una. Posteriormente se lo clasificó como hábito leñoso, herbáceo, trepadora o epífita según como esté creciendo visualmente conforme a la descripción de la forma de vida en *Estratos de vegetación* (Barkman , 1979)

La **distribución vertical** fue determinada por la tendencia de estratificación que cada especie tiene dentro del área de estudio. Para ello se documentó cada foto de cada especie según la ubicación relativa al nivel de suelo, clasificándolo bajo los siguientes parámetros: estrato arbóreo para especies que estén entre 5 a 10 metros de altura, estrato arbustivo para especies que estén entre 1,6 a 4,9 metros y estrato herbáceo para especies de menos de 1,5 metros de altura según los lineamientos descritos en *Distribución vertical de vegetación* (Rangel & Lozano, 1986)

El **estatus o las especies endémicas** fueron determinadas mediante la revisión bibliográfica del Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador en su segunda edición (León Yánez, Valencia, Pitman, Endara, & Ulloa , 2011). Se buscó el nombre científico de cada especie encontrada en la fase de campo en este libro para poder determinar si están restringidos a una zona geográfica muy concreta o si se encuentran en otra parte. Esta verificación se complementó con web con la página de BioWeb de la PUCE accesible desde https://bioweb.bio y iNaturalist accesible desde https://ecuador.inaturalist.org.

El **estado de conservación de las especies** fue determinado con la búsqueda de la categoría reportada en libros como el Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador en su segunda edición (León Yánez, Valencia, Pitman, Endara, & Ulloa , 2011) y en base de datos online actualizados como el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador de la versión de la PUCE de BIOWEB accesible desde https://bioweb.bio y en la página de la Lista Roja de Especies Amenazas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN) accesible desde https://www.iucnredlist.org. Se tabuló cada categoría que estas organizaciones propusieron.

Estos estados de conservación se asignan por instituciones internacionales como él (UICN, 2023) o locales como la RED LIST EC de *Bioweb* de la (PUCE, 2023). Ellos clasifican a las especies en las categorías según: **En Peligro Crítico (CR)** cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **En Peligro (EN)** cuando la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **Vulnerable (VU)** cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **Casi Amenazada (NT)** cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría de amenaza en el futuro próximo. **Preocupación menor (LC)** cuando son especies de amplia distribución pero que se encuentran bajo observación porque tienen factores que amenazan su hábitat. **No Evaluadas (NE)** para especies que no han sido consideradas en ningún estado de conservación.

También se verificó si están enlistadas en el acuerdo de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023) página web accesible desde https://checklist.cites.org/. Esta organización internacional clasifica en: **Apéndice I.** Para especies en peligro de extinción y que tienen una prohibición absoluta de su comercialización, tanto para especies vivas o muertas como de alguna de sus partes. **Apéndice II.** Para especies no amenazadas, pero podrían serlo si su comercio no es controlado, o para especies generalmente no comercializadas, pero que requieren de protección y no deben ser traficadas libremente. **Apéndice III.** Para especies de comercio permitido, siempre y cuando la autoridad administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que estas fueron obtenidas legalmente.

La **fenología** fue determinada por mediante la observación de las propiedades físicas de cada especie con el apoyo del registro fotográfico previamente levantado. La observación directa en la fase de campo permitió determinar si la especie estaba en la fase de producción de semillas, o de flores, o de gemación de los apéndices si estaban en crecimiento, la maduración de frutos, así como la regeneración de hojas si estaban en formación, siguiendo las recomendaciones del *Manual de métodos básicos de muestreos y análisis en Ecología Vegetal* (Mostacedo & Fredericksen, 2000).

Las **especies indicadoras** fueron determinadas según una valoración cualitativa de sus propiedades por especies. Se evaluó cada especie encontrada según su distribución geográfica, la dinámica poblacional, la abundancia presente y si puede ser indicadora de cambios, la finalidad durante la investigación de especies en la fase de gabinete. Posteriormente, si cumplen con las condiciones, se las posicionó según: indicadoras de cambios ambientales, indicadoras de salud ecológica, indicadoras de cambios poblacionales o indicadoras de cambios de biodiversidad según las recomendaciones de clasificación propuestos por el *Manual de Botánica: sistemática, etnobotánica y Métodos de Estudio* (Céron, 2003).

Las **especies sensibles** fueron determinadas con la guía de clasificación según su nivel de perturbación, grado de sensibilidad, nivel de conservación, degradación del ecosistema basado en los lineamientos según *Sensibilidad a Disturbios* (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996). Se determinó el nivel de sensibilidad basado en los criterios de Stotz si cumple los criterios de: **sensibilidad alta** para las especies que tienen un buen estado de conservación, no pueden vivir en hábitats alterados y fácilmente se desplazan a la mínima presencia de alteraciones. De **sensibilidad media** para especies que, si pueden vivir en bosques conservados o poco alterados, con tolerancia de actividades antropogénicas. Y de **sensibilidad baja** para especies que soportan cambios y fuerte presencia humana. Se investigó los antecedentes de cada especie y se evaluó sus cualidades observadas en campo para asignarle un nivel de sensibilidad en Excel.

Las **especies de uso de recurso** fueron determinadas mediante la Enciclopedia de Plantas útiles del Ecuador (De la Torre, Navarrete, & Muriel, 2008). Se buscó todas las especies de flora en esta fuente para comprobar su utilidad. Para las especies no documentadas, se preguntó de manera rápida sin generar evidencias a personas de la comunidad cercanas acerca de cómo usan algunas plantas en su vida.

Las **especies de interés** son especies que para el proyecto son de importancia y utilidad conocer para evitar su afectación y promover el estado de conservación. *Por ejemplo*: Una especie de interés puede ser la que tenga la mayor sensibilidad que necesite ser reforestada debido a que su población está disminuyendo. En este apartado se presenta exclusivamente a las especies sensibles, las indicadoras, las endémicas las que tienen un estado de conservación y las de uso local (Céron, 2003)

5.2.4.4. Resultado del Componente Flora

5.2.4.4.1. Análisis General

Se encontró una riqueza general de 34 especies de flora con una abundancia de 200 individuos entre muestreo cuantitativo y cualitativo.

#	Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Conteo de individuos			
					TF1	TF2	RF 1	RF 2
1	Sábila	*Aloe vera*	Asphodelaceae	Asparagales	-	-	-	4
2	Algodonsillo	*Asclepias curassavica*	Apocynaceae	Gentianales	-	-	1	3
3	Falsa caoba	*Bauhinia forficata*	Fabaceae	Fabales	-	-	-	2
4	Veranera	*Bougainvillea glabra*	Nyctaginaceae	Caryophyllales	-	-	-	1
5	Crotón	*Codiaeum variegatum*	Euphorbiaceae	Malpighiale	-	-	1	4
6	Guázumo	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Malvales	-	-	15	2
7	Geranio	*Ixora coccinea*	Rubiaceace	Gentianales	-	-	-	3
8	Tupirosa	*Lantana camara*	Verbenaceae	Laminales	-	-	-	6
9	Pandamo	*Pandamus baptistii*	Pandanaceae	Pandanales	-	-	-	4
10	Framboyan	*Poinciana mexicana*	Fabaceae	Fabales	-	-	5	1
11	Tomate	*Solanum lycopersicum*	Solanaceae	Solanales	-	-	2	-
12	Hierva sosa	*solanum torvum*	Solanaceae	Solanales	-	-	5	-
13	Acacia india	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Fabales	-	-	4	2
14	Sajum	*Wedelia acapulcensis*	Asteraceae	Asterales	-	-	-	3
15	Abrojo rojo	*Boerhavia coccinea*	Nyctaginaceae	Caryophyllales	-	-	5	2
16	Melón amargo	*Momordica charantia*	Fabaceae	Fabales	-	-	11	-
17	Verdolaga	*Portulaca umbraticola*	Portulacaceae	Caryophyllales	-	-	6	2
18	Cola de zorro	*Setaria viridis*	Poaceae	Poales	-	-	-	3
19	Flor de matequilla	*Allamanda blanchetii*	Apocynaceae	Gentianales	-	-	-	3
20	Nuez areca	*Areca catechu*	Arecaceae	Arecales	-	5	-	-
21	Neem	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Sapindales	-	3	-	-
22	Papaya	*Carica papaya*	Caricaceae	Brassicales	3	4	-	-
23	Jicoria blanca	*Carya tormentosa*	Juglandaceae	Fagales	9	-	-	-
24	Guarumo	*Cecropia peltata*	Urticaceae	Rosales	11	2	-	-
25	Ceibo	*Ceiba trichistandra*	Malvaceae	Malvales	2	1	-	-
26	Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Fabales	-	3	-	-
27	Guaba	*Inga edulis*	Fabaceae	Fabales	-	9	-	-
28	Tsalam	*Lysiloma latisiliquum*	Fabaceae	Fabales	-	-	-	3
29	Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	Sapindales	1	5	-	-
30	Balsa	*Ochroma pyramidale*	Malvaceae	Malvales	7	4	-	-
31	Saman	*Samanea saman*	Fabaceae	Fabales	2	4	-	-
32	Vainito	*Senna mollissima*	Fabaceae	Fabales	3	1	-	-
33	Izote gigante	*Yucca gigantea*	Asparagaceae	Asparagales	-	6	-	-
34	Pigío	*Cavanillesia platanifolia*	Malvaceae	Malvales	12	-	-	-

#	Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Conteo de individuos			
					TF1	TF2	RF 1	RF 2
				SUBTOTAL	50	47	55	48
				TOTAL	CUANTI = 97		CUALI = 103	

Tabla 5.2.4. Riqueza General del Componente Flora
Códigos: F: Componente Flora / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

La curva de acumulación de especies para flora alcanzó un esfuerzo de muestreo en el cuarto día de del 100% con Chao1 y del 100% con ACE, indicando que se obtuvo una buena muestra en campo.

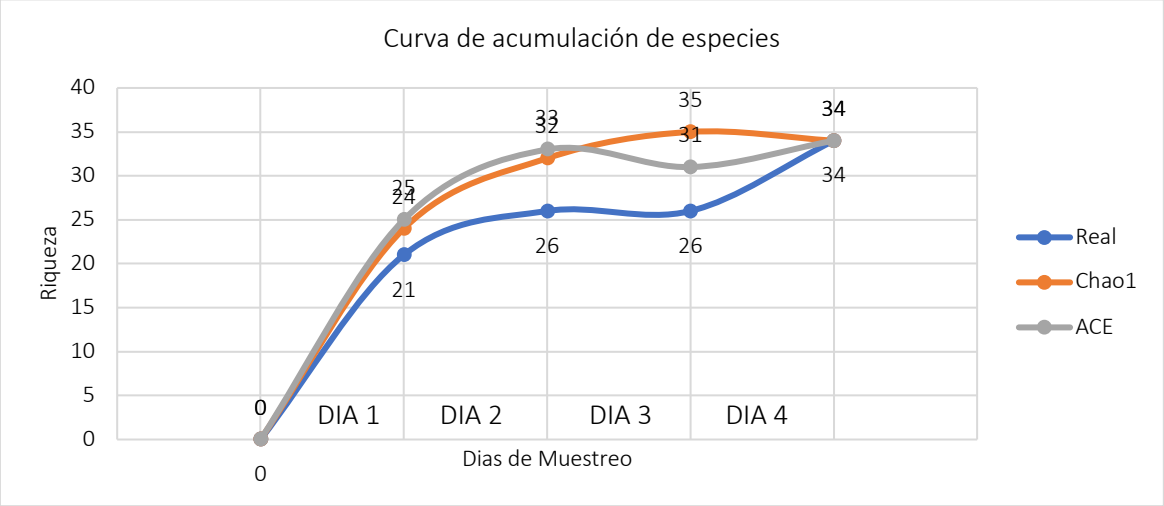


Ilustración 5.2.3. Curva de Acumulación de Especies de la Flora

El guázumo es la especie con mayor presencia con un Pi de 0,085 seguido de Guarumo con 0,065 Pi. La mayoría de las especies dominantes se encuentran entre un valor Pi de 0,01 a 0,03.

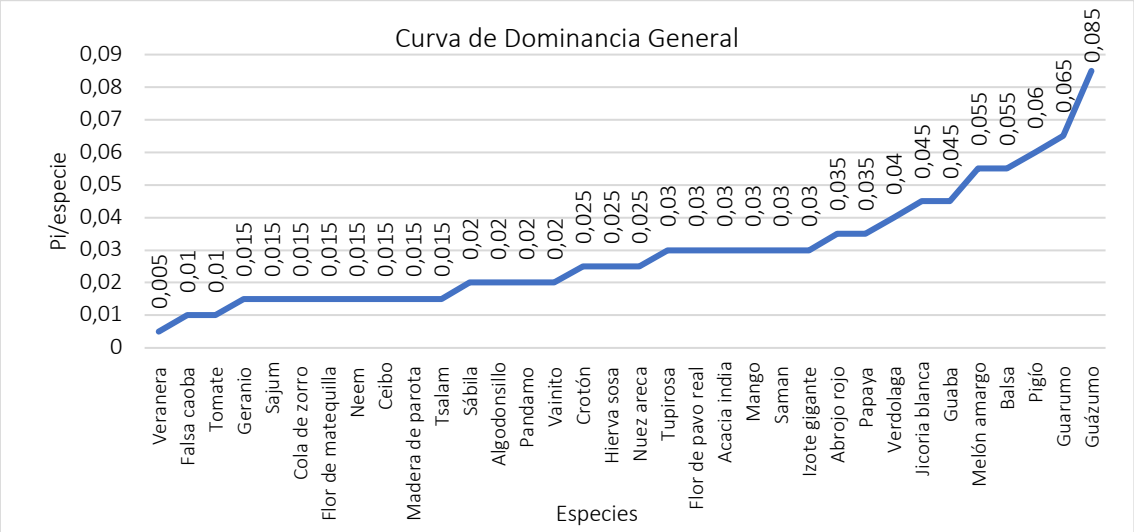


Ilustración 5.2.4. Curva de Dominancia General Pi/Especies de la Flora

5.2.4.4.2. Análisis Cualitativo

La flora observada en el transecto RF1 corresponde a especies nativas del bosque seco y húmedo del ecosistema mencionado. Especies como el Guázumo y el Melón amargo son fácilmente vistas, así como de varias herbáceas que han colonizado en las últimas décadas. Este se caracteriza por ser un sector que fue intervenido hace varias décadas atrás cual ha tenido su proceso de recuperación natural creando un paisaje mixto de bosque seco con especies introducidas.

La flora observada en el transecto RF2 corresponde a especies del bosque seco que tienen formas de adaptación en estas zonas históricamente intervenidas. Especies introducidas que han sido sembradas por la comunidad como la sábila, las veraneras, el geranio y el tomate son fácilmente vistas dentro de suelo descubierto mesclado con parches pequeños de herbáceas mezclado con matorrales de la comunidad. Este transecto es el que tiene mayor intervención entre todos.

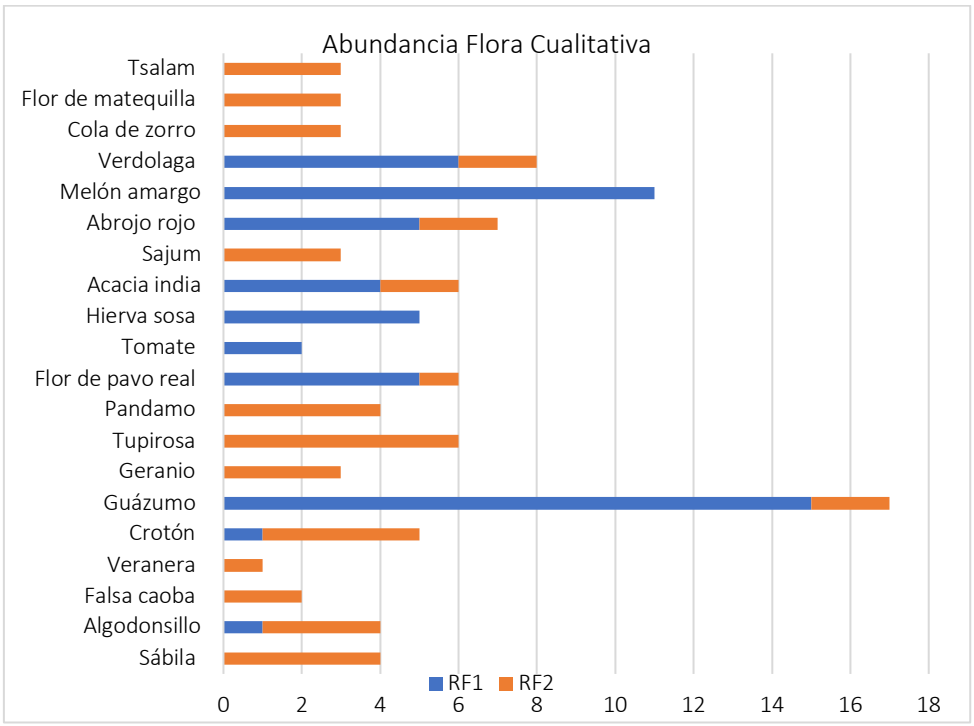


Ilustración 5.2.5. Abundancia Cualitativa de la Flora

El transecto cualitativo RF2 obtuvo mayor riqueza en observaciones, un 63% del total encontrado. El transecto cualitativo RF1 obtuvo un 37% de la riqueza cualitativa.

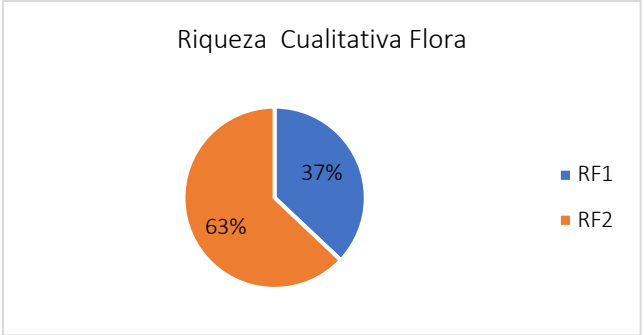


Ilustración 5.2.6. Riqueza de Flora Cualitativo

La similitud entre RF1 y RF2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 35% y del 38% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 62%. Lo que sugiere que los recorridos tienen media baja similitud porque comparten pocas especies.

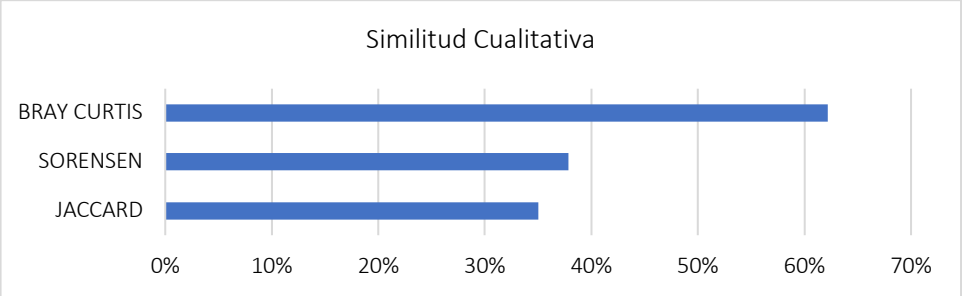


Ilustración 5.2.7. Similitud cualitativa de Flora

5.2.4.4.3. Análisis Cuantitativo

El guarumo, el pigío y la Balsa son las especies de flora que tienen mayor abundancia, siendo los 2 primeros los que tienen mayor abundancia en el transecto flora 1, mientras que en el transecto flora 2 el izote gigante, el neem y la guaba tienen la mayor abundancia. Esta diferencia es por el tipo de bosque que se ha formado durante los años por las actividades antropogénicas.

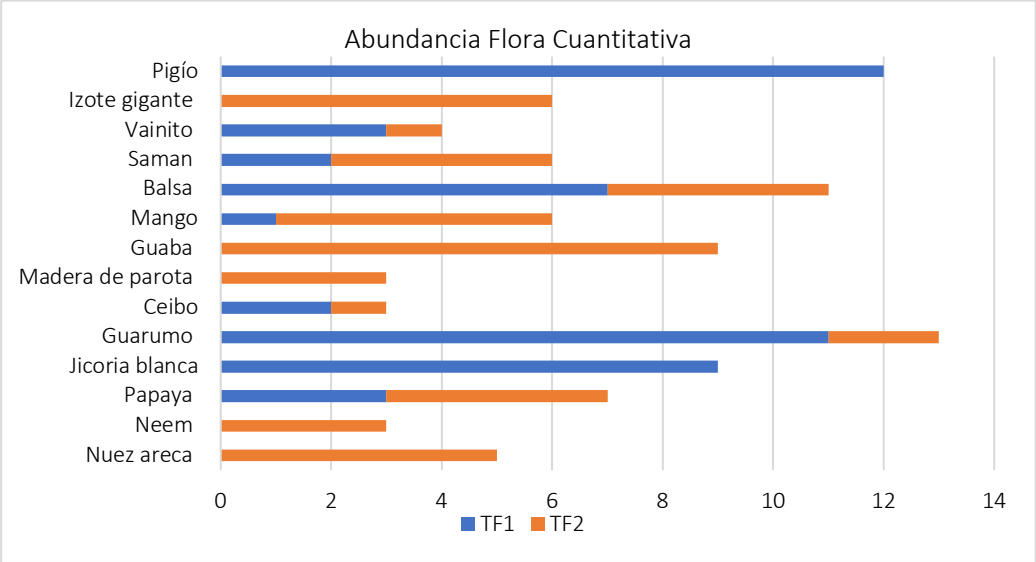


Ilustración 5.2.8. Abundancia cuantitativa de Flora

El transecto cuantitativo TF2 tuvo más presencia de especies (57%) que el TF1 (43%), porque en la zona baja las especies de flora tienen una mayor superficie disponible de colonizar.

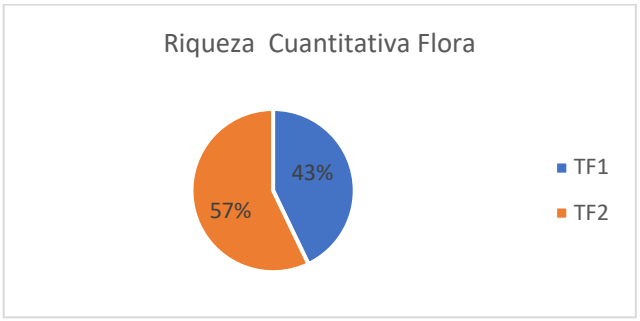


Ilustración 5.2.9. Riqueza cuantitativa de Flora

La curva de abundancia-dominancia es más pronunciada en el transecto TF2 a diferencia del TF1, que indicaría mayor presencia de especies en zonas bajas por introducción de especies. El TF1 mantiene una pendiente más suave indicando una gradiente en esta curva.

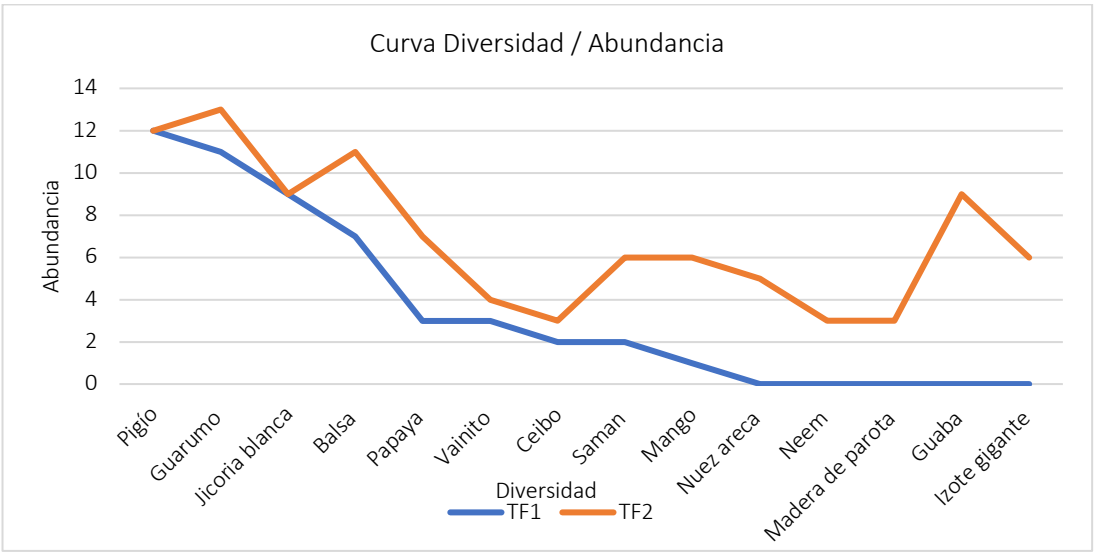


Ilustración 5.2.10. Curva de abundancia diversidad de Flora

La curva de acumulación de especies para flora alcanzó un esfuerzo de muestreo en el cuarto día del 100% con Chao1 y del 100% con ACE.

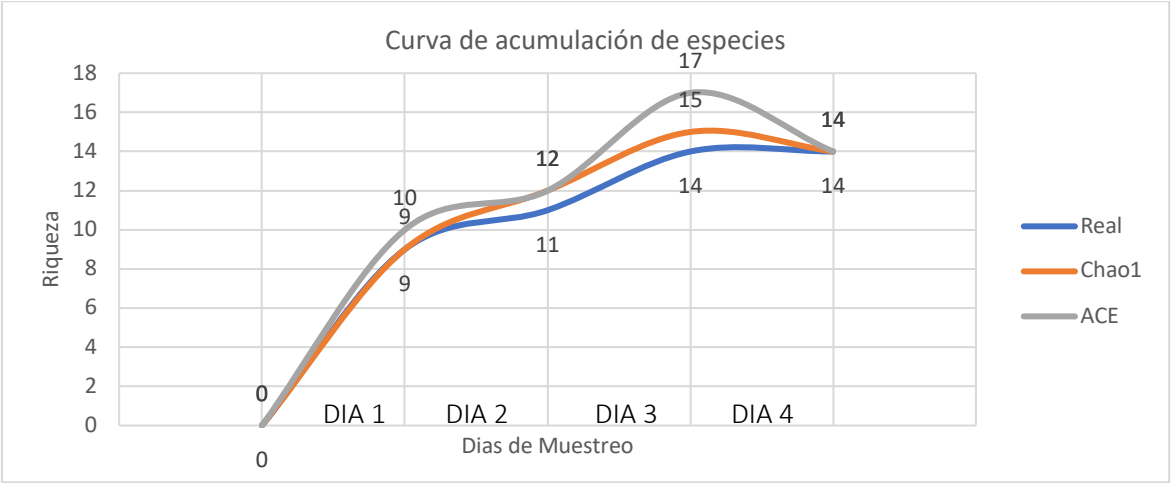


Ilustración 5.2.11. Curva de acumulación de especies de Flora

Los índices de diversidad de Shannon revelan que los transectos cuantitativos tienen diversidad media si consideramos la abundancia, pero si consideramos la riqueza tenemos que la diversidad es alta con la diversidad de Simpson. El recíproco de Simpson nos da una idea de cuál es la riqueza potencial que cada transecto puede llegar a albergar, este valor va desde 7 en TF1 a 11 en TF2. El índice de riqueza específica Chao1 y ACE obtuvieron entre el 93% al 97% de riqueza esperada, probablemente por tener semejanzas entre la flora introducida. La dominancia es baja en ambos transectos, lo que sugiere que no hay especies compitiendo.

Índice estadístico	Valor TF1	Interpretación	Valor TF2	Interpretación
Riqueza	9	-	12	-
Abundancia	50	-	47	-
Diversidad Shannon-Wiener	2,013	Media diversidad	2,452	Media diversidad
Diversidad Inverso Simpson	0,832	Alta diversidad	0,911	Muy Alta diversidad
Diversidad Recíproco Simpson	6,587	-	11,259	-
Dominancia Simpson	0,1518	Baja dominancia	0,08881	Muy Baja dominancia
Chao1	9,245	97%	12,49	96%
ACE	9,629	93%	12,77	94%

Tabla 5.2.5. Índices de diversidad, dominancia y riqueza específica de Flora

La similitud entre TF1 y TF2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 50% y del 54% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 46%. Lo que sugiere que los recorridos tienen moderada similitud porque comparten especies similares.

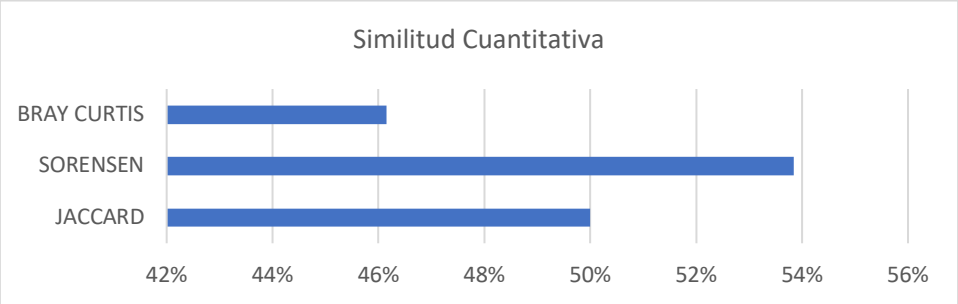


Ilustración 5.2.12. Similitud cuantitativa de Flora

5.2.4.4.4. Análisis Dasométrico

En los transectos cuantitativos se encontraron 9 y 12 especies para el TF1 y TF2 respectivamente. Estos árboles pertenecientes al ecosistema se encontraban conviviendo con especies introducidas. El TF1 resalta 3 especies: el pigío o pretino, el guarumo y la jicoria blanca. El TF2 resalta 2: el Samán y la Guaba.

En el TF1 el pigío es el árbol con mayor densidad por hectáreas seguido por el guarumo. La mayor densidad relativa DnR la tiene el pigío con 0,24 seguido por el guarumo con 0,22. La especie con mayor área basal es el pigío con un acumulado de 10,350 m2, seguido por el guarumo con 5,625 m^2. La mayor dominancia relativa DmR la tiene el pigío con 0,43 seguido por el Guarumo con 0,23. La especie con mayor índice de valor de importancia es el pigío con 0,67 seguido del guarumo con 0,45. Relativamente el pigío es un 33% importante y el guarumo un 23%, ambos conformando las especies más importantes en bosques poco intervenidos.

Especie	Conteo	Densidad (sp/ha)	DnR	Área Basal (m^2)	DmR	IVI	IVI 100%
Pigío	12	48,000	0,240	10,350	0,430	0,670	33%
Guarumo	11	44,000	0,220	5,625	0,233	0,453	23%
Jicoria blanca	9	36,000	0,180	2,588	0,107	0,287	14%
Balsa	7	28,000	0,140	1,800	0,075	0,215	11%
Papaya	3	12,000	0,060	0,675	0,028	0,088	4%
Vainito	3	12,000	0,060	0,495	0,021	0,081	4%
Ceibo	2	8,000	0,040	1,125	0,047	0,087	4%
Samán	2	8,000	0,040	1,136	0,047	0,087	4%
Mango	1	4,000	0,020	0,304	0,013	0,033	2%

Tabla 5.2.6. Densidad y dominancia relativa, área basal e IVI del sitio 1 de Flora

En el TF2 la guaba es el árbol con mayor densidad por hectáreas seguido por el guarumo. La mayor densidad relativa DnR la tiene la guaba con 0,19 seguido por el izote gigante con 0,12. La especie con mayor área basal es el Samán con un acumulado de 2,40 m^2, seguido por la guaba con 2,63 m^2. La mayor dominancia relativa DmR la tiene el samán con 0,146 seguido por la guaba con 0,142. La especie con mayor índice de valor de importancia es la guaba con 0,33 seguido del samán con 0,23. Relativamente la guaba es un 17% importante y el samán un 12%, ambos conformando las especies remanentes que conforman el mosaico de bosque intervenido.

Especie	Conteo	Densidad (sp/ha)	DnR	Área Basal (m2)	DmR	IVI	IVI 100%
Guaba	9	36,000	0,191	2,340	0,142	0,334	17%
Izote gigante	6	24,000	0,128	1,630	0,099	0,227	11%
Nuez areca	5	20,000	0,106	1,180	0,072	0,178	9%
Mango	5	20,000	0,106	1,750	0,106	0,213	11%
Samán	4	16,000	0,085	2,400	0,146	0,231	12%
Papaya	4	16,000	0,085	1,030	0,063	0,148	7%
Balsa	4	16,000	0,085	1,500	0,091	0,176	9%
Neem	3	12,000	0,064	1,200	0,073	0,137	7%
Madera de parota	3	12,000	0,064	1,360	0,083	0,146	7%
Guarumo	2	8,000	0,043	1,010	0,061	0,104	5%
Ceibo	1	4,000	0,021	0,800	0,049	0,070	3%
Vainito	1	4,000	0,021	0,260	0,016	0,037	2%

Tabla 5.2.7. Densidad y dominancia relativa, área basal e IVI del sitio 2 de Flora

5.2.4.4.5. Aspectos Ecológicos

La flora tiene una estratificación arbórea predominante (40%) que compite con un estrato herbáceo introducido (33%) y con un estrato arbustivo (27%). La estructura vegetal está compuesta por mayor parte de un sotoboque (52%) seguido con menor proporción de doseles (27%) y de flora que habita el estrato suelo (21%). El hábito preferido de la flora es árbol (40%) que convive con las herbáceas (33%) y las arbustivas (27%). La fenología encontrada hace referencia que el bosque se encuentra en crecimiento (25%) así como se observó el desarrollo de flores (24%) por la época invernal y de la floración de algunos árboles (18%), en menor proporción se observó el desarrollo de hojas (15%), de frutos (12%) y de tallos (6%). La mayoría de la flora tiene un estatus de introducida (64%) debido a la influencia de la comunidad en la zona, contadas son nativas (27%) y de endémicas (9%) podemos mencionar al guarumo y al pigío entre otras.

El uso del recurso florístico es predominante natural o ecológico (58%) cual indica la poca presencia de demanda local, en menor proporción la flora introducida (21%), la flora para consumo alimenticio (12%), flora para aprovechamiento forestal (9%) como lo es la balsa.

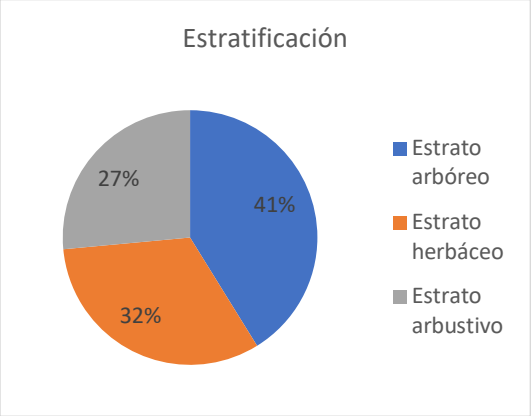


Ilustración 5.2.13. Estratificación de la Flora

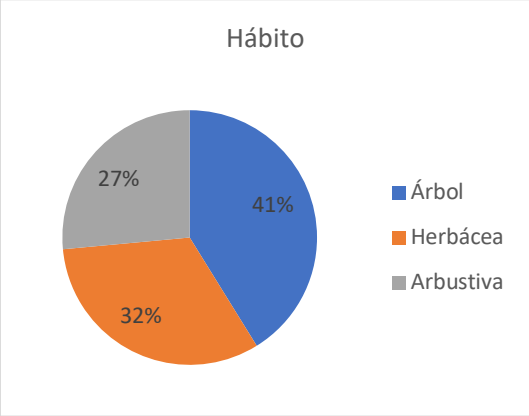


Ilustración 5.2.14. Hábito de la Flora

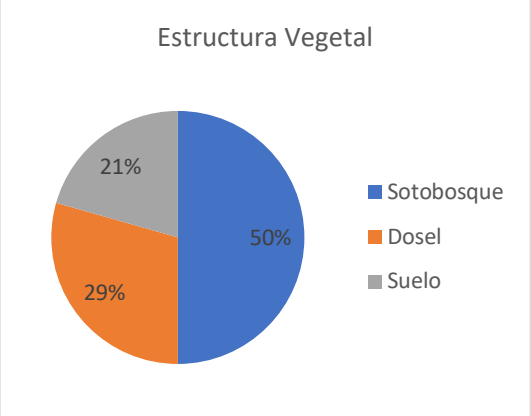


Ilustración 5.2.15. Estructura vegetal

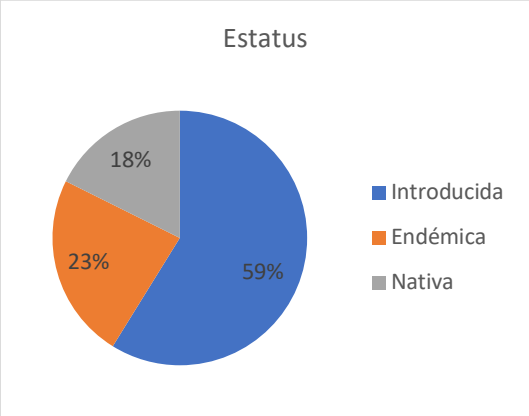


Ilustración 5.2.16. Estatus de la Flora

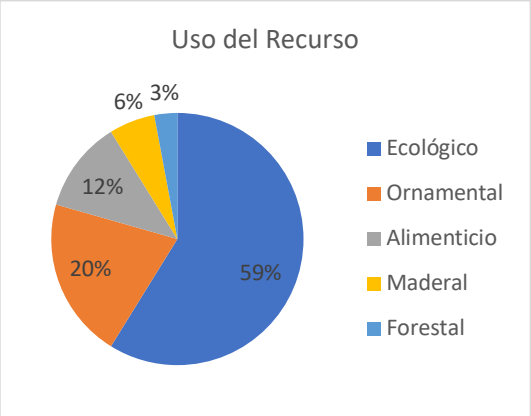


Ilustración 5.2.17. Uso del recurso de Flora

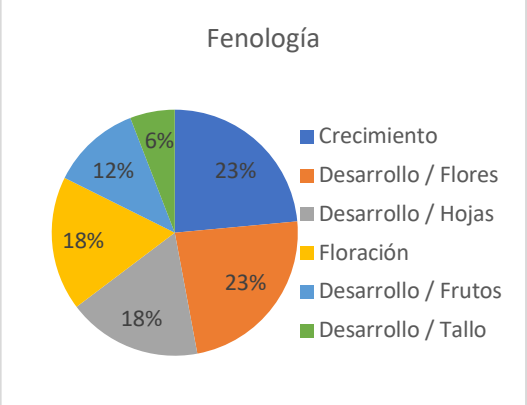


Ilustración 5.2.18. Fenología de la Flora

5.2.4.4.6. Estado de Conservación

El estado de conservación internacional determinado por el UICN al año 2023 posicionó a el 53 % de la flora encontrada no se encuentra enlistada en ningún estado de conservación "No Evaluado" NE. El 35% de la flora se encuentra en estado de "Preocupación menor" LC. El 6% de la flora se encuentra enlistado, pero tiene "Datos Insuficientes" DD para ser clasificado en algún estado de conservación. El 3% de la flora se encuentra enlistado como "Casi amenazado" NT por la presencia del árbol endémico pigío *Cavanillesia platanifolia*. Y el 3% restante corresponde a la flora en estado "Amenazado" EN cual corresponde a la leguminosa endémica conocida como Liana Senna scandens.

El estado de conservación nacional denominado Libro Rojo contrastado con Bioweb posicionó a el 97% de las especies de flora no se encuentran enlistadas en algún estado de conservación porque no se han evaluado NE. Mientras que el 3% corresponde a la leguminosa endémica conocida como liana con el nombre científico *Senna scandens.*

El estado de comercialización y traslado de especies de flora determinado por la CITES en sus apéndices posicionó a el 97% de la flora que no se encuentra enlistada en ningún apéndice. Mientras que el 3% está enlistada en el apéndice NC debido a que la taxa de la Sábila *Aloe vera* está incluido parcialmente en el apéndice 2 siendo la excepción ya que esta especie no está considerada en contra del su comercio.

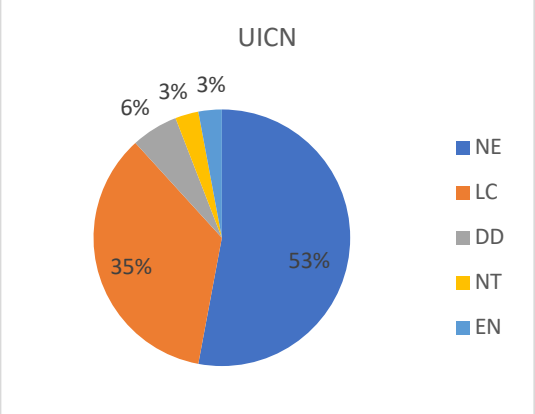


Ilustración 5.2.19. UICN de la Flora

ESTADO DE CONSERVACIÓN UICN 2023

No se encuentran enlistadas (NE 53%)
Preocupación Menor (LC 35%)
Datos Insuficientes (DD 6%):
Papaya *Carica papaya*
Mango *Mangifera indica*
Casi amenazadas (NT 3%):
Pigío *Cavanillesia platanifolia*
Amenazada (EN 3%):
Liana *Senna scandens*

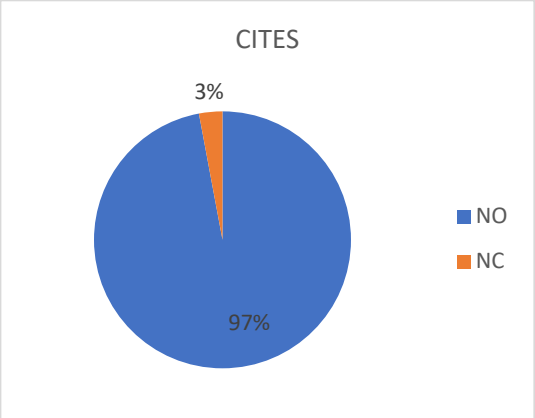


Ilustración 5.2.20. CITES de la Flora

COMERCIO INTERNACIONAL CITES 2023

No se encuentran enlistadas NE (97%)
Parcialmente enlistada (NC Apendix 3%):
Sábila *Aloe vera*

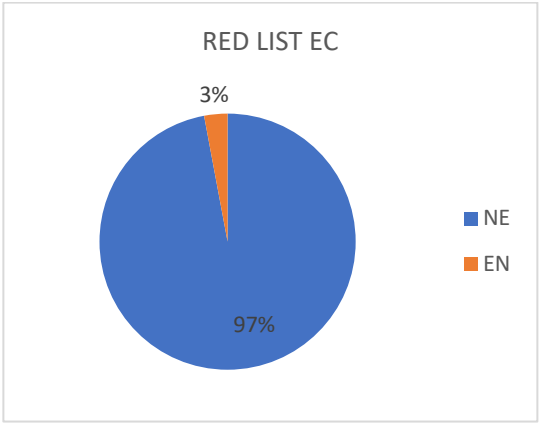


Ilustración 5.2.21. Red List Bioweb de la Flora

ESTADO DE **CONSERVACIÓN** RED LIST 2023:

No se encuentran enlistadas (NE 97%)

Amenazada (EN 3%):
Liana *Senna scandens*

5.2.4.4.7. Volumen, Biomasa y Carbono

Las siguientes especies del componente cuantitativo diamétrico fueron estudiadas en su volumen, biomasa, carbono capturado y dióxido de carbono retenido o utilizado:

Especie	Conteo	Volumen (m3)	Biomasa (Toneladas)	Carbono Capturado (Toneladas)	CO2 Utilizado (Toneladas)
Pigío	12	83,700	60,264	30,132	110,584
Guarumo	11	28,125	20,250	10,125	37,159
Jicoria blanca	9	8,663	6,237	3,119	11,445
Balsa	7	4,669	3,362	1,681	6,168
Papaya	3	1,406	1,013	0,506	1,858
Vainito	3	0,740	0,533	0,266	0,978
Ceibo	2	6,131	4,415	2,207	8,101
Samán	2	5,806	4,180	2,090	7,671
Mango	1	0,820	0,590	0,295	1,084
TOTAL	50	140,060	100,843	50,422	185,048

Tabla 5.2.8. Volumen, Biomasa y Carbono de TF1 de Flora

Especie	Conteo	Volumen (m3)	Biomasa (Toneladas)	Carbono Capturado (Toneladas)	CO2 Utilizado (Toneladas)
Guaba	9	6,336	4,562	2,281	8,371
Izote gigante	6	4,551	3,277	1,638	6,013
Nuez areca	5	2,914	2,098	1,049	3,850
Mango	5	6,225	4,482	2,241	8,224
Samán	4	14,750	10,620	5,310	19,488
Papaya	4	2,685	1,933	0,967	3,547
Balsa	4	5,750	4,140	2,070	7,597
Neem	3	4,850	3,492	1,746	6,408
Madera de parota	3	6,750	4,860	2,430	8,918
Guarumo	2	5,161	3,716	1,858	6,819
Ceibo	1	6,400	4,608	2,304	8,456
Vainito	1	0,676	0,487	0,243	0,893
TOTAL	47	67,048	48,275	24,137	88,584

Tabla 5.2.9. Volumen, Biomasa y Carbono de TF2 de Flora

El TF1 tiene mayor volumen que TF2 debido a la cercanía de ecosistemas semideciduos. El TF1 tiene el doble de cantidad en masa por tener la presencia del pigío, árbol remanente con varias décadas de vida. Según la tabla 5.2.8. Volumen, Biomasa y Carbono de TF1 de Flora, el mayor carbono capturado lo tiene el pigío con 30,131 toneladas habiendo sido utilizado un aproximado de 110,584 toneladas de CO2 absorbidas durante toda su vida cual.

5.2.4.4.8. Especies de Interés

Las siguientes especies de flora son de interés para el proyecto:

Las especies sensibles según los criterios de sensibilidad a disturbios (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) las especies que tienen una sensibilidad alta debido a que no pueden vivir a hábitats alterados y fácilmente se pueden desplazar son: *Inga edulis, Ochroma pyramidale, Senna scandens, Cavanillesia platanifolia, Bougainvillea glabra*. Las especies que tienen una sensibilidad media porque pueden vivir en entornos poco alterados y con cierta tolerancia a actividades antropogénicas son: *Aloe vera, Codiaeum variegatum, Azadirachta indica, Carica papaya, Cecropia peltata, Enterolobium cyclocarpum, Lysiloma latisiliquum, Mangifera indica, Samanea saman.* Las especies que tienen una sensibilidad baja por que se adaptan fácilmente a medios alterados y la presencia de personas son: *Bauhinia forficata, Guazuma ulmifolia, Ixora coccinea, Solanum lycopersicum, Vachellia farnesiana, Allamanda blanchetii, Areca catechu, Yucca gigantea.* Las especies de flora no mencionadas no presentan condiciones necesarias de sensibilidad. Todas las sensibilidades de la flora fueron reevaluadas en el capítulo de sensibilidad.

Las especies endémicas de la flora según el Rojo de las plantas endémicas del Ecuador en su segunda edición (León Yánez, Valencia, Pitman, Endara, & Ulloa , 2011) son: *Aloe vera, Bougainvillea glabra, Cecropia peltata, Enterolobium cyclocarpum, Inga edulis, Lysiloma latisiliquum, Ochroma pyramidale, Cavanillesia platanifolia*.

Las especies indicadoras se clasificaron en base a las recomendaciones propuestos por el *Manual de Botánica: sistemática, etnobotánica y Métodos de Estudio* (Céron, 2003) cual permitió designar que: las especies indicadoras de cambios ambientales que cumplen los criterios de (Céron, 2003) son la *Boerhavia coccinea, Momordica charantia, Portulaca umbraticola.* Las especies que indican salud ecológica que cumplen los criterios de (Céron, 2003) son la *Carya tomentosa* y la *Guazuma ulmifolia*. Las especies que indican cambios poblacionales que cumplen los criterios de (Céron, 2003) son la *Cecropia peltata, Ochroma pyramidale y la Cavanillesia platanifolia.* Y las especies que indican cambios en la diversidad que cumplen los criterios de (Céron, 2003) son la *Carica papaya* y la *Inga edulis*.

Las especies en estado de conservación consideradas a nivel nacional e internacional según UICN (2023) y fuentes web como Bioweb de la PUCE son: *Carica papaya* (UICN Datos Insuficientes DD), *Mangifera indica* (UICN Datos Insuficientes DD), *Cavanillesia platanifolia* (UICN Casi amenazada NT) y la leguminosa endémica Liana *Senna scandens* (UICN Amenazada EN y REDLIST Amenazada EN). No se incluye a la *Aloe vera* debido a la denominación del apéndice NC de CITES no es concluyente.

Las especies en uso local y regional

A continuación, presentamos las especies de flora que tienen un uso local o regional conocido:

Geranio *Ixora coccinea* se usa como planta ornamental en jardines (Reyes , Cruz , & Oleas, 2021). Se utiliza de manera local como planta ornamental realzando el paisaje del entorno urbanizado.

Tomate *Solanum lycopersicum* se usa para el consumo y se lo utiliza en preparaciones gastronómicas (CELEC-EP, 2015). Localmente no tiene uso gastronómico, pero si potencialmente por la comunidad.

Flor de matequilla *Allamanda blanchetii* se usa para adornar espacios verdes (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015). Se utiliza de manera local como ornamental y fue importada para realzar el paisaje.

Nuez areca *Areca catechu* se usa para casos clínicos como diarreas, dolores abdominales y alteraciones digestivas. (iNaturalistEc, 2023). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Izote gigante *Yucca gigantea* se usa para adorno y decoración mientras que sus pétalos suelen ser utilizados en la gastronomía (iNaturalistEc, 2023). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Sábila *Aloe vera* se usa para tratar trastornos en la piel como heridas y quemaduras y también se utiliza para cosméticos (Dominguez, y otros, 2011). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Crotón *Codiaeum variegatum* se usa para adornar y ambientar jardines ya que sus hojas son grandes y con colores llamativos (Dominguez, y otros, 2011). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Neem *Azadirachta indica* se usa para madera, para alejar mosquitos y en ciertos sectores tiene un fin ornamental (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Papaya *Carica papaya* se usa como laxante debido a que su fruta contiene una enzima Papaína que interviene en este proceso (CELEC-EP, 2015). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Mango *Mangifera indica* se usa para el consumo y su fruto es rico en vitamina A a partir del fruto se elaboran conservas y dulces (Aguirre, 2012). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Samán *Samanea saman* Las hojas, flores y frutos son forraje para el ganado. La infusión de las hojas se usa como laxante. Con la pulpa del fruto se elabora alcohol parecido al de cerezas. Regionalmente es usada para la ornamentación de avenidas y plazas (Aguirre, 2012). Localmente, su uso es ecológico de origen natural para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

Guaba *Inga edulis* se usa para madera y leña y su fruto se utiliza como alimento. (Aguirre, 2012). Su uso es ecológico de origen natural para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

Balsa *Ochroma pyramidale* se usa para la elaboración de embarcaciones ya que según (Cornejo , 2015) su madera presenta gran flotabilidad y liviandad a nivel regional. A nivel local, su uso es ecológico de origen natural para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

Veranera *Bougainvillea glabra* se usa para la decoración de jardines y diseños paisajísticos (Espinoza & Espinoza , 2008) además de ser utilizada para casos de afecciones respiratorias como tos, asma, bronquitis, gripe y tos ferina (Valdés , 2001). Se utiliza como planta ornamental de manera local.

Guázumo *Guazuma ulmifolia* se usa para curar fracturas empleando el fruto y la cascara (CELEC-EP, 2015). Localmente, su uso es ecológico para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

Guarumo *Cecropia peltata* su fruto es utilizado como alimento de aves y primates (BioWeb, 2018). Localmente, su uso es ecológico para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

El Pigío *Cavanillesia platanifolia* conocido así Manabí y en el Guayas como pretino (Aguirre, 2012), se la considera útil para alimentar al ganado debido a su absorción de grandes cantidades de agua dentro de su tallo voluminoso. Su uso nacional ha sido extendido por las comunidades de la costa ecuatoriana que aprovechan su madera para sogas y para abono foliar (Fundación CO2 Reduction CORE, 2021). Localmente, su uso es ecológico para resaltar el paisaje y mantener los servicios ecosistémicos.

5.2.4.5. Conclusiones del Componente Flora

El estudio de la flora en el área de estudio ha proporcionado información valiosa sobre la diversidad, abundancia y estado de conservación de las especies vegetales presentes:

El estudio revela una riqueza de 34 especies de flora, siendo el guázumo *Guazuma ulmifolia* y el guarumo *Cecropia peltata* las especies más abundantes. La curva de acumulación de especies muestra que se alcanzó una eficiencia de muestreo del 84% con Chao1 y del 74% con ACE. Estos resultados sugieren que se ha logrado un muestreo significativo de la flora presente en el área de estudio.

El análisis cualitativo revela que el transecto RF1 alberga una mayor diversidad de flora nativa en comparación con el RF2, que tiene una mayor intervención antropogénica. En cuanto al análisis cuantitativo, el TF1 presenta mayor diversidad y abundancia de especies en zonas bajas, lo que sugiere una mayor capacidad de colonización de flora en estas áreas. Estos hallazgos son consistentes con estudios en otras regiones que muestran que áreas menos intervenidas suelen albergar una mayor diversidad de flora nativa en comparación con áreas más afectadas por actividades humanas.

La flora presenta una estratificación arbórea predominante y una estructura vegetal con un sotoboque dominante. La mayoría de las especies tienen hábito de árbol, y la fenología muestra principalmente crecimiento y floración. Además, se identificaron especies indicadoras de cambios ambientales y poblacionales, lo que sugiere la importancia de estas especies como bioindicadores del ecosistema.

Algunas especies de flora, como el pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Senna scandens*, se encuentran en estado de amenaza o casi amenazadas, lo que resalta la importancia de su conservación. La mayoría de las especies no están enlistadas en ningún estado de conservación, lo que sugiere la necesidad de evaluar de conservarlas para mantener la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

5.2.4.6. Recomendaciones del Componente Flora

Las recomendaciones se basan en estas conclusiones y apuntan a promover la conservación, restauración y uso sostenible de la flora, asegurando así la preservación de la biodiversidad y el funcionamiento saludable del ecosistema a largo plazo:

Es fundamental implementar medidas de conservación y protección para las especies en estado de amenaza o casi amenazadas, como el pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Senna scandens*. Estas medidas podrían incluir la creación de sitios de reforestación, la regulación de actividades humanas en sus hábitats y programas de educación y sensibilización para la comunidad local.

Considerando que el transecto RF2 muestra mayor intervención antropogénica y menor diversidad de flora, se recomienda implementar proyectos de restauración ecológica para recuperar y mejorar la calidad del hábitat en áreas degradadas. Esto puede incluir la siembra de especies nativas, la implementación de prácticas de manejo sostenible y la reforestación de áreas afectadas.

Para comprender mejor los cambios en la composición y abundancia de la flora a lo largo del tiempo, se sugiere realizar un monitoreo biótico continuo de la vegetación en el área de estudio. Esto permitirá evaluar el éxito de las medidas de conservación, así como identificar posibles amenazas futuras.

Es esencial llevar a cabo programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad local para aumentar la conciencia sobre la importancia de la conservación de la flora y los servicios ecosistémicos que brinda. Esto puede fomentar la participación de la comunidad en la preservación del ecosistema.

5.2.5. Componente Ornitofauna

5.2.5.1. Metodología para la Fase de Campo

La fase de campo consistió en realizar un transecto cuantitativo (denominado TA) en el sitio 1 para inventariar las aves que viven en este bosque secundario y en el sitio 2 para inventariar las aves que conviven con el mosaico intervenido. Se usó transectos y redes de captura. Así mismo, se realizó otros transectos cualitativos (denominado RA) en sitio 1 y en el 2 para documentar las cualidades de las aves:

5.2.5.1.1. Inventarios cuantitativos de ornitofauna por punto de conteo y captura

El **muestreo cuantitativo de AVES** se realizó con dos transectos, uno en el sitio 1 y otro en el sitio 2 mediante la aplicación del método de punto de conteo. Se contó todos los individuos una sola vez lo que permitió documentar los cambios poblacionales (Ralph, 1996); (Reynolds & Nussbaum, 1980). Para ello hubo un observador que permaneció fijo durante 1 hora por cada 50 metros que registre toda ave observada (5 horas de esfuerzo en 250 metros) quedando como registro si fuese posible la fotografía de cada ave (Karr, 1981). No se escogió registros auditivos por la presión sonora de la maquinaria minera ya que afectaría la calidad de las grabaciones y dificultaría la identificación de cantos (Chávez León & Velázquez , 2004). Los transectos para ambos sitios tuvieron una extensión de 250 metros de largo por 10 metros de ancho con una separación altitudinal considerable para evitar el doble conteo (Ralph, 1996). Los transectos fueron georreferenciados con un punto de inicio y un punto final para su futuro seguimiento con un equipo electrónico GPS marca GARMIN.

Las **redes de neblina** complementaron a los puntos de conteo para la captura temporal de aves medianas y pequeñas con el objetivo de enriquecer el cuantitativo (Ridgely & Greenfield, 2006). Se utilizó 6 redes de neblinas de 12 metros de largo y 2,5 metros de ancho distribuidas con una separación entre sí de 50 metros ubicándolas dentro del transecto TF1 y TF2, en total 12 redes fueron utilizadas. Fueron puestas desde el día 1 de trabajo hasta el día 4 de trabajo para capturar la mayor cantidad de aves desde las seis de la mañana hasta las once de la mañana (5 horas de esfuerzo por la mañana), y por la tarde desde las tres de la tarde hasta las seis de la tarde (3 horas de esfuerzo por la tarde) considerando la actividad de las aves de este bosque semi seco según (Ralph, 1996).

5.2.5.1.2. Sitios de levantamiento Ornitofauna Cuantitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
TA1 Inicio	600459	9762341	200	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cuantitativo
TA1 Final	600491	9762586	200			
TA2 Inicio	600566	9762012	140	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
TA2 Final	600698	9761795	140			

Tabla 5.2.10. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Ornitofauna
Códigos: A: Componente Aves / T = Cuantitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.5.1.3. Inventarios cualitativos de ornitofauna por recorrido de observación

El **muestreo cualitativo de AVES** se realizó con dos recorridos de observación lineal dispuestos en forma de transectos, uno en el sitio 1 RA1 y otro en el sitio 2 RA2 de tal forma que pueda documentarse mediante el método de conteo activo, todas las especies de aves con sus aspectos cualitativos. Se empleó pares de binoculares Bushnell 10 x 42 y cámaras fotográficas con aumento de la marca Nikon. Estos recorridos tuvieron una extensión de 250 metros de largo por 10 metros de ancho para documentar las cualidades de las aves que eran apreciables con binoculares, así como la búsqueda de sitios de cortejo, reproducción, alimentación y socialización según (Ralph, 1996). Se incluyó el registro fotográfico de las aves que pudieron ser fotografiadas a fin de evaluar cada aspecto ecológico.

5.2.5.1.4. Sitios de levantamiento Ornitofauna Cualitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
RA1 Inicio	600492	9762355	210	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cualitativo
RA1 Final	600751	9762357	210			
RA2 Inicio	600530	9761979	130	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
RA2 Final	600300	9761861	130			

Tabla 5.2.11. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Ornitofauna
Códigos: A Componente Aves / R = Cualitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.5.2. Esfuerzo de Ornitofauna

El esfuerzo efectivo de la fase de campo fue realizado en cuatro días: Para los transectos de conteo, el TA1 fue realizado el 2 de febrero del 2023, el TA2 fue realizado el 3 de febrero del 2023. Para las redes de neblina, las 6 redes del TA1 y las 6 redes del TA2 trabajaron los 4 días a abriéndolas 5 horas en la jornada de mañana y 3 horas en la jornada de la tarde, en total 8 horas. El esfuerzo por día de trabajo de cada red fue de 8 horas/red/día/sitio. Por los 4 días de trabajo fue de 32 horas/red/sitio. El esfuerzo por cada transecto (multiplicando por 6 redes) da como 192 horas para TA1 y 192 para TA2. El esfuerzo sumado de las 12 redes de neblina en ambos sitios fue de 384 horas.

El recorrido de observación RA1 fue realizado el 4 de febrero del 2023 y el RA2 fue realizado el 5 de febrero del 2023. El tiempo empleado fue de 5 horas para RA1 y 5 horas para RA2 para este esfuerzo cualitativo. Ambos esfuerzos se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

Código	Metodología	Hábitat	Tipo de Registro	Horas por Día	Personal	Horas Total
TA1	Cuantitativo	Bosque Secundario	Transecto de conteo	5 horas/ 1 días	1 técnico	5
			6 redes de neblina	8 horas/ 4 días	1 técnico	192
TA2			Transecto de conteo	5 horas/ 1 días	1 técnico	5
			6 redes de neblina	8 horas/ 4 días	1 técnico	192

RA1	Cualitativo	Herbazal y Pastizal	Recorrido de observación con binoculares	5 horas/ 1 días	1 técnico	5
RA2				5 horas/ 1 días	1 técnico	5
					Horas acumuladas	404

Tabla 5.2.12. Esfuerzo de estudio del Componente Ornitofauna
Códigos: A: Componente Aves / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

5.2.5.3. Fase de Gabinete

La aplicación de las metodologías en la fase de campo dio como producto información cuantitativa y cualitativa que fue procesada de la siguiente manera: primero se identificó las especies usando guías actualizadas considerando libros y referencias, después se designó los nombres científicos adecuados y los nombres comunes y al final se aplicó los métodos de análisis necesarios generando resultados.

Ver Anexo N° 15. Registro de especies bióticas, fichas y datos tabulados.

5.2.5.3.1. Identificación de especies

La identificación de las especies de aves fue realizada con la guía de aves *Birds of Ecuador* (Freile & Restall, 2019) y con la guía de *Aves del Ecuador* (Ridgely & Greenfield, 2006). En ambos textos tenían las claves visuales necesarias para la identificación con las fotografías obtenidas durante la fase de campo o con las anotaciones de forma y/o color de la cabeza, pecho, cola y alas de cada ave.

5.2.5.3.2. Designación de nombres comunes y científicos

La designación de las especies locales y verificación de los nombres comunes y científicos de las especies identificadas durante la fase de campo fue realizada con ayuda de la SACC BIRD LIST versión 19 de enero del 2022 (Remsen, y otros, 2021). También se verificó los nombres comunes en la página online de la PUCE denominada Aves Bioweb accesible desde https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/home.

5.2.5.3.3. Métodos de Análisis

Los métodos de análisis utilizados para estudiar de manera general los datos de aves son:

Riqueza general: Se realizó con la unificación de datos cualitativos y cuantitativos para representar el número de especies en total de ambos sitios. Indica que tan "rica" se encuentra un sitio según el conteo individual de cada especie (Moreno & Halffter , 2001).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un todo.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido con el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Los métodos utilizados para interpretar los datos cualitativos obtenidos de aves son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001) Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cualitativo.

Similitud: Es el índice de valor que describe la diferencia entre sitios según la cantidad de especies que se encuentran en cada muestra (Pielou, 1975); (Magurran, 1998).

Los métodos utilizados para interpretar los datos cuantitativos obtenidos de aves son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001) Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cuantitativo.

Abundancia: Es el número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. Fue estimado con el conteo de cada individuo que se encontró por cada especie (Moreno & Halffter , 2001). La **abundancia relativa** fue clasificada en: especies raras 1 individuo, poco comunes de 2 a 4, comunes de 5 a 9, y abundantes 10 o más según los lineamientos de Fisher (1939) y de Kendeigh (1944).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un todo. A diferencia de la curva general, esta se enfoca en los conteos individuales. Se incluyó los análisis estadísticos del índice de riqueza específica de Chao-1 y ACE para comparar la acumulación encontrada vs. la esperada.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido entre el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Diversidad Alfa / Shannon-Wiener: El índice de Shannon-Wiener mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra (Pielou, 1975). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y su interpretación se basa con la escala*: Diversidad baja: 0.1-1.7, Diversidad media: 1.8-3.4, Diversidad alta: 3.5-5.* Su ecuación es H' = - ∑pi ln (pi), dónde*:* H' = índice de diversidad*, ∑* = sumatoria*,* pi = proporción de la muestra (ni/n), y ln = logaritmo natural.

Dominancia / El índice de Simpson: es la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1998); (Peet , 1974). Su ecuación es $\lambda = \sum(pi)^2$ y Dónde: pi = abundancia de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta como *Baja 0-0.35, Media 0.36-0.7, y Alta 0.7-1.*

Diversidad Alfa / Inverso de Simpson / Recíproco Simpson: Adicional al índice de Simpson clásico, está el índice de Simpson inverso cual es la 1-D y el recíproco de Simpson es 1/D donde D para ambos es la Dominancia. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta para el inverso según el rango de *los valores cercanos a cero*

como alta diversidad alfa y valores cercanos a 1 como baja diversidad alfa. El recíproco puede ser interpretado como la *diversidad específica estimada con relación a la real* (Magurran, 1998) el cual depende del número resultante.

Diversidad Beta / Similitud de Jaccard: Expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad, que se refiere al cambio de especies entre dos estaciones (Pielou, 1975); (Magurran, 1998). Este coeficiente se obtiene según la siguiente expresión: Jaccard = c / a + b - c. Dónde: a = número de especies en el sitio a, b = número de especies en b, y c = número de especies en sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Similitud de Sorensen: Expresa el grado en que dos muestras son semejantes siendo una medida inversa a la diversidad ya que mide el cambio entre especies. Sin embargo, es menos sensible que Jaccard por lo que la similitud puede resultar más alta (Mostacedo & Fredericksen, 2000). La ecuación es S_{ab} = 2c / a + b. Dónde: a = número de especies presentes en el sitio a, b = número de especies en el sitio b, y c = número de especies presentes en ambos sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Disimilitud de Bray Curtis: Expresa el grado en que dos muestras son diferentes o no similares siendo una medida inversa la similitud de Sorensen. (Mostacedo & Fredericksen, 2000). Su ecuación es $B_{ab} = 1 - S_{ab}$. Donde S_{ab} es el índice de similitud de Sorensen. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que comparten especies y valores cercanos al 1 significa que hay diferencias significativas de especies entre sí en ambos sitios.*

Riqueza específica / Chao-1: Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984); (Chao & Lee, 1992); (Smith & Van Belle, 1984). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza encontrada, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza pueden significar que la riqueza esperada puede ser más o menor de la encontrada.*

Riqueza específica / ACE: Es un estimador que utilizan datos de abundancia, basados en el concepto estadístico de cobertura de muestreo, que se refiere a la suma de las probabilidades de encontrar especies observadas dentro del total de especies presentes, pero no observadas (Colwell, 1997). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza encontrada, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza pueden significar que la riqueza esperada puede ser más o menor de la encontrada.*

Los análisis utilizados para evaluar los aspectos ecológicos para las aves son:

El **nicho trófico** fue determinado con la búsqueda de referencias acerca de la dieta alimenticia que cada especie o cada familia tiene mediante el uso de varios Libro de Aves del Ecuador de

(Ortiz Crespo & Carrión, 1991) y (Ridgely & Greenfield, 2006) Se complementó con el *Handbook of the Birds of the World Alive* en donde se describe la dieta a nivel de familias (Del Hoyo , Elliott, Sargatal , & Christie , 2019). Se clasificó según los criterios de (Karr, 1981) de acuerdo con su tipo de dieta: carnívoro, frugívoros, herbívoros, insectívoros, nectarívoros, piscívoros y omnívoros. También se consideró el patrón observado en la fase de campo.

El **hábito** fue determinado con las observaciones de campo de cada especie, así como del comportamiento de cada ave (Freile & Restall, 2019). El hábito fue clasificado como diurno para actividades del día desde las 6 am hasta las 6 pm y nocturno para la jornada de noche 6 pm a 6 am.

La **distribución vertical** fue estimada mediante la búsqueda de la preferencia de cada ave a cada estrato según *Birds of Ecuador* (Freile & Restall, 2019); (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) complementando con las observaciones de campo. Posterior, estas aves fueron ubicadas en seis categorías del estrato de forrajeo según (Ridgely & Greenfield, 2006): acuático, aéreo, dosel, sub-dosel, sotobosque y terrestre.

La **migración** fue determinada mediante la revisión de la descripción de cada especie para determinar cuáles son las que lo realizan considerando los listados de (Ridgely & Greenfield, 2006). Las aves fueron clasificadas según su tipo de migración ya sea local, regional, boreal o ninguna (Sutherland , 1997).

La **sociabilidad** fue determinada mediante la revisión de la descripción de cada especie para determinar cuál es la forma de comunicación entre las especies según (Ridgely & Greenfield, 2006). La sociabilidad fue clasificada según su agrupación: solitarios, en grupos o en bandadas mixtas según los *Métodos de caracterización de comunidades de aves* del Instituto Alexander von Humbolt (Villareal, Álvarez, Córdova, & Escobar, 2006).

El **estatus o las especies endémicas** fueron determinadas mediante la revisión bibliográfica del Libro de Aves del Ecuador de (Ridgely & Greenfield, 2006) y según el Manual de Birds of Ecuador (Freile & Restall, 2019). Estos datos de endemismo fueron compartidos y comparados con las especies registradas por *Birdlife International* accesible desde https://www.birdlife.org y se usó los apéndices de Species+ accesible desde https://speciesplus.net para determinar si es endémica o no.

El **estado de conservación de las especies** fue determinado con la búsqueda de la categoría reportada en libros como la Lista Roja de las aves del Ecuador Continental y en base de datos online actualizados como el Libro Rojo de Aves Endémicas del Ecuador de la versión de la PUCE de BIOWEB accesible desde https://bioweb.bio y en la página de la Lista Roja de Especies Amenazas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN) accesible desde https://www.iucnredlist.org. Se tabuló cada categoría que estas organizaciones propusieron.

Estos estados de conservación se asignan por instituciones internacionales como el (UICN, 2023) o locales como la RED LIST EC de *Bioweb* de la (PUCE, 2023). Ellos clasifican a las especies en las categorías según: **En Peligro Crítico (CR)** cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **En Peligro (EN)** cuando la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **Vulnerable (VU)** cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **Casi Amenazada (NT)** cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría de amenaza en el futuro próximo. **Preocupación menor (LC)** cuando

son especies de amplia distribución pero que se encuentran bajo observación porque tienen factores que amenazan su hábitat. **No Evaluadas (NE)** para especies que no han sido consideradas en ningún estado de conservación.

También se verificó si están enlistadas en el acuerdo de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023), página web accesible desde https://checklist.cites.org/. Esta organización internacional clasifica en: **Apéndice I.** Para especies en peligro de extinción y que tienen una prohibición absoluta de su comercialización, tanto para especies vivas o muertas como de alguna de sus partes. **Apéndice II.** Para especies no amenazadas, pero podrían serlo si su comercio no es controlado, o para especies generalmente no comercializadas, pero que requieren de protección y no deben ser traficadas libremente. **Apéndice III.** Para especies de comercio permitido, siempre y cuando la autoridad administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que estas fueron obtenidas legalmente.

Las **especies indicadoras** fueron determinadas según una valoración cualitativa de sus propiedades por especies. Se evaluó cada especie encontrada según su distribución geográfica, la dinámica poblacional, la abundancia presente y si puede ser indicadora de cambios, la finalidad durante la investigación de especies en la fase de gabinete (Canaday, 2000). De esta evaluación, se seleccionó las aves que ocupan uno o muy pocos hábitats, que estos son relativamente comunes, que se pueden registrar con cierta facilidad y que muestran sensibilidad a la alteración del hábitat (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996).

Las **especies sensibles** fueron determinadas con la guía de clasificación según su nivel de perturbación, grado de sensibilidad, nivel de conservación, degradación del ecosistema basado en los lineamientos según *Sensibilidad a Disturbios* (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996). Se determinó el nivel de sensibilidad basado en los criterios de *Stotz* si cumple los criterios de: **sensibilidad alta** para las especies que tienen un buen estado de conservación, no pueden vivir en hábitats alterados y fácilmente se desplazan a la mínima presencia de alteraciones. De **sensibilidad media** para especies que, si pueden vivir en bosques conservados o poco alterados, con tolerancia de actividades antropogénicas. Y de **sensibilidad baja** para especies que soportan cambios y fuerte presencia humana. Se investigó los antecedentes de cada especie y se evaluó sus cualidades observadas en campo para asignarle un nivel de sensibilidad en Excel.

Las **especies de uso de recurso** fueron determinadas mediante el uso de referencias bibliográficas, determinando el uso comercial que tiene cada especie para el ser humano, además de usos culturales, etológicos entre otros. Se investigó la referencia de cada especie para comprobar su uso local y regional.

Las **especies de interés** son especies que para el proyecto son de importancia y utilidad conocer para evitar su afectación y promover el estado de conservación. *Por ejemplo*: Una especie de interés puede ser la que tenga la mayor sensibilidad que necesite ser conservada debido a que su población está disminuyendo. En este apartado se presenta exclusivamente a las especies sensibles, las indicadoras, las endémicas las que tienen un estado de conservación y las de uso local (Bibby, 1998).

5.2.5.4. Resultado del Componente Ornitofauna

5.2.5.4.1. Análisis General

Se encontró una riqueza general de 27 especies de ornitofauna con una abundancia de 118 individuos entre muestreo cuantitativo y cualitativo.

#	Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Conteo de Individuos			
					TA 1	TA 2	RA 1	RA 2
1	Gallinazo cabeciroja	*Cathartes aura*	Cathartidae	Cathartiformes	-	-	-	2
2	Gallinazo negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Cathartiformes	-	-	-	1
3	Tortolita ecuatoriana	*Columbina buckleyi*	Columbidae	Columbiformes	-	-	9	2
4	Paloma doméstica	*Columba livia*	Columbidae	Columbiformes	-	-	-	8
5	Garrapatero piquiestriado	*Crotophaga sulcirostris*	Cuculidae	Cuculiformes	-	-	5	-
6	Carpintero dorsiescarlata	*Veniliornis callonotus*	Picidae	Piciformes	1	1	-	-
7	Negro matorralero	*Dives warczewiczi*	Icteriade	Passeriformes	-	-	1	3
8	Cacique lomiamarillo	*Cacicus cela*	Icteriade	Passeriformes	-	-	8	2
9	Hornero del pácifico	*Furnarius leucopus*	Furnariidae	Passeriformes	-	-	-	3
10	Pinzon sabanero azafranado	*Sicalis flaveola*	Thraupidae	Passeriformes	4	1	4	-
11	Tangara azuleja	*Thraupis episcopus*	Thraupidae	Passeriformes	-	-	2	-
12	Semillero variable	*Sporophila corvina*	Thraupidae	Passeriformes	-	-	2	4
13	Sotorrey criollo	*Troglodytes aedon*	Troglodytidae	Passeriformes	-	-	2	-
14	Sotorrey ondeado	*Campylorhynchus fasciatus*	Troglodytidae	Passeriformes	-	-	1	5
15	Batará collarejo	*Thamnophilus bernardi*	Thamnophilidae	Passeriformes	1	-	-	-
16	Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	Tyrannidae	Passeriformes	1	2	-	-
17	Silbador sureño	*Camptostoma obsoletum*	Tyrannidae	Passeriformes	3	-	-	-
18	Copetón crestioscuro	*Myiarchus tuberculifer*	Tyrannidae	Passeriformes	1	1	-	-
19	Tirano de agua	*Fluvicola nengeta*	Tyrannidae	Passeriformes	-	-	6	2
20	Mosquero social	*Myiozetetes similis*	Tyrannidae	Passeriformes	-	-	4	1
21	Saltón gorrinegro	*Arremon abeillei*	Emberizidae	Passeriformes	1	-	-	-
22	Golondrina aliraspsosa	*Stelgidopteryx ruficollis*	Hirundinidae	Passeriformes	-	-	1	3
23	Amazilia costeña	*Amazilia amazilia*	Trochilidae	Apodiformes	-	-	1	-
24	Periquito del pacífico	*Forpus coelestis*	Psittacidae	Psittaciformes	-	-	5	1
25	Pavo común	*Meleagris gallopavo*	Phasianidae	Galliformes	-	-	-	3
26	Gallo común	*Gallus gallus*	Phasianidae	Galliformes	-	-	-	6
27	Ganzo común	*Anser anser*	Anatidae	Anseriformes	-	-	-	4
SUBTOTAL					12	5	51	50
TOTAL					CUANTI = 17		CUALI = 101	

Tabla 5.2.13. Riqueza General del Componente Ornitofauna
Códigos: A: Componente Aves / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

La curva de acumulación de especies para ornitofauna alcanzó un esfuerzo de muestreo en el cuarto día del 93% con Chao1 y del 87% con ACE. La riqueza esperada de aves es aceptable y congruente con lo encontrado de manera real en la fase de campo.

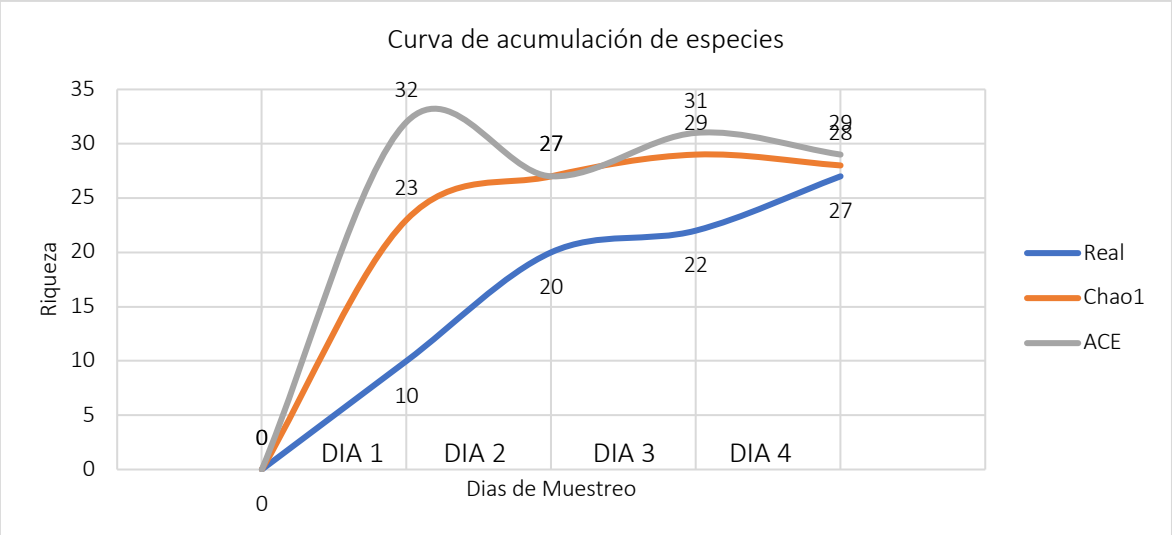


Ilustración 5.2.22. Curva de Acumulación de Especies de las Ornitofauna

La tortolita ecuatoriana es la especie con mayor presencia con un Pi de 0,093 seguido del Cacique lomiamarillo con 0,085 Pi. La mayoría de las especies tienen un Pi entre 0,008 a 0,017.

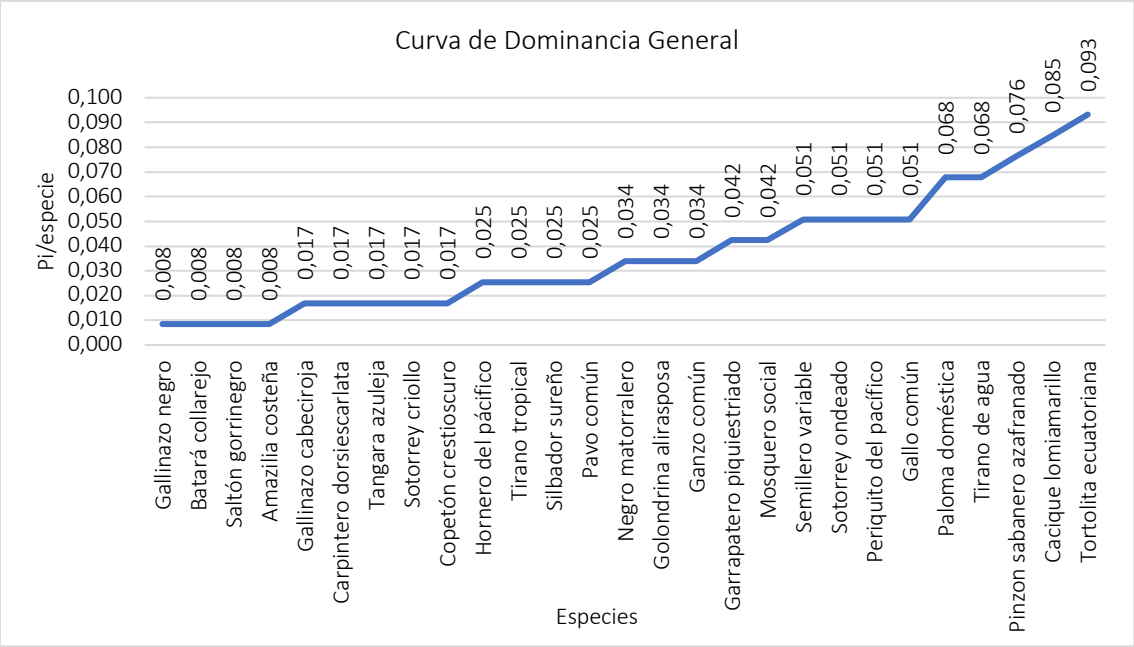


Ilustración 5.2.23. Curva de Dominancia General Pi/Especies de las Ornitofauna

5.2.5.4.2. Análisis Cualitativo

La ornitofauna observada en el transecto RA1 corresponde a especies nativas del bosque seco y húmedo del ecosistema. Es de mencionar que la presencia de aves paseriformes convive con aves rapaces las cuales evitan su presencia sobrevolando la zona y otras se ocultan entre los arbustos. Su desplazamiento común es de sur a norte, en búsqueda de bosques menos intervenidos.

La ornitofauna observada en el transecto RA2 corresponde a especies nativas que tienen formas de adaptación a zonas intervenidas. Entre estas hay aves como el *Soterrey* y el *Tirano* que mantienen convivencia social entre la poca vegetación de esta zona intervenida. Se aprecian otras paseriformes que interactúan con los arbustos y edificaciones en los alrededores. Su desplazamiento común es de norte a sur, en búsqueda de bosque secundario y matorrales donde pajarear.

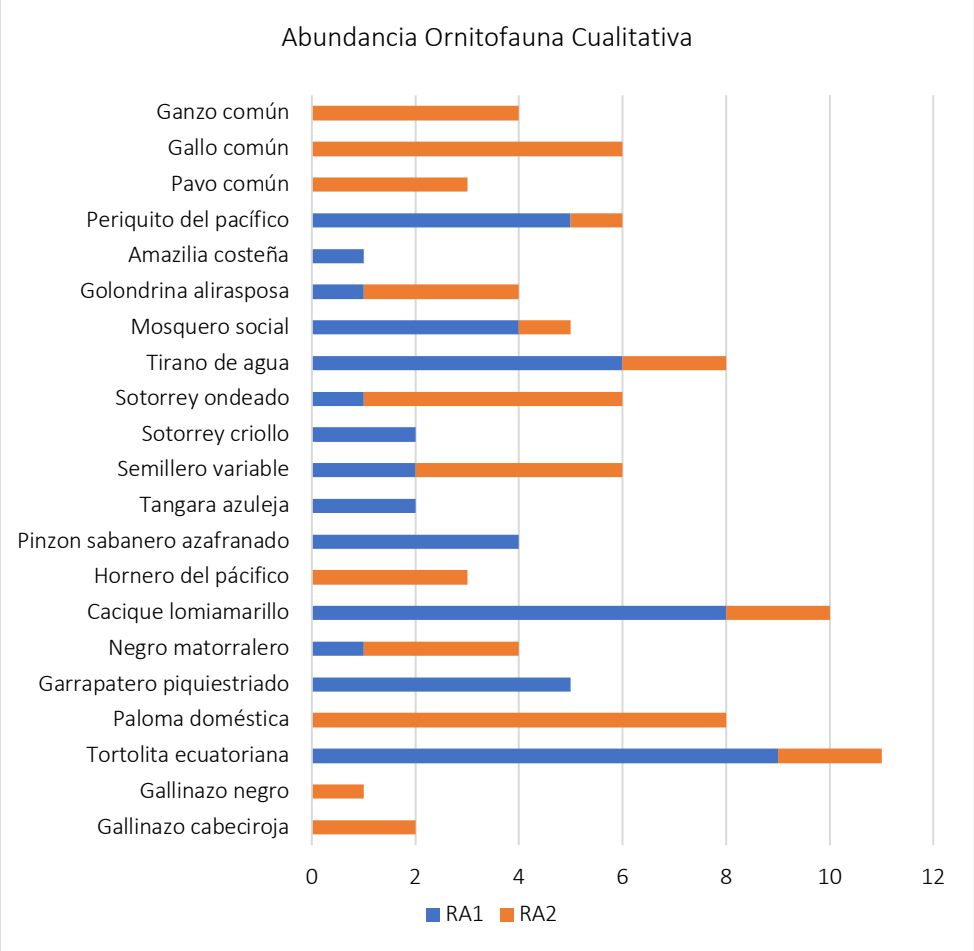


Ilustración 5.2.24. Abundancia Cualitativa de las Ornitofauna

El transecto cualitativo RA2 obtuvo mayor riqueza en observaciones, un 53% del total encontrado. El transecto cualitativo RA1 obtuvo un 47% de la riqueza cualitativa.

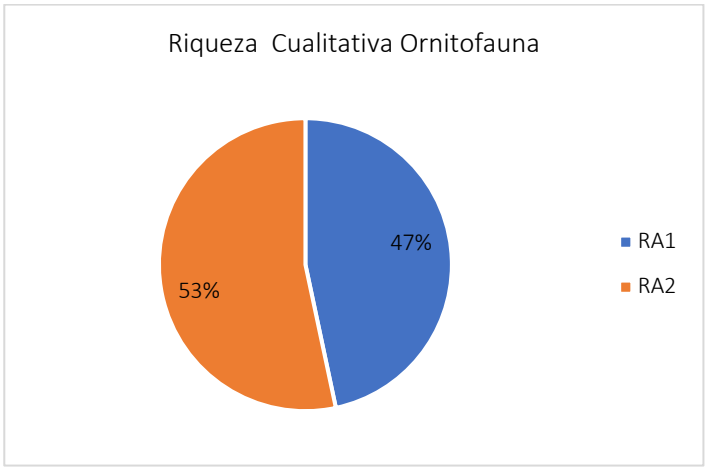


Ilustración 5.2.25. Riqueza de Ornitofauna Cualitativo

La similitud entre RA1 y RA2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 43% y del 49% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 51%. Lo que sugiere que los recorridos tienen alta similitud porque comparten algunas especies.

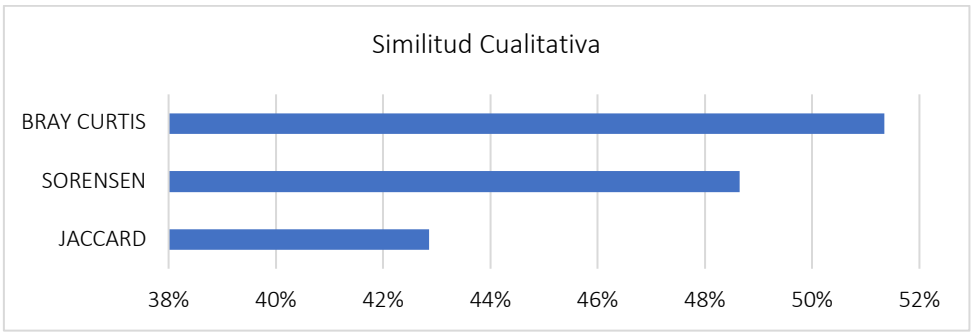


Ilustración 5.2.26. Similitud cualitativa de Ornitofauna

5.2.5.4.3. Análisis Cuantitativo

Las aves de transecto TA1 están conformadas por aves pequeñas que atraviesan los arbustos en el sotobosque mientras que las aves del transecto 2 están conformadas por aves qué posan en algunos árboles y se agrupan para realizar actividades de sociabilidad. El transecto de aves TA2 tiene mayor influencia de las actividades antropogénicas, así como influencia de ruido de las máquinas y de las personas que transitan por la zona de la comunidad.

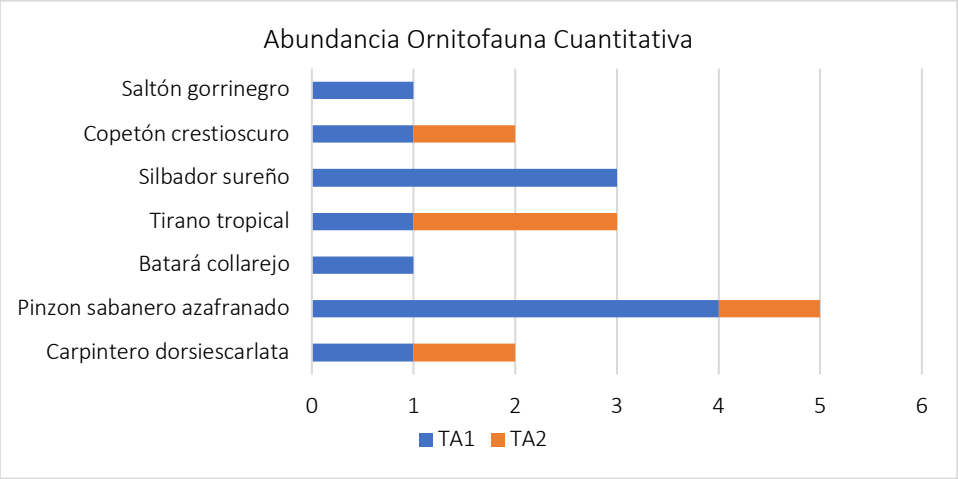


Ilustración 5.2.27. Abundancia cuantitativa de Ornitofauna

El transecto cuantitativo TA1 tuvo más presencia de especies que el TA2, probablemente porque en la zona alta las especies de aves tienen una cobertura vegetal de bosque donde vivir.

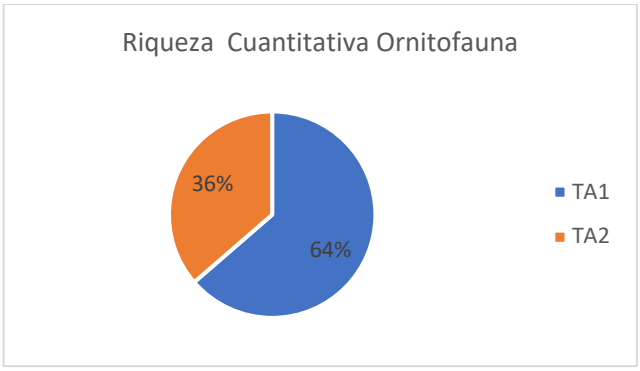


Ilustración 5.2.28. Riqueza cuantitativa de Ornitofauna

La curva de abundancia-dominancia es más pronunciada en el transecto TA2 a diferencia del TA1, que indicaría mayor presencia de especies en zonas altas con mejor conservación.

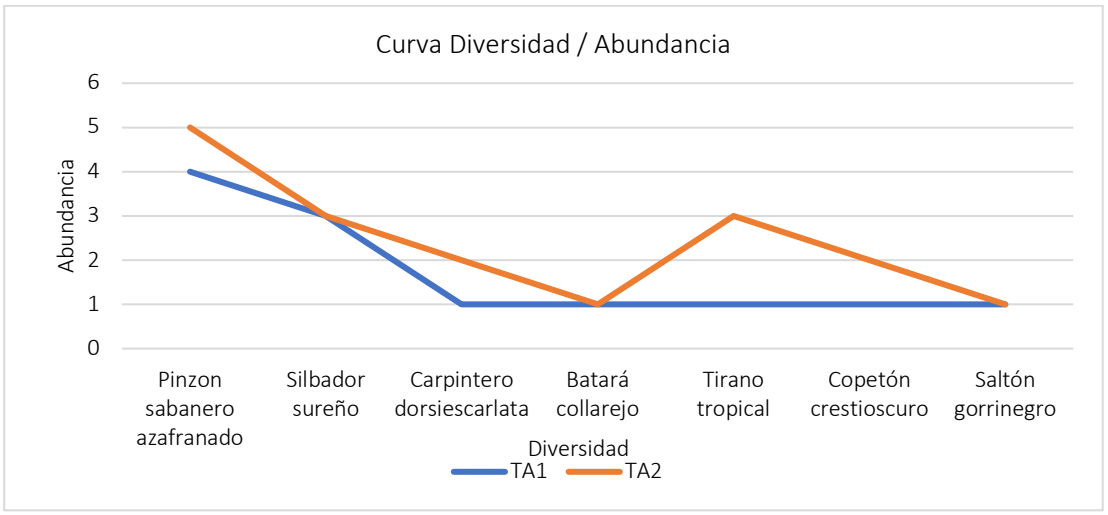


Ilustración 5.2.29. Curva de abundancia diversidad de Ornitofauna

La curva de acumulación de especies para ornitofauna alcanzó un esfuerzo de muestreo en el cuarto día del 100% con Chao1 y del 88% con ACE debido a la cantidad de especies caídas en red.

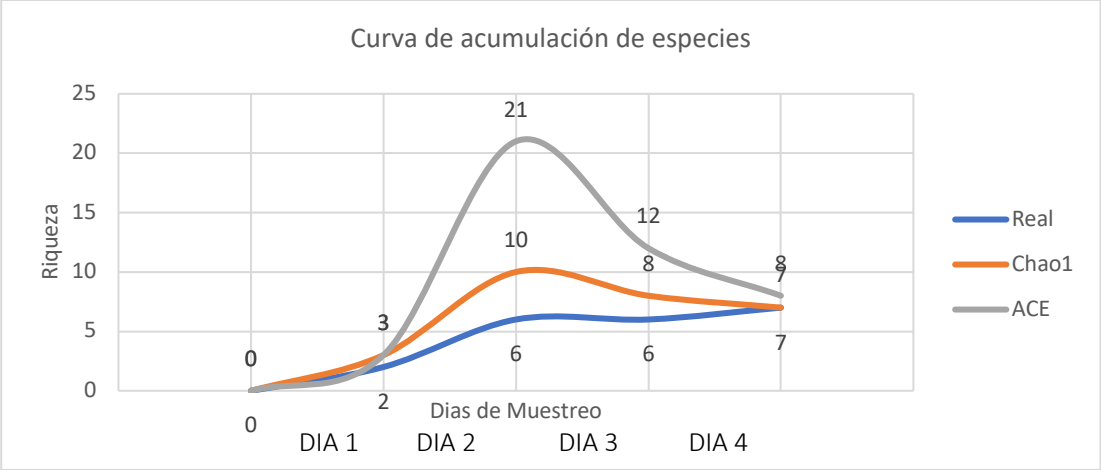


Ilustración 5.2.30. Curva de acumulación de especies de Ornitofauna

Los índices de diversidad de Shannon revelan que los transectos cuantitativos tienen media baja diversidad si consideramos la abundancia, pero si consideramos la riqueza tenemos que la diversidad es alta con la diversidad de Simpson. El recíproco de Simpson nos da una idea de cuál es la riqueza potencial que cada transecto puede llegar a albergar, entre el 40 al 95% de la encontrada. El índice de riqueza específica Chao1 y ACE obtuvieron entre el 40 al 70% de riqueza esperada, probablemente por las diferencias entre las altitudes de cada transecto. La dominancia es baja en ambos transectos, lo que sugiere que no hay especies compitiendo.

Índice estadístico	Valor TA1	Interpretación	Valor TA2	Interpretación
Riqueza	7	-	4	-
Abundancia	12	-	5	-
Diversidad Shannon-Wiener	1.998	Media diversidad	1.632	Baja diversidad
Diversidad Inverso Simpson	0.863	Alta diversidad	0.9	Alta diversidad
Diversidad Recíproco Simpson	7.33	-	10	-
Dominancia Simpson	0.136	Baja dominancia	0.1	Muy Baja dominancia
Chao1	16.17	43%	5.2	77%
ACE	17.45	40%	10	40%

Tabla 5.2.14. Índices de diversidad, dominancia y riqueza específica de Ornitofauna

La similitud entre TA1 y TA2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 57% y del 73% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 27%. Lo que sugiere que los recorridos tienen alta similitud porque comparten varias especies similares.

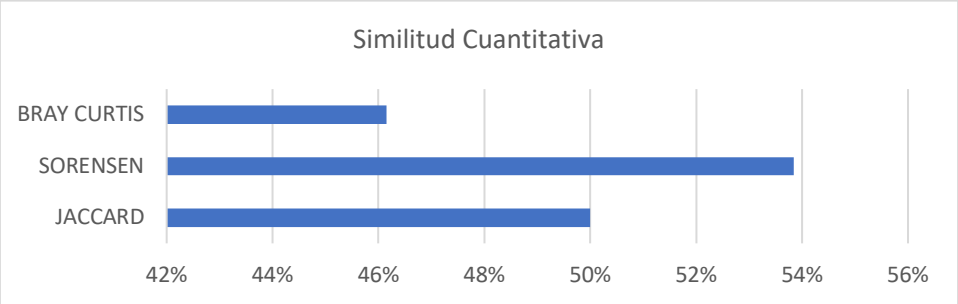


Ilustración 5.2.31. Similitud cuantitativa de Ornitofauna

5.2.5.4.4. Abundancia Relativa

Las aves del orden paseriformes se encontraron con una abundancia relativa de Rara para ejemplares de un solo avistamiento, Poco comunes para 2 a 4 avistamientos, Comunes para 5 a 9 avistamientos. Y solo un orden, los piciformes tienen una abundancia relativa Poco común de 2 a 4 avistamientos promedio. La familia Tyrannidae fue la más "Poco común" en comparación con las otras familias.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Órden	Abundancia Relativa
Carpintero dorsiescarlata	*Veniliornis callonotus*	Picidae	Piciformes	Poco común
Pinzon sabanero azafranado	*Sicalis flaveola*	Thraupidae	Passeriformes	Común
Batará collarejo	*Thamnophilus bernardi*	Thamnophilidae	Passeriformes	Rara
Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	Tyrannidae	Passeriformes	Poco común
Silbador sureño	*Camptostoma obsoletum*	Tyrannidae	Passeriformes	Poco común
Copetón crestioscuro	*Myiarchus tuberculifer*	Tyrannidae	Passeriformes	Poco común
Saltón gorrinegro	*Arremon abeillei*	Emberizidae	Passeriformes	Rara

Tabla 5.2.15. Abundancia relativa del cuantitativo de Ornitofauna

5.2.5.4.5. Aspectos Ecológicos

La ornitofauna tiene un nicho trófico dominante omnívoro (78%) con un patrón de actividad dominante diurno (100%) cuyas especies prefieren habitar el sub-dosel (74%). La mayoría son especies nativas (55%) y nativas residentes del bosque (26%) e introducidas (15%). Su uso local es de origen natural o ecológico (89%), solo las aves como el pavo, gallo y ganso común son de uso alimenticio (11%).

Las aves prefieren estar en solitario (el 57%) a diferencia de estar en grupos pares (el 26%). Pocas especies estaban en bandadas (el 18%) comúnmente aves paseriformes. El 57% de las aves tienen una abundancia relativa poco común, 29% son aves raras de ver y 14% son aves comunes de ver.

Las actividades migratorias estudiadas permitieron entender que sólo 2 especies (el 7%) tienen actividad migratoria documentada: Gallinazo cabeciroja *Cathartes aura*, y el Gallinazo negro

Coragyps atratus cuales migran hacia Norte América en invierno. Las demás especies están documentadas que potencialmente migran (el 93%), pero no siempre lo hacen. El 100% de las aves tienen hábito diurno.

Entre estas migraciones que las aves pueden realizar, tenemos que prefieren ir a otros países de Sudamérica (el 33%), prefieren movilizarse entre Ecuador y Perú (el 30%), prefieren movilizarse entre varios países de América (15%), entre costa y sierra (8%) y boreal o internacionalmente (7%).

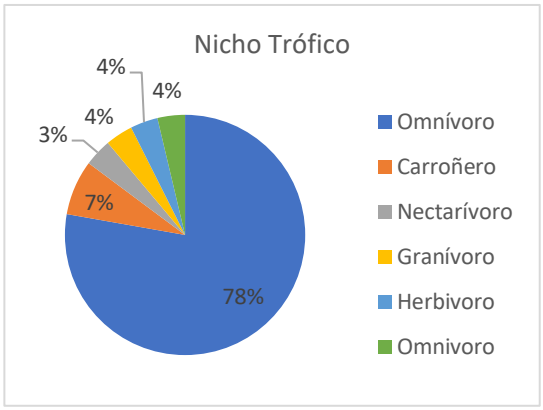


Ilustración 5.2.32. Nicho Trófico de Ornitofauna

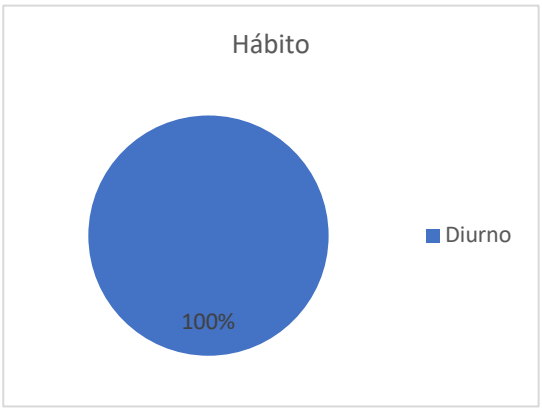


Ilustración 5.2.33. Hábito de Ornitofauna

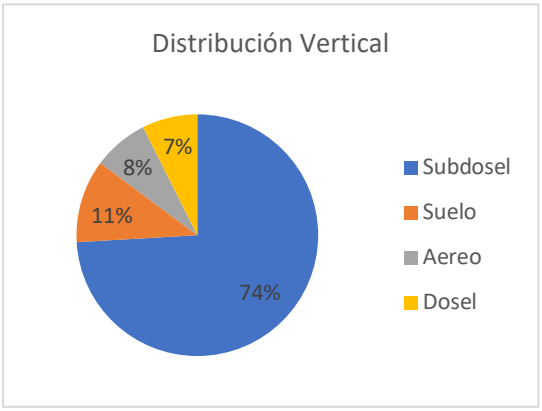


Ilustración 5.2.34. Distribución vertical de Ornitofauna

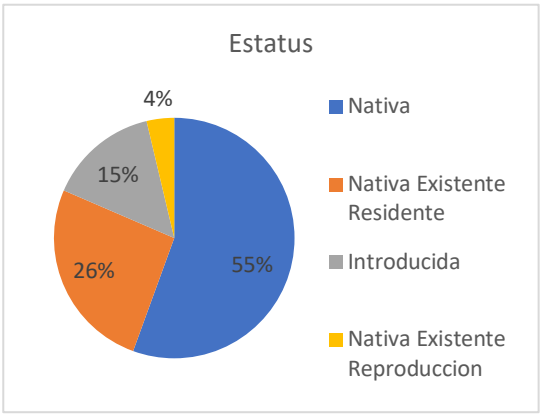


Ilustración 5.2.35. Endemismo de Ornitofauna

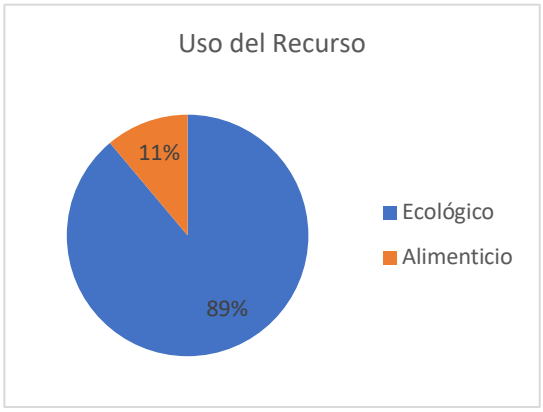


Ilustración 5.2.36. Uso del recurso de Ornitofauna

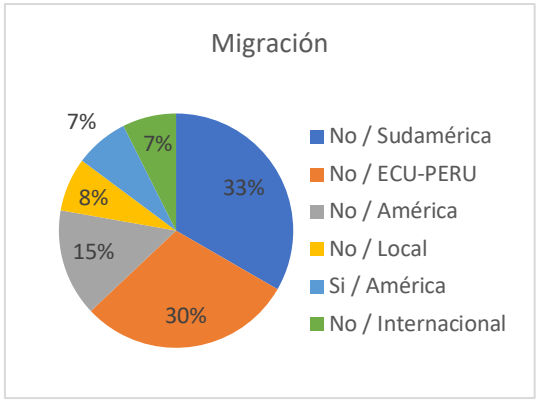


Ilustración 5.2.37. Migración de Ornitofauna

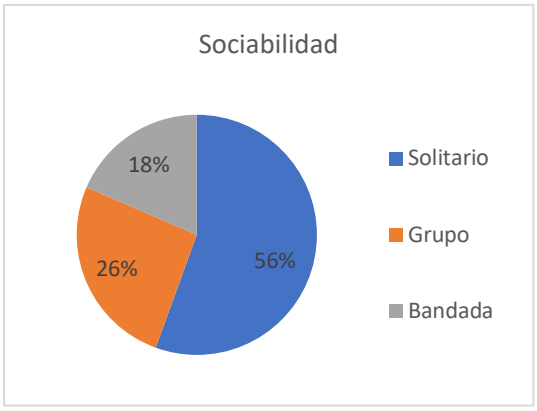


Ilustración 5.2.38. Sociabilidad de Ornitofauna

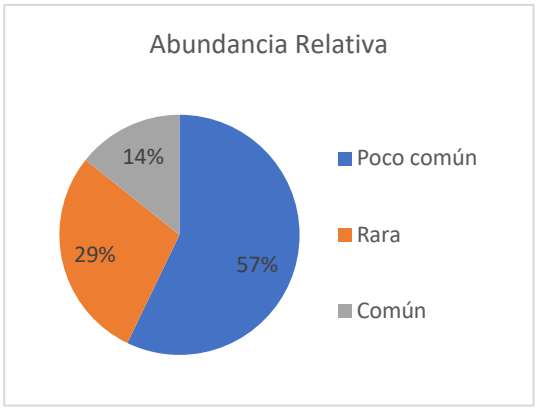


Ilustración 5.2.39. Abundancia Relativa Ornitofauna

5.2.5.4.6. Estado de Conservación

El estado de conservación internacional determinado por el UICN al año 2023 ubicó al 100 % de las aves en estado de "Preocupación menor" LC.

El estado de conservación nacional denominado Libro Rojo según con Bioweb (2023) al 81% de las aves en estado de "Preocupación menor" LC. El 15% de las aves se encuentra en estado no evaluado NE debido a que no existe registros en la bioweb. Mientras que el 4% de aves corresponde a casi amenazada NT donde encontramos al Saltón gorrinegro *Arremon abeillei*.

El estado de comercialización y traslado de especies de aves determinado por la CITES en sus apéndices posicionó a el 93% de la ornitofauna no se encuentra enlistada en ningún apéndice. Mientras que el 7% está enlistada en el apéndice II de CITES, estas aves son la Amazilia costeña *Amazilia amazilia* y el Periquito del pacífico *Forpus coelestis*.

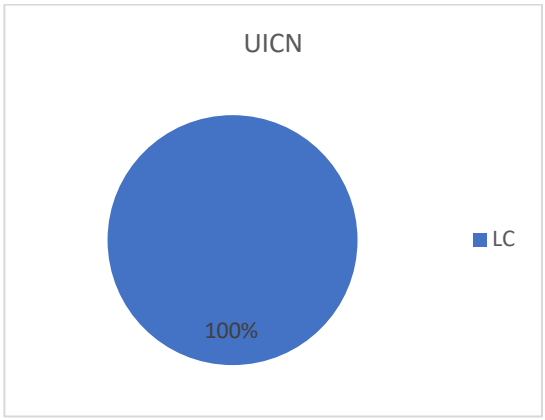


Ilustración 5.2.40. UICN de Ornitofauna

ESTADO DE CONSERVACIÓN UICN 2023

Preocupación Menor (LC 100%)

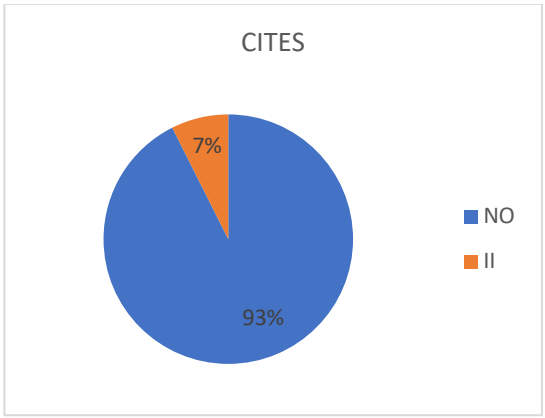


Ilustración 5.2.41. CITES de Ornitofauna

COMERCIO INTERNACIONAL CITES 2023

No se encuentran enlistadas (93%)

Lista CITES II (7%):
Amazilia costeña *Amazilia amazilia*
Periquito del pacífico *Forpus coelestis*

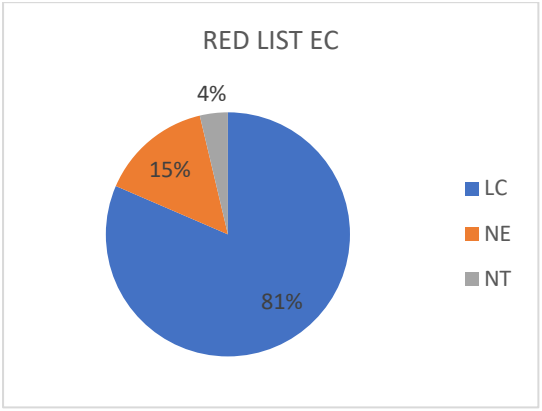


Ilustración 5.2.42. Red List Bioweb de Ornitofauna

ESTADO DE CONSERVACIÓN RED LIST 2023:

Preocupación Menor (LC 81%)

No enlistadas en RedList (NE 3%):
Paloma doméstica *Columba livia*
Pavo común *Meleagris gallopavo*
Gallo común *Gallus gallus*

Casi amenazada (NT 4%)
Saltón gorrinegro *Arremon abeillei*

5.2.5.4.7. Especies de Interés

Las siguientes especies de aves son de interés para el proyecto:

Las especies sensibles según los criterios de sensibilidad a disturbios (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) las especies que tienen una sensibilidad alta debido a que no pueden vivir a hábitats alterados y fácilmente se pueden desplazar son: *Amazilia amazilia y Forpus coelestis*, debido a que se encuentran registradas en el Apéndice II del acuerdo internacional de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Las especies que tienen una sensibilidad media porque pueden vivir en entornos poco alterados y con cierta tolerancia a actividades antropogénicas son: *Arremon abeillei* o Salton gorrinegro, ya que esta se encuentra registrada con un estado de conservación de NT (Casi amenazada) por la Red List de aves del Ecuador. Además de *Cathartes aura, Coragyps atratus, Columbina buckleyi, Crotophaga sulcirostris, Veniliornis callonotus, Dives warczewiczi, Cacicus cela, Furnarius leucopus, Sicalis flaveola, Thraupis episcopus, Sporophila corvina, Troglodytes aedon, Campylorhynchus fasciatus, Thamnophilus bernardi, Tyrannus melancholicus, Camptostoma obsoletum, Myiarchus tuberculifer, Fluvicola nengeta, Myiozetetes similis,* y *Stelgidopteryx ruficollis* que se encuentran con un estado de conservación de LC (Preocupación menor).

Las especies que tienen una sensibilidad baja por que se adaptan fácilmente a medios alterados y con la presencia de personas son: *Columba livia, Meleagris gallopavo, Gallus gallus* y *Anser anser* ya que presentan un estado de conservación de LC (Preocupación menor) y NE (No evaluada) por UICN Y RED LIST respectivamente.

Las especies endémicas se las ha clasificado en **Nativas:** Gallinazo cabeciroja (*Cathartes aura*), Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), Tortolita ecuatoriana (*Columbina buckleyi*), Garrapatero piquiestriado (*Crotophaga sulcirostris*), Cacique lomiamarillo (*Cacicus cela*), Pinzón sabanero azafranado (*Sicalis flaveola*), Tangara azuleja (*Thraupis episcopus*), Sotorrey criollo (*Troglodytes aedon*), Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), Silbador sureño (*Camptostoma obsoletum*), Copetón crestioscuro (*Myiarchus tuberculifer*), Tirano de agua (*Fluvicola nengeta*), Mosquero social (*Myiozetetes similis*) Y Golondrina alirasposa (*Stelgidopteryx ruficollis)* según la guía de campo de las Aves del Ecuador (Ridgely & Greenfield, 2006) y la South America Check list; **Nativa existentes y residentes:** Carpintero dorsiescarlata (*Veniliornis callonotus*), Negro matorralero (*Dives warczewiczi*), Sotorrey ondeado (*Campylorhynchus fasciatus*), Batará collarejo (*Thamnophilus bernardi*), Saltón gorrinegro (*Arremon abeillei*), Amazilia costeña (*Amazilia amazilia*) y Periquito del pacífico (*Forpus coelestis)* según la UICN*;* **Nativas existentes en reproducción**: Hornero del pácifico (*Furnarius leucopus*) catalogado por la UICN.

Las especies indicadoras se clasificaron en base a las recomendaciones propuestos por (Canaday, 2000) que clasificó las aves según sus propiedades ecológicas:

Las aves indicadoras de **cambios en diversidad** son las que tienen una distribución geográfica limitada, una población reducida y pequeños cambios pueden afectar su presencia o ausencia (Canaday, 2000). Entre estas podemos mencionar el "Negro matorralero" (*Dives warczewiczi*) y el "Saltón gorrinegro" (*Arremon abeillei*), cuyas características hacen que su detección temprana de cambios para comprender los efectos de las perturbaciones en su hábitat.

Las aves indicadoras de **cambios en la dinámica poblacional** son las que tienen una distribución geográfica limitada, una población abundante y moderados cambios pueden afectar su presencia o ausencia (Canaday, 2000). Entre estas podemos mencionar el "Carpintero dorsiescarlata" (*Veniliornis callonotus*), el "Amazilia costeña" (*Amazilia amazilia*) y el "Periquito del pacífico" (*Forpus coelestis*), cuyas poblaciones numerosas y amplia distribución los convierten en indicadores sensibles que podrían repercutir en toda la comunidad aviar.

Las aves indicadoras de **cambios en la abundancia** son las que tienen una distribución geográfica extensa, una población abundante y pocos cambios pueden afectar su presencia o ausencia (Canaday, 2000). Entre estas podemos mencionar la Tortolita ecuatoriana *Columbina buckleyi* y el Cacique lomiamarillo *Cacicus cela* porque ambas aves tienen la mayor abundancia.

Las especies de aves en estado de conservación se encuentra en su totalidad en (UICN, 2023) catalogadas como Preocupación Menor, esto quiere decir que tienen poblaciones en decrecimiento.

En ecuador de las 27 aves registradas sólo 22 se encuentran en estado de conservación de Preocupación Menor LC según (PUCE, Aves del Ecuador, 2023) de la Red List elaborada por Freile. Entre las restantes tenemos al Saltón gorrinegro *Arremon abeillei* cual no es endémica a Ecuador y se distribuye en la costa central y sur del Ecuador, habitando los bosques secos y montanos con una población decreciente (BirdLife International, Ficha técnica de la especie: Arremon abeillei, 2023). Las demás aves, la Paloma doméstica *Columba livia,* el Pavo común *Meleagris gallopavo,* el Gallo común *Gallus gallus* no se encuentran enlistadas a nivel nacional.

A nivel internacional solo hay 2 aves de las cuales no se puede comercializar ni extraer. Estas son la Amazilia costeña *Amazilia amazilia* y el Periquito del pacífico *Forpus coelestis* están en CITES II. La amazilia se distribuye desde Ecuador al Perú con una población decreciente porque es dependiente de ecosistemas netropicales o biomas terrestres estables (BirdLife International, 2023). Mientras que el periquito tiene una extensión desde Ecuador hasta el Perú, pero con una tendencia de población estable en ecosistemas neotropicales o de biomas terrestres decreciente (BirdLife International, 2023).

Las especies en uso local y regional

A continuación, presentamos las especies de las aves que tienen un uso local o regional conocido:

Las aves que sirven como alimento de subsistencia para la comunidad son el Pavo común (*Meleagris gallopavo*), Gallo común (*Gallus gallus*) y el Ganso común (*Anser anser*), aves introducidas por la comunidad. Las gallinas, pavos y gansos son usadas para gastronomía a nivel mundial (Rincon , 2023).

Las aves que cumplen un uso ecológico importante son el *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*. Al ser aves carroñeras que ayudan a la limpieza del ambiente al alimentarse de animales muertos (Ballejo , 2016). Mientras que la *Columbina buckleyi* y *Cacicus cela* tienen un papel en la dispersión de semillas, lo que ayuda a la regeneración de vegetación en diversos hábitats. También el ave *Veniliornis callonotus* que desempeña un papel de controlador biológico de plagas (Vázquez, Freire, & Suárez, 2005).

Las aves que sirven como uso artesanal son escogidas por su uso para coronas o abanicos como decorativos usando sus plumas o alas. No se encontraron aves de uso artesanal a nivel local o regional debido a que la mayoría de estas aves son especies silvestres que juegan un papel importante en los ecosistemas naturales y en la biodiversidad (Jacome, 2017).

Las aves que se usan para comercio son seleccionadas según la demanda del mercado ya sea vivos o muertos para vender una de sus partes como pieles, dientes, garras, etc. No se encontraron evidencias de alteración que sugieran una cacería ilegal (De los Santos & Altamirano, 2017) Ninguna ave es comercializada localmente. A nivel regional las aves como *Coragyps atratus, Columba livia* y *Meleagris gallopavo*, son aves que en algunas regiones pueden estar presentes en actividades de caza o comercio, siendo esta una actividad ilícita y dañina al ambiente (Dirección de Comunicación, Ministerio del Ambiente, 2021)

Las aves de uso medicinal se escogen por la demanda de la comunidad de utilizarlas por la creencia de sus propiedades curativas (Alba Quilo, 2022). No se encontraron aves usadas medicinalmente. A nivel regional no existe evidencia científica que respalde el uso de aves silvestres como medicina alternativa o natural, pero se conoce dentro de ciertas comunidades rurales que el *Cathartes aura* presenta propiedades curativas ante ciertas patologías (Diario la Hora, 2007).

Las aves de uso recreativo son capturadas para mantenerlas como mascotas o para distracción sin motivo alguno, incluyendo sus huevos, nidos (Jacome, 2017). No hay aves de uso recreativo ya que son especies silvestre y la caza y captura se considera ilegal a nivel local y regional esto es regulado por el ente competente en el ámbito (Dirección de Comunicación, Ministerio del Ambiente, 2021).

Las aves de creencias locales son especies que la comunidad local cree que ha incentivado algún simbolismo moral, sagrado o etiológico que explique algún fenómeno natural. No hay aves reportadas que tengan creencias locales. A nivel regional las aves como: El pavo ha sido considerado un símbolo de abundancia y gratitud en muchas culturas, especialmente en festividades como el Día de Acción de Gracias (Valenzuela, 2022). *Gallus gallus* (Gallina doméstica) pueden tener significados diversos en diferentes culturas, desde representar la fertilidad y la maternidad hasta ser símbolos de coraje y protección (Vásquez, 2014).

5.2.5.5. Conclusiones del Componente Aves

El estudio de línea base biótica ha proporcionado una comprensión detallada del estado de las aves y sus propiedades en el ecosistema. Los transectos y puntos de muestreo han permitido identificar una riqueza general de 27 especies de ornitofauna, con una abundancia de 118 individuos entre muestreo cuantitativo y cualitativo.

Las aves observadas presentan una diversidad de características ecológicas, desde su nicho trófico omnívoro hasta sus patrones de actividad diurnos. Además, se ha identificado la presencia de especies endémicas y sensibles, como el Saltón gorrinegro y el Periquito del pacífico, que requieren especial atención en términos de conservación.

Los resultados también indican que las aves pueden ser indicadoras de cambios en la diversidad, dinámica poblacional y abundancia en el ecosistema. En cuanto a su uso local y regional, se ha encontrado que las aves desempeñan roles importantes en la ecología, como controladores biológicos de plagas y dispersores de semillas. Sin embargo, es necesario destacar la importancia de mantener un equilibrio en la interacción humana con las aves, evitando la caza y captura ilegal, así como promoviendo prácticas de conservación para preservar su diversidad y contribución al ecosistema.

5.2.5.6. Recomendaciones del Componente Aves

Se recomienda implementar medidas de conservación para las especies endémicas y en peligro como el Saltón gorrinegro (*Arremon abeillei*), Amazilia costeña (*Amazilia amazilia*) y Periquito del pacífico (*Forpus coelestis*). Estas especies requieren de un monitoreo semestral constante de su presencia y ausencia, el estado de sus poblaciones para evitar su extinción.

Es importante fomentar prácticas sostenibles en la comunidad que permitan la conservación de las aves y sus hábitats. Esto incluye la implementación de programas de educación ambiental y la promoción de buenas prácticas de manejo de recursos naturales.

También se recomienda fortalecer los programas de educación ambiental en la comunidad para concientizar sobre la importancia de la conservación de las aves y su papel en el ecosistema. Esto puede incluir charlas a la comunidad local para evitar actividades de cacería.

5.2.6. Componente Mastofauna

5.2.6.1. Metodología para la Fase de Campo

La fase de campo consistió en realizar un transecto cuantitativo (denominado TM) en el sitio 1 para inventariar los mamíferos que viven en el bosque secundario y en el sitio 2 para inventariar los mamíferos que conviven con el mosaico intervenido mediante el uso de capturas vivas con trampas Sherman, Tomahawk y redes de Neblina. Mientras que para el transecto cualitativo (denominado RM) en sitio 1 y en el 2 se aplicó la metodología de transectos de observación.

5.2.6.1.1. Inventarios cuantitativos de mastofauna por capturas vivas

El **muestreo cuantitativo de Mamíferos** se realizó con dos transectos, uno en el sitio 1 TM1 y otro en el sitio 2 TM2 mediante la aplicación del método de captura vida para mamíferos pequeños y voladores. Los transectos de 250 x 10 metros fueron georreferenciados con un punto de inicio y un punto final.

Para el estudio de mamíferos voladores, se utilizaron 6 redes de neblina (12 x 2,5 m) colocadas a lo largo de un transecto de 250 x 10 m con una separación de 50 metros cada red para optimizar el cruce de quirópteros (Kunz et al., 1996). Considerando TM1 y TM2 se usaron 12 redes de neblina en total. Estas redes estuvieron abiertas durante cuatro horas desde 18h00 a 22h00 cada noche durante cuatro noches en el sitio de muestreo cuantitativo, cubriendo un área total aproximada de 250 metros. Los quirópteros capturados fueron medidos, identificados y fotografiados antes de ser liberados en el mismo sitio. El reconteo se evitó con un pequeño corte en el pelaje en la parte dorsal de cada individuo.

Para la captura de pequeños mamíferos terrestres, como roedores y pequeños marsupiales, se utilizaron 12 trampas tipo Sherman y más 12 trampas tipo Tomahawk de captura viva. En cada transecto TM1 y TM2 se empleó 6 Sherman y 6 Tomahawk de manera independiente. Es decir que cada transecto tubo 12 trampas en combinación durante los 4 días. Estas trampas permanecieron activas durante cuatro días dentro del transecto de 250 x 10 metros desde las 8 AM del primer día hasta 8 AM del cuarto. Se ubicaron a lo largo de los 2 transectos TM1 TM2 para abarcar los diferentes ecosistemas disponibles. Al registrarse capturas se tomó fotos de los animales y después fueron liberados. Posteriormente, se identificaron con las claves dicotómicas de (Albuja, y otros, 2012) y (Tirira, 2007) Los capturados fueron marcados con un pequeño corte de pelaje en el dorsal para evitar el reconteo.

5.2.6.1.2. Sitios de levantamiento Mastofauna Cuantitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
TM1 Inicio	600459	9762341	200	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cuantitativo
TM1 Final	600491	9762586	200			
TM2 Inicio	600566	9762012	140	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
TM2 Final	600698	9761795	140			

Tabla 5.2.16. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Mastofauna
Códigos: M: Componente Mamíferos / T = Cuantitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.6.1.3. Inventarios cualitativos de mastofauna por recorrido de observación

El **muestreo cualitativo de mamíferos** según fue realizado según las indicaciones de (Voss & Emmons, 1996)y (Magioli, y otros, 2014) se debe recorrer una distancia de 1 km para todas las áreas de vida de meso y macro mamíferos. Sin embargo, debido al tamaño reducido de la zona de análisis, se ajustó la metodología y se realizó un total de 250 metros por 10 metros de ancho. Durante el recorrido, se registraron todas las posibles evidencias de la presencia de mamíferos y se fotografió información adicional de mamíferos medianos y grandes como huellas, mordidas, pisadas, plumas, olores. No se realizaron entrevistas formales por que el área es privada y no hay libre acceso al área de estudio.

5.2.6.1.4. Sitios de levantamiento Mastofauna Cualitativo

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
RM1 Inicio	600492	9762355	210	Bosque Secundario	250x10 m = 0,25 has.	Cualitativo
RM1 Final	600751	9762357	210			
RM2 Inicio	600530	9761979	130	Herbazal y Pastizal	250x10 m = 0,25 has.	
RM2 Final	600300	9761861	130			

Tabla 5.2.17. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Mastofauna
Códigos: M: Componente Mamíferos / R = Cualitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.6.2. Esfuerzo de Mastofauna

El esfuerzo efectivo de la fase de campo fue realizado en cuatro días:

Para los transectos de captura cuantitativa, el TM1 y TM2 fue realizado desde el 2 de febrero del 2023 hasta el 5 de febrero del 2023 poniendo las trampas. Se utilizaron en total 12 trampas Sherman (6 para cada transecto) y 12 trampas Tomahawk (6 para cada transecto). Por transecto cada 12 trampas tuvieron un esfuerzo de 1152 horas y para ambos transectos fue un total de 2304 horas.

En este mismo transecto se colocó las redes de neblina abiertas desde las 18h00 a 22h00 cada noche teniendo un esfuerzo de 4 horas cada noche. El esfuerzo de transecto fue de 24 horas cada día. El esfuerzo de cada transecto a los 4 días fue de 96 horas. Y el de ambos transectos fue de 192 horas.

El recorrido de observación RM1 fue realizado el 3 de febrero del 2023 y el RM2 fue realizado el 5 de febrero del 2023. Separamos un día entre recorridos para evitar la perturbación de la intromisión. El tiempo empleado fue de 5 horas para RM1 y 5 horas para RM2 para este esfuerzo cualitativo. Ambos esfuerzos se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

Código	Metodología	Hábitat	Tipo de Registro	Horas por Día	Personal	Horas Total
TA1	Cuantitativo	Bosque Secundario	Transecto de captura con 12 trampas	24 horas/ 4 días	1 técnico	1152
			6 redes de neblina	4 horas/ 4 días	1 técnico	96
TA2			Transecto de captura con 12 trampas	24 horas/ 4 días	1 técnico	1152

			6 redes de neblina	4 horas/ 4 días	1 técnico	96
RA1	Cualitativo	Herbazal y Pastizal	Recorrido de observación con binoculares	5 horas/ 1 días	1 técnico	5
RA2				5 horas/ 1 días	1 técnico	5
Horas acumuladas						404

Tabla 5.2.18. Esfuerzo de estudio del Componente Mastofauna
Códigos: M: Componente Mamíferos / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

5.2.6.3. Fase de Gabinete

La aplicación de las metodologías en la fase de campo dio como producto información cuantitativa y cualitativa que fue procesada de la siguiente manera: primero se identificó las especies usando guías actualizadas considerando libros y referencias, después se designó los nombres científicos adecuados y los nombres comunes y al final se aplicó los métodos de análisis necesarios generando resultados.

Ver Anexo N° 15. Registro de especies bióticas, fichas y datos tabulados.

5.2.6.3.1. Identificación de especies

La identificación de las especies de aves fue realizada con la Guía de campo de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007) siguiendo los lineamientos del Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina & López González , 2011) así como los métodos en campo de Evaluaciones Rápidas (Sayre, y otros, 2000). En ambos textos tenían las claves visuales necesarias para la identificación con las fotografías obtenidas durante la fase de campo o con las anotaciones de forma y/o color de la cabeza, pecho, cola y alas.

5.2.6.3.2. Designación de nombres comunes y científicos

La designación de las especies locales y verificación de los nombres comunes y científicos de las especies identificadas durante la fase de campo fue realizada con ayuda de con la Guía de campo de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007). También se verificó los nombres comunes en la página online de la PUCE denominada Mamíferos Bioweb accesible desde https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/

5.2.6.3.3. Métodos de Análisis

Los métodos de análisis utilizados para estudiar de manera general los datos de mamíferos son:

Riqueza general: Se realizó con la unificación de datos cualitativos y cuantitativos para representar el número de especies en total de ambos sitios. Indica que tan "rica" se encuentra un sitio según el conteo individual de cada especie (Moreno & Halffter , 2001).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un todo.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido con el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Los métodos utilizados para interpretar los datos cualitativos obtenidos de mamíferos son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001) Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cualitativo.

Similitud: Es el índice de valor que describe la diferencia entre sitios según la cantidad de especies que se encuentran en cada muestra (Pielou, 1975); (Magurran, 1998). Los indicadores utilizados para estimar la similitud fueron: la similitud de Jaccard, Simpson y de Bray Curtis.

Los métodos utilizados para interpretar los datos cuantitativos obtenidos de mamíferos son:

Riqueza: Es el número de las especies que integran la comunidad (Moreno & Halffter , 2001). Fue calculado con la ayuda del número de especies encontradas en el transecto cuantitativo.

Abundancia: Es el número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. Fue estimado con el conteo de cada individuo que se encontró por cada especie (Moreno & Halffter , 2001).

Curva de acumulación de especies: Se realizó mediante la determinación del número de especies encontradas en relación con el total de días de trabajo (Magurran, 2004). Demuestra que tanto esfuerzo se alcanzó con respecto a las observaciones individuales como parte de un todo. A diferencia de la curva general, esta se enfoca en los conteos individuales. Se incluyó los análisis estadísticos del índice de riqueza específica de Chao-1 y ACE para comparar la acumulación encontrada vs. la esperada.

Curva de dominancia general (pi/especies): Es un número indicador de qué especie domina sobre otra. Fue determinado con ayuda del número de especies encontradas dividido entre el número total de especies vistas en un punto de muestreo o sitio de estudio (Magurran, 1998).

Diversidad Alfa / Shannon-Wiener: El índice de Shannon-Wiener mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra (Pielou, 1975). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y con la escala*: Diversidad baja: 0.1-1.7, Diversidad media: 1.8-3.4, Diversidad alta: 3.5-5.* Su ecuación es H' = - ∑pi ln (pi), dónde*:* H' = índice de diversidad*,* ∑ = sumatoria*,* pi = proporción de la muestra (ni/n), y ln = logaritmo natural.

Dominancia / El índice de Simpson: es la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1998); (Peet , 1974). Su ecuación es $\lambda = \sum(pi)^2$ y Dónde: pi = abundancia de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta como *Baja 0-0.35, Media 0.36-0.7, y Alta 0.7-1.*

Diversidad Alfa / Inverso de Simpson / Recíproco Simpson: Adicional al índice de Simpson clásico, está el índice de Simpson inverso cual es la 1-D y el recíproco de Simpson es 1/D donde D

para ambos es la Dominancia. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta para el inverso según el rango de *los valores cercanos a cero como alta diversidad alfa y valores cercanos a 1 como baja diversidad alfa*. El recíproco puede ser interpretado como la *diversidad específica estimada con relación a la real* (Magurran, 1998) el cual depende del número resultante.

Diversidad Beta / Similitud de Jaccard: Expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad, que se refiere al cambio de especies entre dos estaciones (Pielou, 1975); (Magurran, 1998). Este coeficiente se obtiene según la siguiente expresión: Jaccard = c / a + b - c. Dónde: a = número de especies en el sitio a, b = número de especies en b, y c = número de especies en sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Similitud de Sorensen: Expresa el grado en que dos muestras son semejantes siendo una medida inversa a la diversidad ya que mide el cambio entre especies. Sin embargo, es menos sensible que Jaccard por lo que la similitud puede resultar más alta (Mostacedo & Fredericksen, 2000). La ecuación es S_{ab} = 2c / a + b. Dónde: a = número de especies presentes en el sitio a, b = número de especies en el sitio b, y c = número de especies presentes en ambos sitios a y b. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que no comparten especies y valores cercanos al 1 significa que comparten especies entre sí en ambos sitios.*

Diversidad Beta / Disimilitud de Bray Curtis: Expresa el grado en que dos muestras son diferentes o no similares siendo una medida inversa la similitud de Sorensen. (Mostacedo & Fredericksen, 2000). Su ecuación es $B_{ab} = 1 - S_{ab}$. Donde S_{ab} es el índice de similitud de Sorensen. Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta dentro de una escala desde el 0 al 1, *donde valores cercanos al cero significa que comparten especies y valores cercanos al 1 significa que hay diferencias significativas de especies entre sí en ambos sitios.*

Riqueza específica / Chao-1: Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984); (Chao & Lee, 1992); (Smith & Van Belle, 1984). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza encontrada, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza pueden significar que la riqueza esperada puede ser más o menor de la encontrada.*

Riqueza específica / ACE: Es un estimador que utilizan datos de abundancia, basados en el concepto estadístico de cobertura de muestreo, que se refiere a la suma de las probabilidades de encontrar especies observadas dentro del total de especies presentes, pero no observadas (Colwell, 1997). Fue realizado con el conteo de individuos por especies tabulado en el software Past 3.0 y se interpreta en relación con la riqueza encontrada, *donde valores cercanos a la riqueza encontrada significa que el esfuerzo fue idóneo y valores alejados a la riqueza pueden significar que la riqueza esperada puede ser más o menor de la encontrada.*

Los análisis utilizados para evaluar los aspectos ecológicos para los mamíferos son:

El **nicho trófico** fue determinado con la búsqueda de referencias acerca de la dieta alimenticia que cada especie o cada familia tiene mediante el uso de varios Libro de Aves del Ecuador de (Ortiz Crespo & Carrión, 1991) y de (Ridgely & Greenfield, 2006). Se complementó con el *Handbook of the Birds of the World Alive* en donde se describe la dieta a nivel de familias (Del Hoyo , Elliott, Sargatal , & Christie , 2019). Se clasificó según los criterios de (Karr, 1981) de acuerdo con su tipo de dieta: carnívoro, frugívoros, herbívoros, insectívoros, nectarívoros, piscívoros y omnívoros.

El **hábito** fue determinado con las observaciones de campo de cada especie, así como del comportamiento de cada ave (Freile & Restall, 2019). El hábito fue clasificado como diurno para actividades del día desde las 6 am hasta las 6 pm y nocturno para jornada de noche 6 pm a 6 am.

La **distribución vertical** fue estimada mediante la búsqueda de la preferencia de cada ave a cada estrato según *Birds of Ecuador* (Freile & Restall, 2019); (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) complementando con las observaciones de campo. Posterior, estas aves fueron ubicadas en seis categorías del estrato de forrajeo según (Ridgely & Greenfield, 2006): acuático, aéreo, dosel, sub-dosel, sotobosque y terrestre.

La **migración** fue determinada mediante la revisión de la descripción de cada especie para determinar cuáles son las que lo realizan considerando los listados de (Ridgely & Greenfield, 2006). Las aves fueron clasificadas según su tipo de migración ya sea local, regional, boreal o ninguna (Sutherland , 1997)

La **sociabilidad** fue determinada mediante la revisión de la descripción de cada especie para determinar cuál es la forma de comunicación entre las especies según (Ridgely & Greenfield, 2006). La sociabilidad fue clasificada según su agrupación: solitarios, en grupos o en bandadas mixtas según los *Métodos de caracterización de comunidades de aves* del Instituto Alexander von Humbolt (Villareal, Álvarez, Córdova, & Escobar, 2006).

El **estatus o las especies endémicas** fueron determinadas mediante la revisión bibliográfica del Libro de Aves del Ecuador de (Ridgely & Greenfield, 2006) y según el Manual de Birds of Ecuador ((Freile & Restall, 2019). Estos datos de endemismo fueron compartidos y comparados con las especies registradas por *Birdlife International* accesible desde https://www.birdlife.org y se usó los apéndices de Species+ accesible desde https://speciesplus.net para determinar si es endémica o no.

El **estado de conservación de las especies** fue determinado con la búsqueda de la categoría reportada en libros como la Lista Roja de las aves del Ecuador Continental (Freile & Restall, 2019) y en base de datos online actualizados como el Libro Rojo de Aves Endémicas del Ecuador de la versión de la PUCE de BIOWEB accesible desde https://bioweb.bio y en la página de la Lista Roja de Especies Amenazas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN) accesible desde https://www.iucnredlist.org. Se tabuló cada categoría que estas organizaciones propusieron.

Estos estados de conservación se asignan por instituciones internacionales como el (UICN, 2023) o locales como la RED LIST EC de *Bioweb* de la (PUCE, 2023) Ellos clasifican a las especies en las categorías según: **En Peligro Crítico (CR)** cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **En Peligro (EN)** cuando la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano. **Vulnerable (VU)** cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro

cercano. **Casi Amenazada (NT)** cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría de amenaza en el futuro próximo. **Preocupación menor (LC)** cuando son especies de amplia distribución pero que se encuentran bajo observación porque tienen factores que amenazan su hábitat. **No Evaluadas (NE)** para especies que no han sido consideradas en ningún estado de conservación.

También se verificó si están enlistadas en el acuerdo de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023) página web accesible desde https://checklist.cites.org/. Esta organización internacional clasifica en: **Apéndice I.** Para especies en peligro de extinción y que tienen una prohibición absoluta de su comercialización, tanto para especies vivas o muertas como de alguna de sus partes. **Apéndice II.** Para especies no amenazadas, pero podrían serlo si su comercio no es controlado, o para especies generalmente no comercializadas, pero que requieren de protección y no deben ser traficadas libremente. **Apéndice III.** Para especies de comercio permitido, siempre y cuando la autoridad administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que estas fueron obtenidas legalmente.

Las **especies indicadoras** fueron determinadas según una valoración cualitativa de sus propiedades por especies. Se evaluó cada especie encontrada según su distribución geográfica, la dinámica poblacional, la abundancia presente y si puede ser indicadora de cambios, la finalidad durante la investigación de especies en la fase de gabinete. De esta evaluación, se seleccionó las aves que ocupan uno o muy pocos hábitats, que estos son relativamente comunes, que se pueden registrar con cierta facilidad y que muestran sensibilidad a la alteración del hábitat (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996).

Las **especies sensibles** fueron determinadas con la guía de clasificación según su nivel de perturbación, grado de sensibilidad, nivel de conservación, degradación del ecosistema basado en los lineamientos según *Sensibilidad a Disturbios* (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996). Se determinó el nivel de sensibilidad basado en los criterios de *Stotz* si cumple los criterios de: **sensibilidad alta** para las especies que tienen un buen estado de conservación, no pueden vivir en hábitats alterados y fácilmente se desplazan a la mínima presencia de alteraciones. De **sensibilidad media** para especies que, si pueden vivir en bosques conservados o poco alterados, con tolerancia de actividades antropogénicas. Y de **sensibilidad baja** para especies que soportan cambios y fuerte presencia humana. Se investigó los antecedentes de cada especie y se evaluó sus cualidades observadas en campo para asignarle un nivel de sensibilidad en Excel.

Las **especies de uso de recurso** fueron determinadas mediante el uso de referencias bibliográficas, determinando el uso comercial que tiene cada especie para el ser humano, además de usos culturales, etológicos entre otros. Se investigó la referencia de cada especie para comprobar su uso local y regional.

Las **especies de interés** son especies que para el proyecto son de importancia y utilidad conocer para evitar su afectación y promover el estado de conservación. *Por ejemplo*: Una especie de interés puede ser la que tenga la mayor sensibilidad que necesite ser conservada debido a que su población está disminuyendo. En este apartado se presenta exclusivamente a las especies sensibles, las indicadoras, las endémicas las que tienen un estado de conservación y las de uso local (Bibby, 1998).

5.2.6.4. Resultado del Componente Mastofauna

5.2.6.4.1. Análisis General

Se encontró una riqueza general de 9 especies de mastofauna con una abundancia acumulada de 24 individuos. No se obtuvo registros de las trampas Sherman/Tomawahk ni de Redes de Neblina.

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	Conteo de Individuos			
					TM 1	TM 2	RM 1	RM 2
1	Perro doméstico	*Canis familiaris*	Canidae	Carnivora	-	-	-	6
2	Gato doméstico	*Felis catus*	Felidae	Carnivora	-	-	-	2
3	Mono aullador	*Alouatta palliata*	Atelidae	Primates	-	-	3	-
4	Ardilla de guayaquil	*Simosciurus stramineus*	Sciuridae	Rodentia	-	-	1	-
5	Agutí centroamericano	*Dasyprocta punctata*	Dasyproctidae	Rodentia	-	-	-	1
6	Caballo común	*Equus ferus*	Equidae	Perissodactyla	-	-	-	2
7	Ocelote	*Leopardus pardalis*	Felidae	Carnivora	-	-	1	-
8	Conejo común	*Oryctolagus cuniculus*	Leporidae	Lagomorpha	-	-	3	-
9	Cuy común	*Cavia porcellus*	Caviidae	Rodentia	-	-	5	-
				SUBTOTAL	0	0	13	11
				TOTAL	CUANTI = 0		CUALI = 24	

Tabla 5.2.19. Conteo de Individuos Cuantitativos y Cualitativos de Mastofauna

La curva de acumulación de especies para mastofauna alcanzó una eficiencia de muestreo en el tercer día de esfuerzo de 62% con Chao1 y del 33% con ACE.

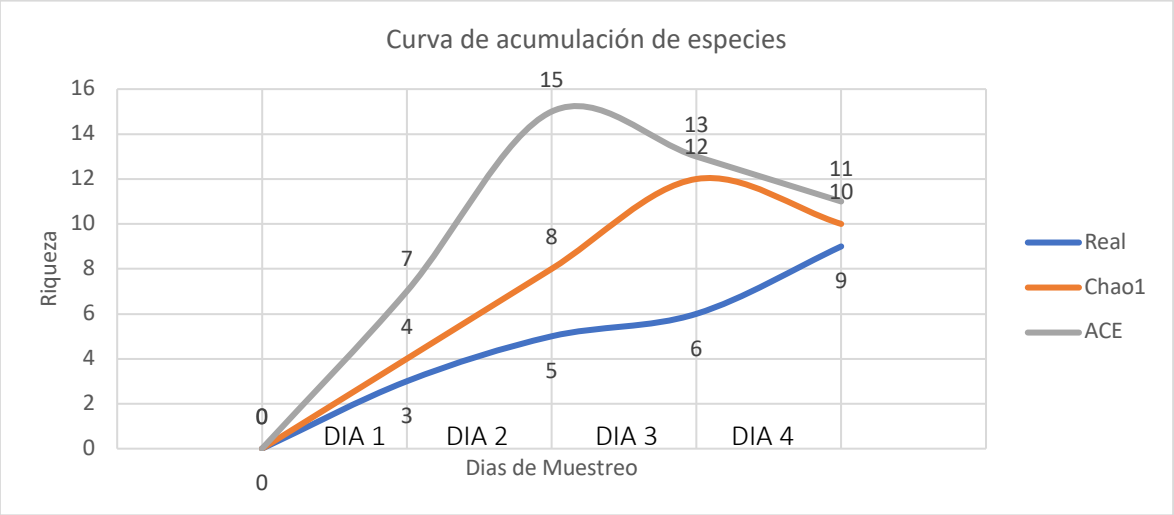


Ilustración 5.2.43. Curva de Acumulación de Especies Mastofauna

El perro doméstico es la especie con mayor presencia con un Pi de 0,250 seguido del Cuy común con 0,208 Pi. La dominancia de especies se concentra en especies introducidas.

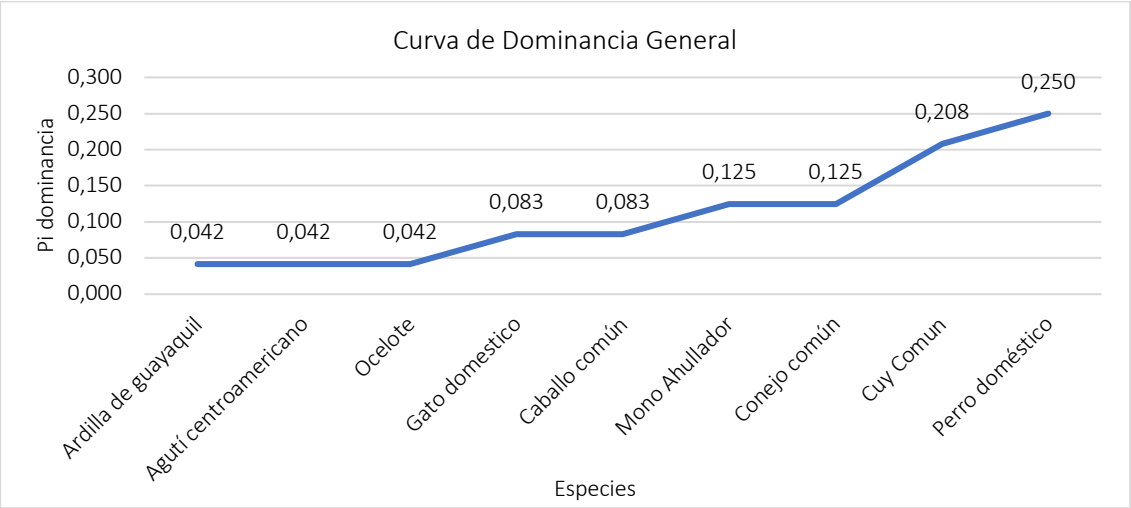


Ilustración 5.2.44. Curva de Dominancia General Pi/Especies Mastofauna

5.2.6.4.2. Análisis Cualitativo

La mastofauna observada en el transecto RM1 corresponde a especies nativas más que introducidas. Las nativas que podemos mencionar están el mono aullador y la ardilla de guayaquil. Las introducidas son el cuy común, y el perro doméstico.

La mastofauna observada en el transecto RM2 corresponde a especies introducidas más que nativas. Las nativas que podemos mencionar están el ocelote escuchado y el agutí. Las introducidas son el caballo común, y el gato doméstico.

El transecto cualitativo RM2 obtuvo mayor riqueza en observaciones, un 60% del total encontrado. El transecto cualitativo RM1 obtuvo un 40% de la riqueza cualitativa.

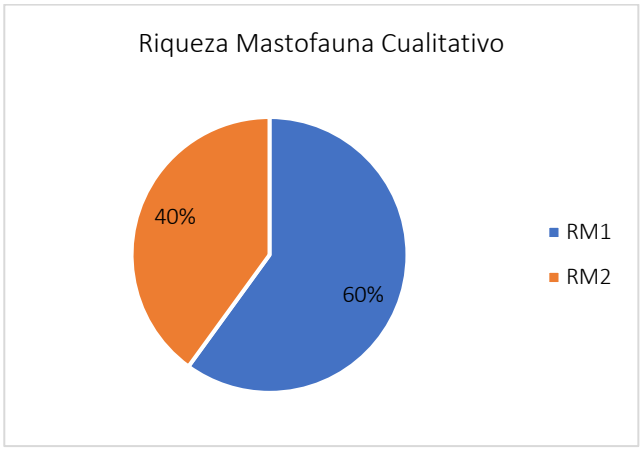


Ilustración 5.2.45. Riqueza de Mastofauna Cualitativo

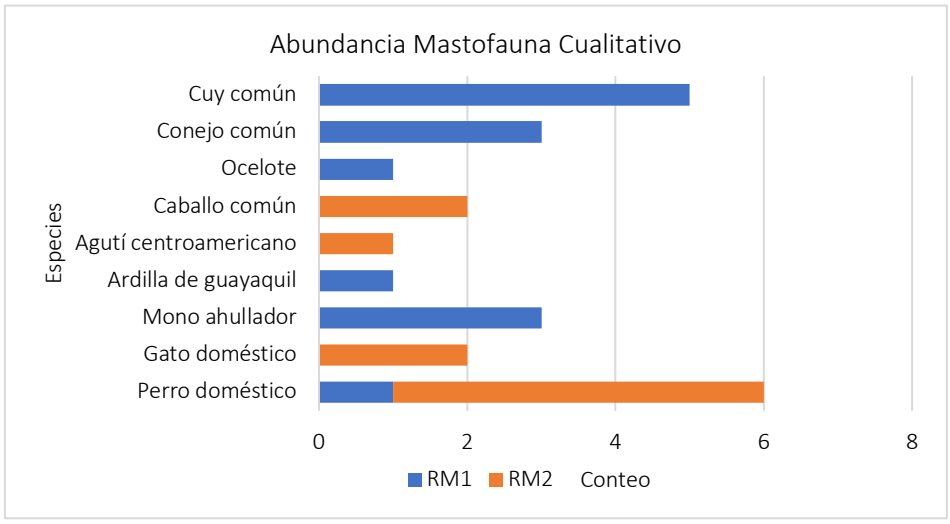


Ilustración 5.2.46. Abundancia de Mastofauna Cualitativo

La similitud entre RM1 y RM2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 11% y del 15% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 85%. Lo que sugiere que los recorridos tienen muy poca similitud porque no comparten muchas especies.

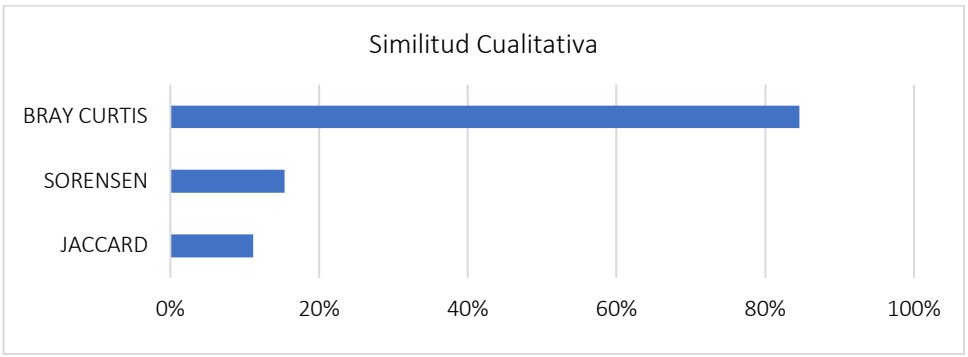


Ilustración 5.2.47. Similitud cualitativa de Mastofauna

5.2.6.4.3. Análisis Cuantitativo

El transecto cualitativo TM1 y TM2 tuvieron una captura de 0 especies y 0 individuos durante los 3 días de trabajo. Las 12 trampas de Sherman y las 12 de Tomahawk (en total 24) solo presentaron indicios de mordiscos, que sospechamos que sea de la rata común *Ratus ratus*. Sin embargo, NO la incluimos porque no logramos obtener una evidencia clara y concisa de su presencia. Las redes de murciélago obtuvieron cero capturas, aunque se avistó 1 murciélago durante el segundo día, NO la incluimos debido a que es imposible identificar durante la oscuridad en pleno vuelo.

La riqueza cuantitativa no puede ser determinada si el número de especies es 0. La abundancia cuantitativa es cero debido a que no se obtuvo capturas. La curva de acumulación de especies es asíntota en cero. La diversidad alfa es cero por lo que el índice de Shannon de diversidad es indeterminable o muy baja. Estadísticamente no se puede determinar dominancia ni la similitud.

5.2.6.4.4. Aspectos Ecológicos

La mastofauna es predominante herbívora (45%) con patrón de actividad diurna (78%) distribuida en el suelo (78%) con sociabilidad de estar en grupos (56%). Es introducida (56%) y su uso local es para actividades domésticas (56%).

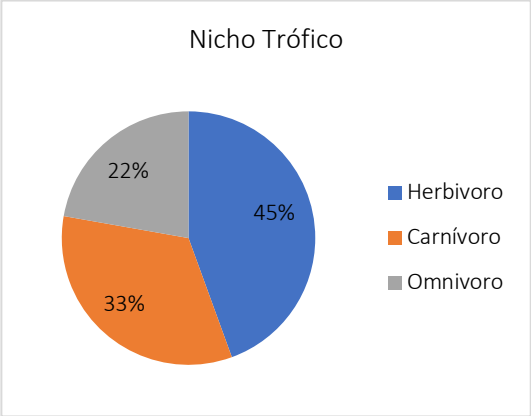


Ilustración 5.2.48. Nicho Trófico Mastofauna

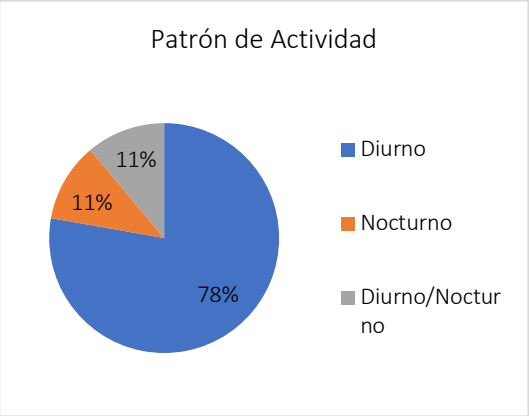


Ilustración 5.2.49. Actividad / Hábito Mastofauna

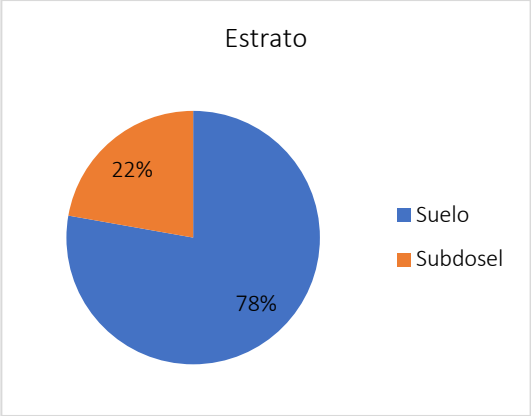


Ilustración 5.2.50. Distribución Vertical Mastofauna

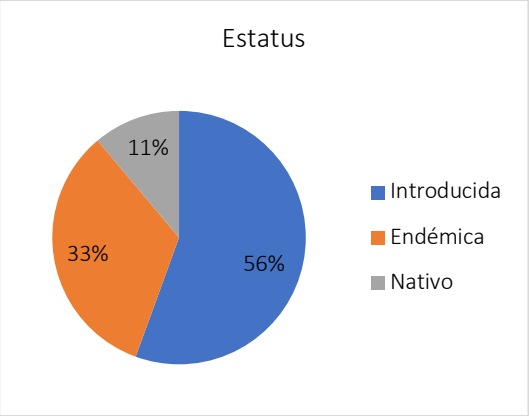


Ilustración 5.2.52. Estatus / Endemismo Mastofauna

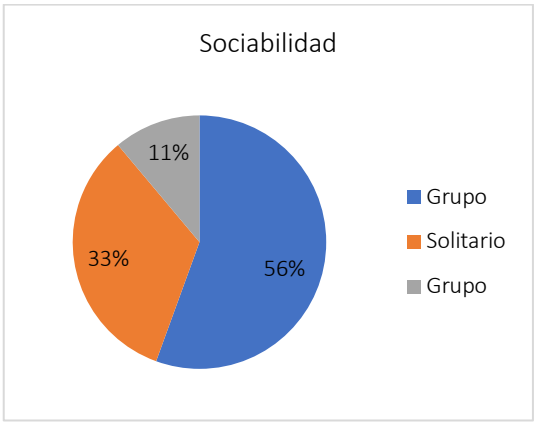


Ilustración 5.2.51. Sociabilidad Mastofauna

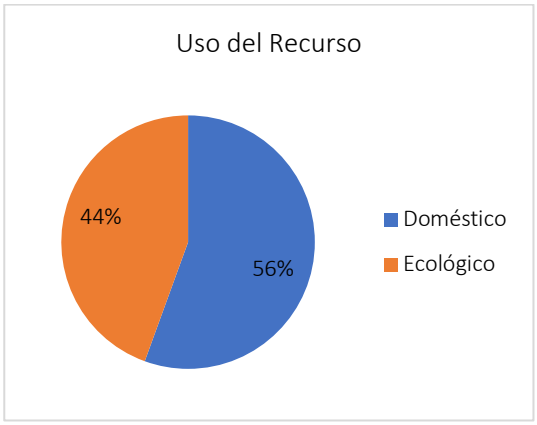


Ilustración 5.2.53. Uso del Recurso Mastofauna

5.2.6.4.5. Estado de Conservación

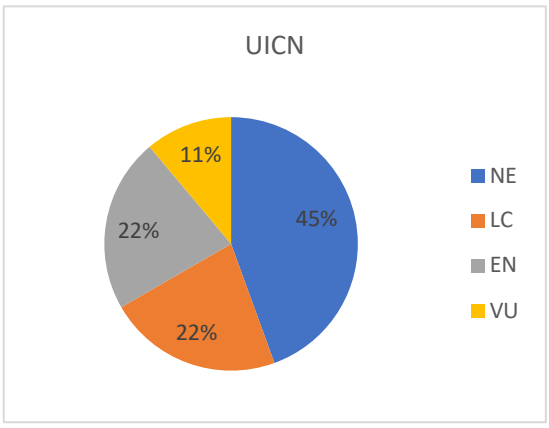


Ilustración 5.2.54. UICN Mastofauna

Estado de Conservación UICN 2023:

No enlistada (NE 45%)
Preocupación Menor (22%):
Agutí centroamericano *Dasyprocta punctata*
Ocelote *Leopardus pardalis*
Amenazadas (EN 22%):
Caballo común *Equus ferus*
Conejo común *Oryctolagus cuniculus*
Vulnerables (VU 11%):
Mono Ahullador *Alouatta palliata*

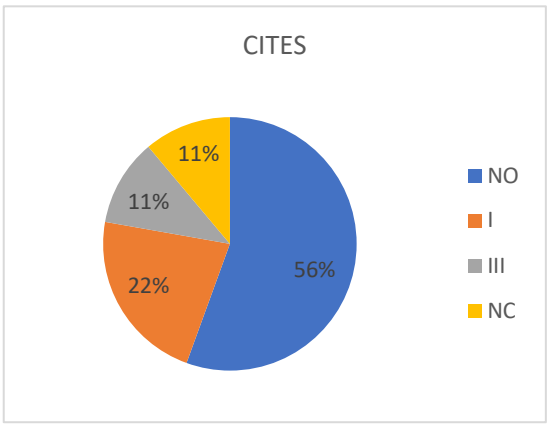


Ilustración 5.2.55. CITES Mastofauna

Comercio Internacional CITES 2023:

No se encuentran enlistadas (NO 78%)
CITES APÉNDICE I (22%):
Mono aullador *Alouatta palliata*
Ocelote *Leopardus pardalis*
CITES APÉNDICE III (11%):
Agutí centroamericano *Dasyprocta punctata*
CITES No Enlistada (NC 11%)
Gato doméstico *Felis catus*

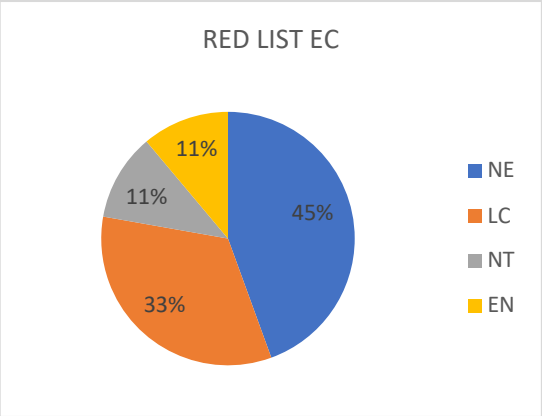


Ilustración 5.2.56. RED LIST EC Mastofauna

Estado de Conservación RED LIST EC 2023:
No enlistadas (NE 45%)
Preocupación Menor (LC 33%)
Agutí centroamericano *Dasyprocta punctata*
Ardilla de guayaquil *Simosciurus stramineus*
Cuy común *Cavia porcellus*
Casi Amenazadas (NT 11%):
Ocelote *Leopardus pardalis*
Amenazadas (EN 11%):
Mono Ahullador *Alouatta palliata*

De acuerdo con la UICN, el 45% de las especies no están enlistadas, mientras que el 22% se encuentra en la categoría de preocupación menor, incluyendo al Agutí centroamericano y al Ocelote. Las especies amenazadas representan el 22%, destacando el Caballo y el Conejo comunes. En cuanto al comercio internacional regulado por CITES, el 78% no está enlistado, el 22% está en el Apéndice I, como el Mono aullador y el Ocelote, y el 11% en el Apéndice III, como el Agutí centroamericano. Además, el Gato doméstico se encuentra en la categoría de no enlistada. Por otro lado, según la evaluación de RED LIST EC, el 45% de las especies no están enlistadas, el 33% están en la categoría de preocupación menor, incluyendo al Agutí centroamericano, la Ardilla de guayaquil y el Cuy común. Las especies casi amenazadas representan el 11%, destacando el Ocelote, mientras que las amenazadas constituyen el 11%, con el Mono Ahullador como ejemplo.

5.2.6.4.6. Especies de Interés

Las siguientes especies de mamíferos son de interés para el proyecto:

Las especies sensibles de mamíferos considerando los criterios de sensibilidad (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) tenemos en sensibilidad alta al mono aullador (*Alouatta palliata*) y en sensibilidad media al ocelote (*Leopardus pardalis*), la mastofauna restante tienen sensbilidad baja. Estas especies están en algún estado de conservación UICN (2023) debido a la pérdida de su hábitat y la caza asi como pequeñas perturbaciones pueden afectarlos (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2016)

Las especies indicadoras de mamíferos considerando los criterios para ser indicadoras (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) tenemos a la indicadoras de **perturbación** a la ardilla de Guayaquil (*Simosciurus stramineus*) y el agutí (*Dasyprocta punctata*). Estas especies son sensibles a los cambios en su entorno, por lo que su presencia o ausencia puede indicar la salud del ecosistema (Universidad San Francisco de Quito, Estudio de la población de la ardilla de Guayaquil (Simosciurus stramineus) en el Parque Nacional Yasuní, 2015).

Las especies endémicas no hay en el área de estudio. Sin embargo, se menciona que el mono aullador (*Alouatta palliata*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el agutí (*Dasyprocta punctata*) son especies nativas de la costa ecuatoriana y su movilización está restringida (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013).

Las especies de uso local tenemos a la mastofauna usada para el beneficio propio con el perro doméstico (*Canis familiaris*), el gato doméstico (*Felis catus*) y el caballo común (*Equus ferus*). Estas especies son utilizadas por la comunidad local para la protección, el trabajo y el transporte (Universidad San Francisco de Quito, 2016)

5.2.6.5. Conclusiones de Componente Mastofauna

La metodología utilizada en la fase de campo permitió obtener información tanto cuantitativa como cualitativa sobre la mastofauna presente en los sitios 1 y 2. Los transectos cuantitativos realizados en ambos sitios permitieron identificar una variedad de especies, aunque su abundancia fue baja. Por otro lado, los transectos cualitativos de observación revelaron la presencia de especies nativas y exóticas en ambos sitios, con diferencias en la composición de especies entre ellos. La riqueza cuantitativa fue nula en ambos sitios, lo que sugiere que la presencia de mamíferos es escaza. La similitud entre los transectos cualitativos fue baja, indicando que los sitios no comparten muchas especies.

Los aspectos ecológicos de la mastofauna revelaron que predomina la herbivoría y la actividad diurna, con una distribución en el suelo y una sociabilidad en grupos. En cuanto al estado de conservación de las especies, se encontró que algunas se encuentran en preocupación menor según la UICN y RED LIST EC, mientras que otras están amenazadas y en comercio internacional regulado por CITES. Las especies de interés para el proyecto son aquellas que presentan sensibilidad alta y media, así como aquellas que indican perturbación en el ecosistema. Además, se destacan las especies de uso local por la comunidad.

5.2.6.6. Recomendaciones de Componente Mastofauna

Se recomienda monitorear las especies: la ardilla de Guayaquil, el mono aullador, el ocelote y el agutí mediante el monitoreo semestral para entender los cambios de su presencia o ausencia como un indicador de la salud del ecosistema con de que puedan ser preservadas.

En cuanto a las especies de uso local, como el perro doméstico, el gato doméstico y el caballo común, se recomienda implementar prácticas de manejo sostenible para evitar impactos negativos en el ecosistema. Las fundaciones locales pueden promover la adopción responsable de mascotas y fomentar prácticas de cuidado adecuado de los animales domésticos para evitar que perturben a la mastofauna local que habita en el área de influencia.

Se recomienda implementar medidas de protección del hábitat y controlar la caza ilegal para conservar y preservar la mastofauna presente en el área de influencia mediante señalética de NO CACERÍA o de capacitaciones a la comunidad local para evitar estas prácticas. En estas campañas de sensibilización, se sugiere utilizar las especies de interés como punto de partida para que la comunidad local entienda la importancia de su preservación y promover prácticas sostenibles.

5.2.7. Componente Herpetofauna

5.2.7.1. Introducción

El Ecuador, a pesar de su tamaño reducido, es un país con una sorprendente diversidad biológica. En particular, en su bosque seco del litoral, se ha registrado una notable riqueza de especies de reptiles y anfibios. Se han documentado 499 especies de reptiles y 653 especies de anfibios, siendo este último grupo uno de los más destacados con aproximadamente dos especies por cada 100 km2, ubicándose en tercer lugar después de Brasil y Colombia en términos de diversidad (Ron, Merino-Viter, & Ortiz, 2021); (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021)

Sin embargo, en los últimos años, se ha observado una preocupante disminución en las poblaciones herpetológicas en el país (Castroviejo et al., 2014). Esta disminución se ha visto afectada principalmente por diversas amenazas, como la contaminación, enfermedades y actividades humanas como la agricultura y ganadería, que llevan a la destrucción del hábitat y el cambio climático (Ron , Duellman, Coloma, & Bustamante, 2003); (Wells, 2007); (Pintanel, 2018).

Los bosques secos, que se extienden por la costa ecuatoriana, son áreas de alta importancia en términos de endemismo de fauna y flora, y abarcan una extensión aproximada de 135.000 km2, compartida con Perú en la región tumbesina (Madsen & Balslev , 2001); (Stattersfield, Crosby, Long, & Wege, 1998). Estos bosques se encuentran en zonas pobladas y suelos aptos para cultivos, lo que ha llevado a una mayor intervención y destrucción en comparación con los bosques húmedos (Janzen, 1988).

La presión directa del ser humano al realizar actividades no sostenibles ha llevado a una disminución en la biodiversidad, y el grupo más afectado en un estado crítico es el de los anfibios, especialmente debido a sus rangos de distribución pequeños, lo que los hace altamente susceptibles a la extinción (Guayasamín & Bonaccorso, 2011). Aunque la situación de los reptiles no es tan crítica, también es preocupante, ya que los factores mencionados anteriormente afectan también a este grupo (Whitfield, y otros, 2007)

Tanto los anfibios como los reptiles son considerados indicadores sensibles de cambio ambiental a nivel local y nacional, debido a su complejo ciclo de vida y su dependencia de factores ecológicos como la lluvia, humedad y fases de la luna. Estos factores afectan su comportamiento y los hacen vulnerables a perturbaciones tanto acuáticas como terrestres y atmosféricas (Yánez Muñoz & Meza Ramos, 2014).

5.2.7.2. Metodología

El estudio se llevó a cabo en un bosque seco de tierras bajas en la región de Jama-Zapotillo, durante un periodo de cuatro días. La metodología utilizada para el muestreo de campo se basó en las directrices de evaluaciones ecológicas rápidas (Sayre, y otros, 2000) los métodos de inventario de vertebrados terrestres (Suárez & Mena P, 1994) y las técnicas de inventario y monitoreo de herpetofauna (Heyer, Donnelly, Mcdiarmid, Hayek, & Foster, 1994); (Lips & Reaser, 2001); (Angulo , Rueda, Rodriguez, & La Marca, 2006). En el proceso de levantamiento de información sobre reptiles y anfibios, se aplicaron dos tipos de muestreo: cuantitativo y cualitativo.

En el muestreo cuantitativo, se estableció un punto de muestreo con dos transectos lineales de 250 metros de longitud y un área de búsqueda de 10 metros cuadrados, cada transecto TH1 y TH2. Diariamente, durante cuatro días consecutivos, se registró y contabilizó la herpetofauna observada y escuchada en este punto, realizando dos ciclos diarios de muestreo de 4 horas cada uno, uno en la mañana de 08h00 a 12h00 y otro por las noches de 18h00 a 22h00, con la participación de dos personas (técnico y guía local) (Ron, Guayasamin , & Menendez, 2011)

Por otro lado, se aplicaron transectos de bandas auditivas (AI), que consistieron en recorrer el área para escuchar las vocalizaciones de los machos que cantan en el transecto y en áreas cercanas. Este método permitió obtener datos de densidad relativa y facilitó la identificación de especies de ranas arbóreas de dosel, sotobosque y terrestres difíciles de observar (Zimmerman, 1994); (Lips & Reaser, 2001); (Angulo , Rueda, Rodriguez, & La Marca, 2006).

En el muestreo cualitativo se utilizaron puntos de observación para obtener datos de diversidad general de la herpetofauna. En los puntos cualitativos (RH1 RH2), se estableció un transecto de 250 metros de longitud con un área de búsqueda de 10 metros cuadrados y se destinaron dos horas de muestreo para cada transecto (Angulo , Rueda, Rodriguez, & La Marca, 2006).

Para la identificación de la herpetofauna se emplearon guías taxonómicas y descripciones de especies (Cisneros Heredia, 2006); (Valencia , Toral , Morales, Betancourt, & Barahona , 2008); (Garzón, Sánchez, Mena, González , & Mena, 2019); (Ron, Merino-Viter, & Ortiz, 2021); (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021).

Para el análisis de aspectos ecológicos, se consideró la historia natural de las especies, incluyendo el nicho trófico, distribución vertical, patrón de actividad y patrón reproductivo (Duellman & Trueb, 1994); (Yánez Muñoz & Meza Ramos, 2014); (Garzón, Sánchez, Mena, González , & Mena, 2019); (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021). También se revisaron las categorías de conservación de las especies de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, la Lista de Especies CITES y los Libros Rojos de Anfibios y Reptiles (Carrillo , y otros, 2005); (CITES, 2023); (Ortega, y otros, 2021); (UICN, 2023)

5.2.7.3. Sitios de Muestreo

Los puntos de inicio de cada transecto cuantitativo y cualitativo se detallan a continuación:

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
TH1 Inicio	600459	9762341	200	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cuantitativo
TH1 Final	600491	9762586	200			
TH2 Inicio	600566	9762012	140	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
TH2 Final	600698	9761795	140			

Tabla 5.2.20. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Herpetofauna
Códigos: H: Componente Herpetofauna / T = Cuantitativo / 1,2 = Número de Sitio

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
RH1 Inicio	600492	9762355	210	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cualitativo
RH1 Final	600751	9762357	210			
RH2 Inicio	600530	9761979	130	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
RH2 Final	600300	9761861	130			

Tabla 5.2.21. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cualitativos de Herpetofauna
Códigos: H: Componente Herpetofauna / R = Cualitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.7.4. Esfuerzo de Herpetofauna

TH1 y TH2 comenzó el 2 de febrero del 2023 y terminó el 5 de febrero del 2023 con la metodología REV. RE1 fue realizado el 3 de febrero y RE2 fue realizado el 4 de febrero del 2023.

El esfuerzo efectivo de la fase de campo fue realizado en cuatro días:

Código	Metodología	Hábitat	Tipo de Registro	Horas por Día	Personal	Horas Total
TH1	Cuantitativo	Bosque Secundario	Registro Encuentro Visual en Transecto	8 horas/ 4 días	2 técnico	64
TH2			Registro Encuentro Visual en Transecto	8 horas/ 4 días	2 técnico	64
RH1	Cualitativo	Herbazal y Pastizal	Recorrido de Observación	2 horas/ 1 días	2 técnico	4
RH2			Recorrido de Observación	2 horas/ 1 días	2 técnico	4
Horas acumuladas						136

Tabla 5.2.22. Esfuerzo de estudio del Componente Herpetofauna
Códigos: H: Componente Herpetofauna / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

5.2.7.5. Fase de Gabinete

Durante la etapa de análisis en el escritorio, se procedió a confirmar la identificación de las especies y se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la historia natural de cada una de ellas, con el objetivo de obtener datos ecológicos relevantes. Para este propósito, se consultó principalmente literatura especializada, como Fauna de vertebrados del Ecuador (Albuja, y otros, 2012). Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo , y otros, 2005), Lista Roja de anfibios del Ecuador (Ortega, y otros, 2021). Biología de anfibios (Duellman & Trueb, 1994) y Anfibios en los ecosistemas Andino-Tropicales de la provincia del Carchi (Yánez Muñoz & Meza Ramos, 2014).

Además, se elaboró una matriz que permitió la observación y cálculo de los datos cuantitativos y cualitativos, lo que facilitó la determinación de la riqueza, abundancia y diversidad de las especies. En este sentido, se recurrió principalmente a la información proporcionada en Tendencias en la medición de la diversidad alfa en las últimas dos décadas (Moreno, y otros, 2006) y Medición de la Diversidad Biológica (Magurran, 2004) como fuentes clave para el análisis de la información recolectada.

Ver Anexo N° 15. Registro de especies bióticas, fichas y datos tabulados.

Riqueza: La riqueza de especies, géneros, familias y órdenes presentes en los sitios de muestreo fue determinada mediante el conteo total, aplicando tanto técnicas de muestreo cuantitativo como cualitativo (Magurran, 2004) y (Moreno, y otros, 2006).

Abundancia: En relación a la abundancia absoluta, se hace referencia al número total de individuos de una especie presentes en un área determinada (Moreno C. , 2001). Para evaluar la abundancia, las especies de herpetofauna se clasificaron en cuatro grupos basados en el número de individuos registrados: Abundante (11 o más individuos), Común (5 a 10 individuos), Poco Común (2 a 4 individuos) y Raras (1 individuo).

Abundancia relativa: La abundancia relativa (Pi) se refiere a la proporción de una especie con respecto a todas las especies presentes en un sitio, lo que permite caracterizar la muestra a través de la curva de abundancia relativa - diversidad. La fórmula de cálculo es: Pi = ni / N donde: ni es el número de individuos de una especie N es el número total de individuos de la muestra. La abundancia relativa es útil para detectar cambios poblacionales o ambientales en un área a lo largo del tiempo (Carrillo , Wong , & Cuaron , 2000)

Curva de Dominancia de Especies: La curva de dominancia de especies es una herramienta utilizada para el análisis de la diversidad biológica en ambientes naturales y semi naturales (Magurran, 1998); (Moreno, y otros, 2006). Este enfoque proporciona una interpretación ecológica del estado de los ecosistemas evaluados y permite identificar especies de especial interés para la conservación, ya sean poco representadas en la comunidad y más susceptibles a perturbaciones ambientales o especies abundantes (Magurran, 1998). La curva de dominancia de especies se basa en el cálculo de la abundancia relativa, para identificar las especies con mayor número de registros (Magurran, 1998).

La curva de acumulación de especies se emplea para determinar si las muestras tomadas en los puntos de estudio son representativas (Magurran, 2004). Este enfoque muestra la tasa a la cual se registran las especies en una comunidad en función de la relación entre el número de especies capturadas (eje de las abscisas x) y su abundancia de captura (eje de las ordenadas y). A medida que el número de especies aumenta, la probabilidad de agregar una nueva especie disminuye proporcionalmente hasta llegar a cero; cuando la curva de acumulación es asintótica, indica que el número de especies no aumentará aunque se incrementen las unidades de muestreo (Moreno C. , 2001); (Escalante , 2003); (Magurran, 2004) Para obtener la curva de acumulación, se utilizaron los datos estimados e intervalos de confianza proporcionados por el programa EstimateS (V.9.1.0), un software especializado que permite este tipo de análisis basado en el proceso de re-muestreo y rarefacción mediante interacciones al azar del ordenamiento de especies (Colwell, 1997).

Los índices Chao se utilizan para estimar el número total de especies dentro de una zona determinada, basándose en la abundancia de especies raras (Chao & Lee, 1992). El índice Chao 1 estima el número de especies esperadas en función del número de especies únicas (representadas por un solo individuo en la muestra) y el número de especies duplicadas (representadas por dos individuos en la muestra) (Escalante , 2003) y (Colwell, 1997). Es necesario conocer los datos relacionados con el número de especies que pertenecen a una categoría específica de abundancia en una muestra dada para aplicar el índice Chao (Escalante , 2003).

La **diversidad de anfibios y reptiles** fue evaluada mediante el **índice de diversidad de Shannon-Wiener** (H'), que tiene en cuenta los dos componentes de la diversidad en una localidad: el número de especies y el número de individuos por especie (Magurran, 1998) y (Franco Lopez, y otros, 1985). Este índice mide "el grado de incertidumbre al predecir a qué especie pertenecerá un individuo seleccionado al azar de una colección". Varía desde 0 en comunidades con una sola especie o taxón, hasta valores del logaritmo de S, cuando existen comunidades con muchos taxones representados por pocos individuos en números iguales. El índice de Shannon-Wiener también incorpora el análisis de la equidad de las especies presentes (Magurran, 2004). Si el índice de Shannon-Wiener es igual o inferior a 1.5, se considera que la diversidad en la zona de estudio es baja; si los valores se encuentran entre 1.6 y 3.4, corresponde a una zona de diversidad media; mientras que si los valores son iguales o superiores a 3.5, se considera que la zona estudiada presenta una diversidad alta (Magurran, 2004).

Índice de Simpson (D): Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influenciado por la importancia de las especies dominantes (Magurran, 2004).; (Peet , 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como 1 - D (Moreno C. , 2001). Si el índice de Simpson muestra valores iguales o inferiores a 0.35, la diversidad es baja; si los valores están entre 0.36 y 0.75, la diversidad será considerada media; mientras que si los valores son superiores a 0.76, la diversidad del área será alta según Krebs (1985).

Los **índices de similitud** expresan el grado de similitud entre dos muestras en función de las especies presentes en ellas, y son una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras (Pielou, 1975); (Magurran, 1998). Estos índices pueden obtenerse a partir de datos cualitativos o cuantitativos directamente o mediante métodos de ordenación o clasificación de las comunidades (Moreno C. , 2001).

El coeficiente de Similitud de Jaccard (Ij) relaciona el número de especies compartidas con el número total de especies exclusivas y mide las diferencias en la presencia o ausencia de especies (Álvarez , y otros, 2006). Se trata de un método cualitativo que no tiene en cuenta las abundancias registradas para cada especie, por lo que no permite comparar la biodiversidad entre las áreas de estudio (Ñique, 2010).

El **nicho trófico** hace referencia a la función que desempeña una especie dentro de un ecosistema, detallando la interrelación del organismo con los factores ecológicos, como la competencia por el alimento. Se consideraron cinco criterios para determinar la sensibilidad de una especie (Estatus de protección, Distribución geográfica, Uso local, Movilidad, Especies de Importancia) con su respectiva valoración e interpretación (DOMUS, 2007).

Se determinaron tres categorías para la **distribución vertical** de la herpetofauna: sotobosque, terrestre y semiacuática. Esta clasificación se basó en la revisión bibliográfica especializada de cada especie (Crump & Scott, 1994); (Jaeger, 1994); (PUCE, 2023); (Ron, Merino-Viter, & Ortiz, 2021) y (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021).

Para designar el patrón de actividad, se identificaron los hábitos diurnos y/o nocturnos de las especies de herpetofauna presentes en el área de estudio (PUCE, 2023).

Para determinar el **estado de conservación** de las poblaciones de anfibios y reptiles, se utilizaron las categorías de amenaza propuestas por CITES: Convención sobre Comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestres (CITES, 2023), lista de la UICN: Unión

Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2023) y Listados Rojos de Anfibios (Ortega, y otros, 2021) y Reptiles del Ecuador (Carrillo , y otros, 2005).

Las **especies sensibles** fueron clasificadas en tres categorías de sensibilidad en función de la suma de puntos de cada criterio (Estatus de protección, Distribución geográfica, Uso local, Movilidad, Especies de Importancia). La caracterización de los aspectos ecológicos determinó si las especies tienen una sensibilidad baja, media o alta (DOMUS, 2007).

Las **especies indicadoras** de cambios ambientales son aquellas altamente relacionadas con condiciones ambientales específicas, por lo que su presencia señala la existencia de dichas condiciones (Patton, 1987). Estas especies fueron determinadas basándose en su historia natural, ya que los anfibios y reptiles, debido a sus ciclos complejos de vida, se pueden encontrar en una amplia variedad de ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos, dependiendo de factores ecológicos como la lluvia, humedad y fases de la luna (Lips & Reaser, 2001).

Las **especies endémicas** son aquellas restringidas a una región específica (Albuja, y otros, 2012). Para determinar el endemismo de la herpetofauna registrada, se realizó una búsqueda bibliográfica (Ron, Merino-Viter, & Ortiz, 2021); (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021).

Se clasificaron los **patrones reproductivos** de los anfibios y reptiles en función de los tipos de huevos y lugares de depósito de los mismos, así como el desarrollo de los individuos (Torres Carvajal, Pazmiño Otamendi, Ayala Varela, & Salazar Valenzuela, 2021).

Se analizó el tipo de **uso del recurso** de anfibios y reptiles que están sometidas las especies de herpetofauna, ya sea comercial, alimenticio, artesanal, cultural o ritual, que pueda afectar la disminución de sus poblaciones en el área de estudio (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996).

5.2.7.6. Resultados de Herpetofauna

5.2.7.6.1. Análisis General

Se encontró una riqueza general de 8 especies de herpetofauna con una abundancia de 18 individuos. La época invernal permitió una mejor observación de los anfibios.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	Conteo de Individuos			
					TH1	TH2	RH1	RH2
1	Guagsas iridiscentes	*Stenocercus iridescens*	Tropiduridae	Squamata	3	1	-	-
2	Lagartija collar gris	*Stenocercus sp1*	Tropiduridae	Squamata	-	-	2	-
3	Lagartija collar rojo	*Stenocercus sp2*	Tropiduridae	Squamata	-	-	-	1
4	Ameivas espinosas	*Medopheos edracanthus*	Teiidae	Squamata	2	1	-	-
5	Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Squamata	-	2	-	-
6	Serpiente escombrera	*Leptodeira sp.*	Colubridae	Squamata	1	1	-	-
7	Ranas túngara	*Engystomops sp.*	Leptodactylidae	Anura	-	-	1	-
8	Sapo Gigante	*Rhinella horribilis*	Bufonidae	Anura	-	-	1	2
				SUBTOTAL	6	5	4	3
				TOTAL	**CUANTI = 11**		**CUALI = 7**	

Tabla 5.2.23. Riqueza general de la Herpetofauna

La curva de acumulación de especies de herpetofauna aumentó a la medida que pasaban los días hasta en el cuarto día de campo donde se obtuvo un 69% con Chao1 y 49% con ACE.

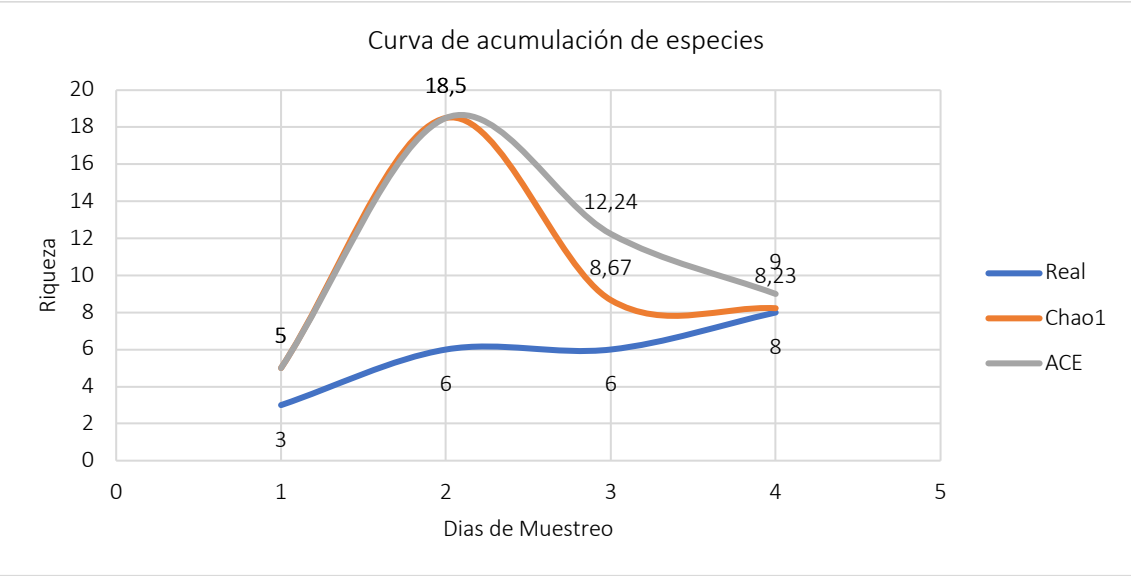


Ilustración 5.2.57. Curva de Acumulación de Especies Herpetofauna

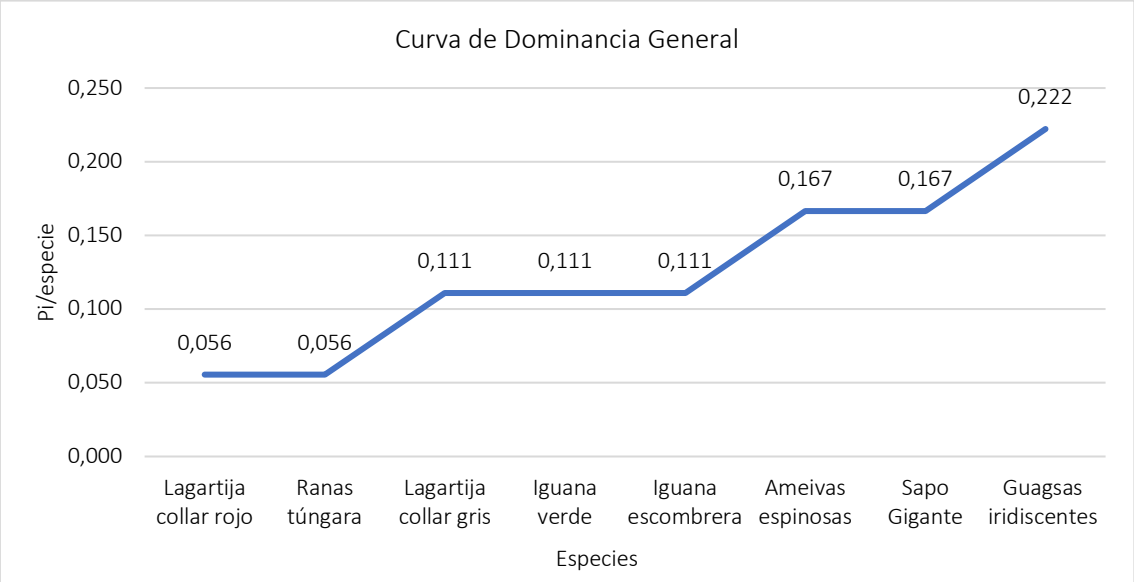


Ilustración 5.2.58. Curva de Dominancia General Pi/Especies Herpetofauna

La Guagsas iridiscentes es la especie con mayor presencia con un Pi de 0,222 seguido del Sapo gigante con 0,167 Pi. La dominancia está en especies que ejercen presión sobre el resto.

5.2.7.6.2. Análisis Cualitativo

La herpetofauna observada en el transecto RH1 corresponde a especies nativas que responden a la presencia de humedad dentro del bosque secundario. Pudimos encontrar a la rana túngara y al sapo gigante en el estrato suelo, así como a la lagartija de collar gris.

La herpetofauna observada en el transecto RH2 corresponde a especies nativas que tienen resiliencia sobre las presiones antropogénicas ejercidas por la pérdida de cobertura y humedad natural. Encontramos otro sapo gigante y una lagartija de collar rojo.

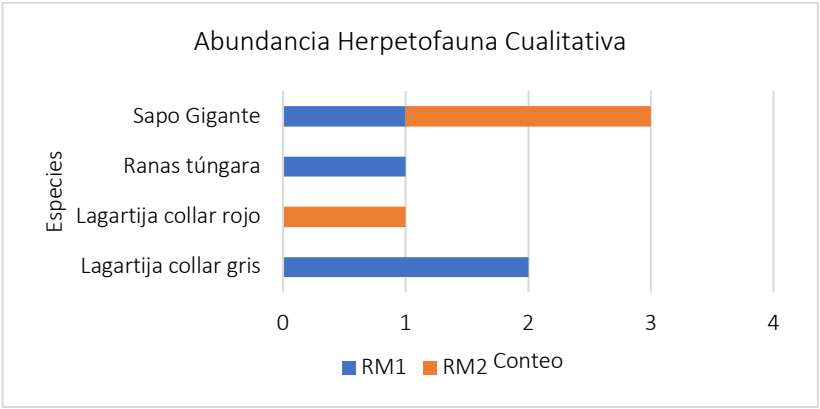


Ilustración 5.2.59. Abundancia de Herpetofauna Cualitativa

El transecto cualitativo RH1 obtuvo mayor riqueza en observaciones, un 60% del total encontrado. El transecto cualitativo RH2 obtuvo un 40% de la riqueza cualitativa.

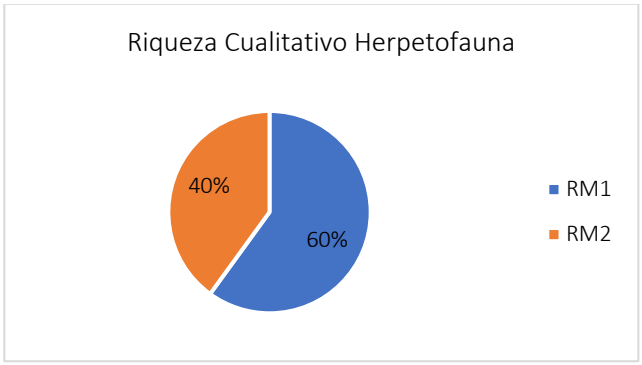


Ilustración 5.2.60. Riqueza de Herpetofauna Cualitativo

La similitud entre RH1 y RH2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 25% y del 20% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 80%. Lo que sugiere que los recorridos tienen poca similitud porque comparten pocas especies.

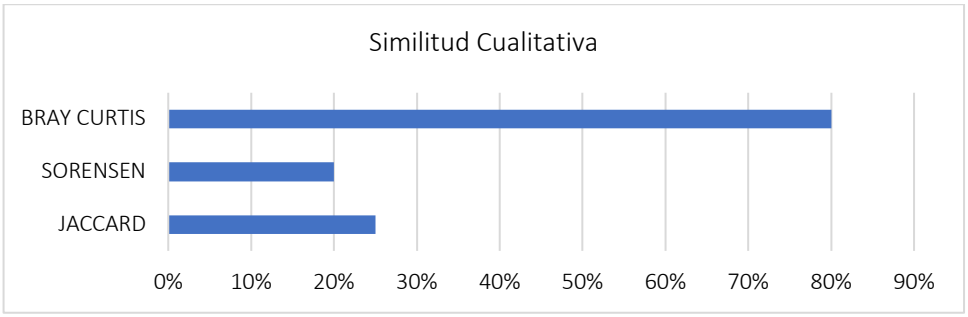


Ilustración 5.2.61. Similitud cualitativa Herpetofauna

5.2.7.6.3. Análisis Cuantitativo

El transecto cuantitativo 1 de herpetofauna TH1 tiene 3 especies reportadas con la mayor cantidad de observaciones entre el suelo mientras que el transecto cuantitativo 2 TH2 tiene mayor observación de iguanas verde en el sotobosque. En TH1 el agua de las lluvias es absorbida por el suelo rico en materia orgánica del bosque intervenido por lo que la herpetofauna prefiere estar entre las rocas o bajo las hojarascas. En TH2 el agua de las lluvias se seca rápidamente creando pequeños charcos lo que impide un hábitat idóneo para este grupo.

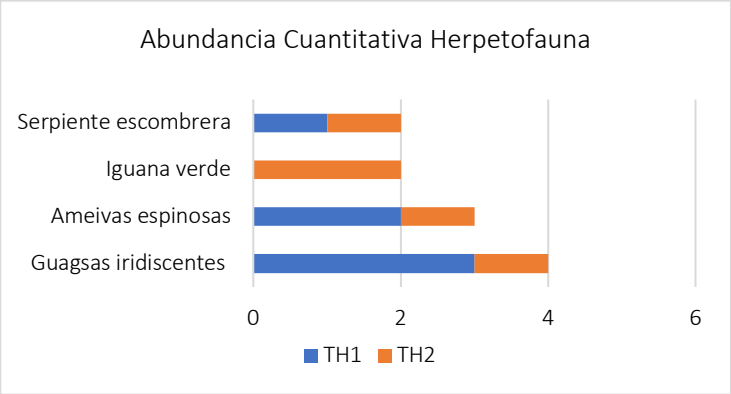


Ilustración 5.2.62. Abundancia Cuantitativa Herpetofauna

El transecto cuantitativo TH2 tuvo más presencia de especies que el TH1, probablemente porque en la zona baja las especies de herpetofauna tienen mayor posibilidad de sobrevivir.

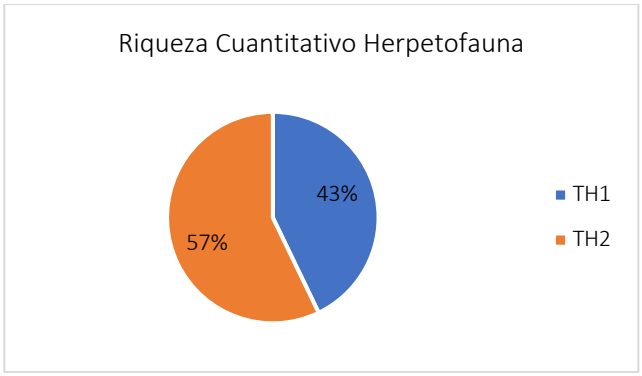


Ilustración 5.2.63. Riqueza Cuantitativa Herpetofauna

La curva de abundancia-dominancia es más pronunciada en el transecto TH1 a diferencia del TH2, que indicaría mayor presencia de especies a diferencia de una zona conservada.

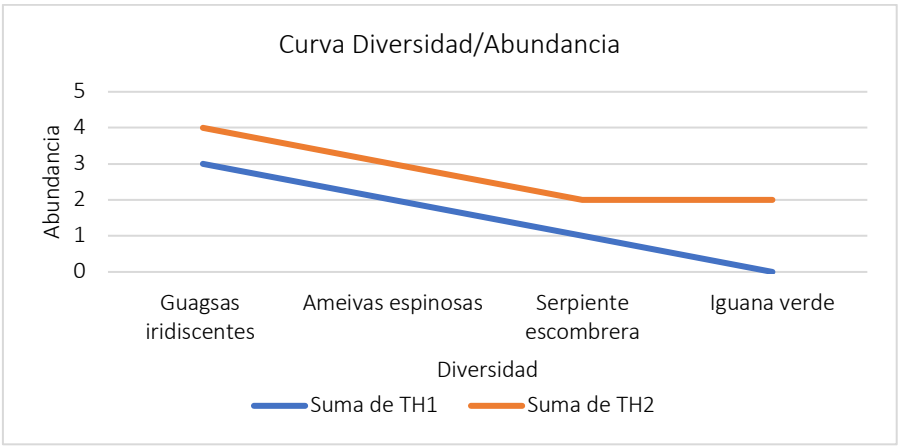


Ilustración 5.2.64. Curva de abundancia/diversidad Herpetofauna

La curva de acumulación de especies para herpetofauna alcanzó una eficiencia de muestreo en el tercer día de esfuerzo de 91% con Chao1 y del 69% con ACE.

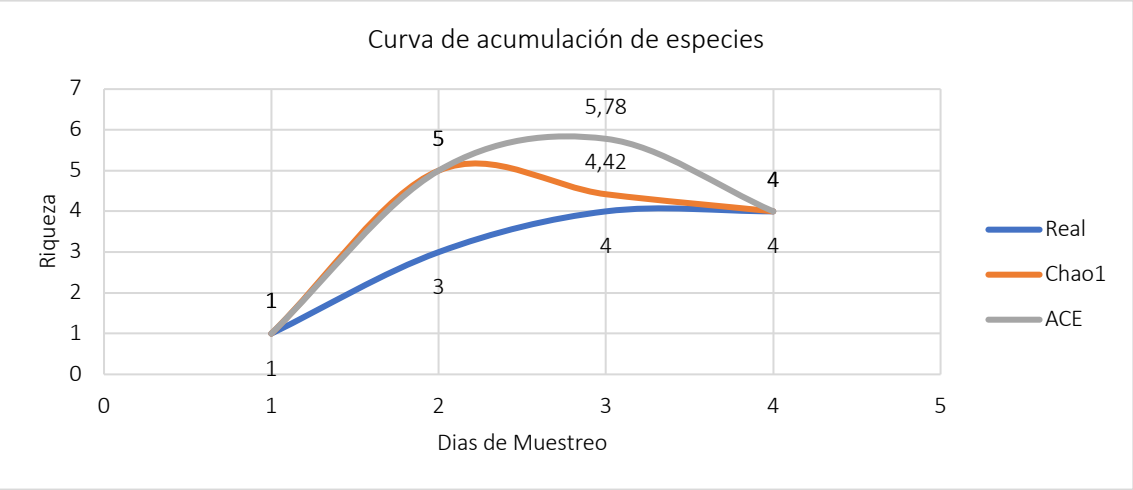


Ilustración 5.2.65. Curva de acumulación de especies Herpetofauna

Los índices de diversidad de Shannon revelan que ambos transectos cuantitativos tienen baja diversidad si consideramos la abundancia, pero si consideramos la riqueza tenemos que la diversidad es potencialmente alta con la diversidad de Simpson. El recíproco de Simpson nos da una idea de cuál es la riqueza potencial que cada transecto puede llegar a albergar, similar al índice de riqueza específica Chao1 y ACE cuales demostraron que se obtuvo e 96% de similitud, pero un 40% respectivamente. Probablemente por la baja cantidad de especies encontradas. La dominancia es baja en ambos transectos, lo que sugiere que no hay especies compitiendo.

ÍNDICE	VALOR TH1	Interpretación	VALOR TH2	Interpretación
Riqueza	3	-	4	-
Abundancia	6	-	5	-
Diversidad Shannon-Wiener	1,178	Baja diversidad	1,632	Baja diversidad
Diversidad Inverso Simpson	0,733	Media diversidad	0,900	Alta diversidad
Diversidad Recíproco Simpson	3,759	-	10,000	-
Dominancia Simpson	0,266	Baja dominancia	0,100	Muy Baja dominancia
Chao1	3,417	87% Riqueza esperada	5,2	96% Riqueza esperada
ACE	3,600	83% Riqueza esperada	10,000	40% Riqueza esperada

Tabla 5.2.24. Índices de Diversidad y Dominancia Herpetofauna

La similitud entre TH1 y TH2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 75% y del 50% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 50%. Lo que sugiere que los recorridos tienen mucha similitud porque comparten muchas especies.

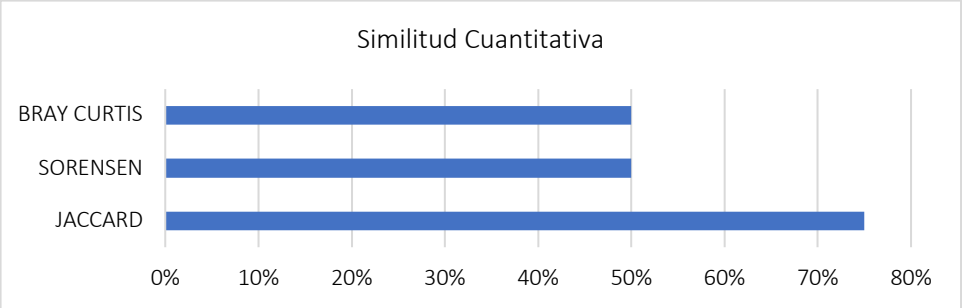


Ilustración 5.2.66. Similitud cuantitativa de Herpetofauna

5.2.7.6.4. Aspectos Ecológicos

La herpetofauna es predominante omnívora (87%) con patrón de actividad diurna (67%) distribuida en el suelo (62%) con modo reproductivo ovíparos con preferencia de anidamiento en el estrato arbustivo (50%). Es nativa (75%) y su uso local es de origen natural o ecológico (87%).

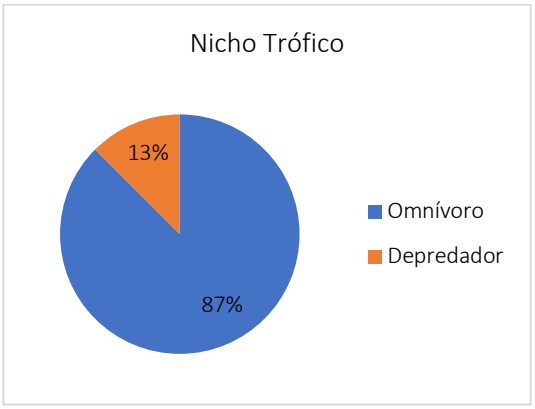


Ilustración 5.2.67. Nicho Trófico Herpetofauna

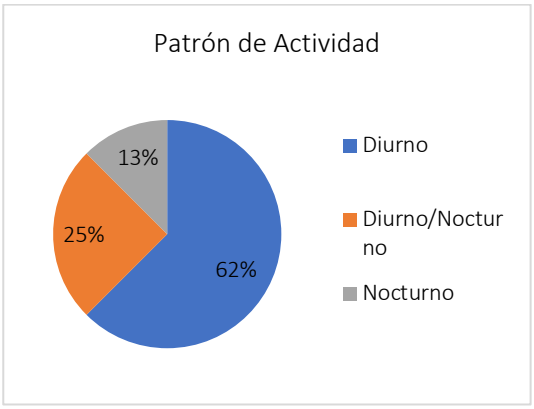


Ilustración 5.2.68. Actividad / Hábito Herpetofauna

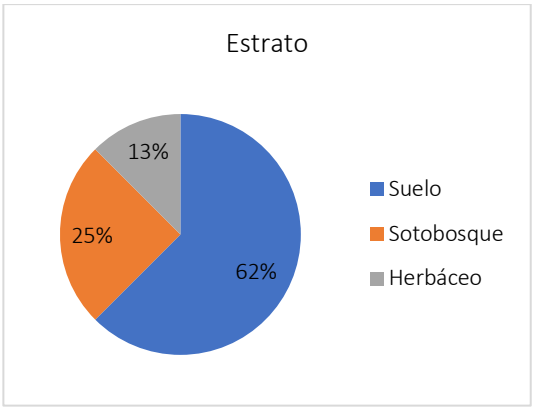


Ilustración 5.2.69. Distribución Vertical Herpetofauna

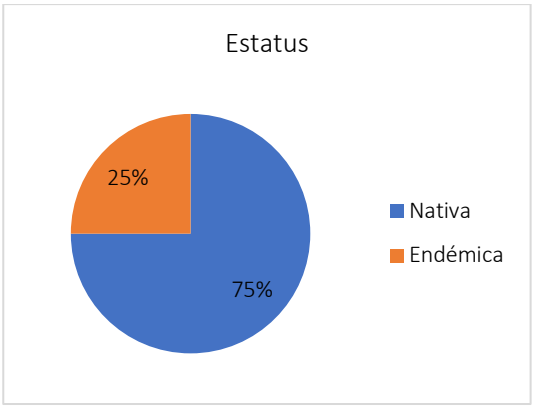


Ilustración 5.2.70. Estatus Endemismo Herpetofauna

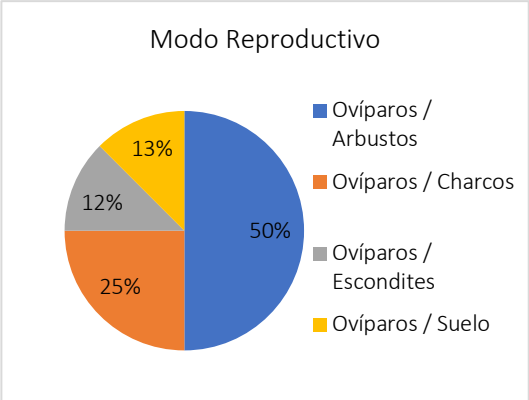


Ilustración 5.2.71. Modo Reproductivo Herpetofauna

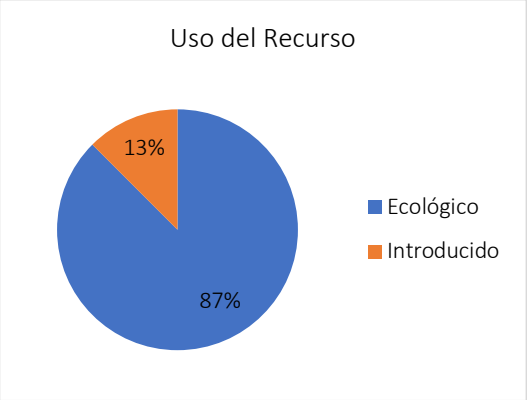


Ilustración 5.2.72. Uso del Recurso Herpetofauna

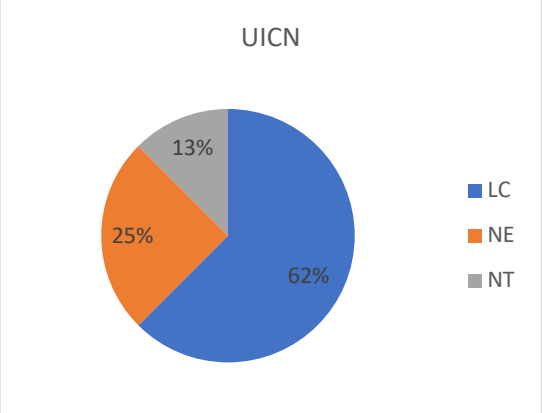


Ilustración 5.2.73. UICN Herpetofauna

Estado de Conservación UICN 2023:

Preocupación Menor (LC 62%)

No Evaluadas (NE 50%)

Casi Amenazada (NT 13%):

Lagartija collar gris *Stenocercus ornatissimus*

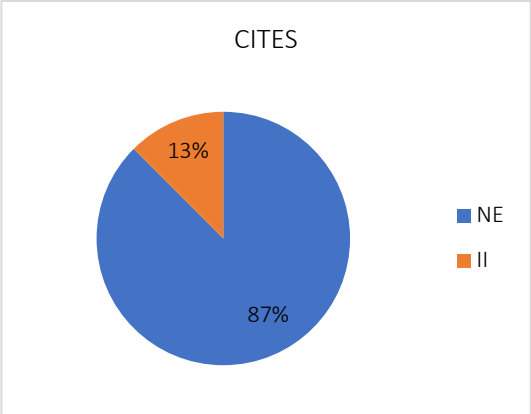


Ilustración 5.2.74. CITES Herpetofauna

Comercio Internacional CITES 2023:

No se encuentran enlistadas (NE 87%)

CITES APÉNDICE II (CITES II 13%):

Iguana verde *Iguana iguana*

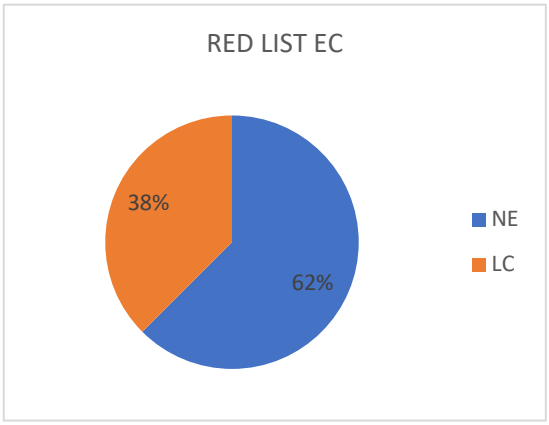


Ilustración 5.2.75. RED LIST EC Herpetofauna

Estado de Conservación RED LIST EC 2023:

No Evaluadas (NE 62%)

Preocupación Menor (LC 38%)

El estado de conservación de la herpetofauna está poco documentado y necesita actualización científica. La mayoría de las especies se encuentra catalogada en un estado de Preocupación Menor (LC) a nivel internacional (UICN, 2023) y a nivel nacional en un estado de No Evaluado (NE) lo que refleja la falta de investigación de estas especies. La excepción la tiene la Lagartija collar gris *Stenocercus ornatissimus* la cual está en estado de casi amenazada (NE). El estado de comercialización y traslado de especies según CITES (2023) menciona que la Iguana verde está prohibida en su comercialización o traslado ex situ.

5.2.7.6.5. Especies de Interés

Las especies de interés del componente Herpetofauna son:

Especies sensibles de Herpetofauna fueron determinadas con los requisitos de (DOMUS, 2007) indicando que la Iguana verde *Iguana iguana,* la lagartija collar rojo *Stenocercus sp*. y la Rana túngara *Engystomops sp*. son sensibles por la pérdida de su hábitat y presiones locales (Cornejo , 2015).

Las especies indicadoras según los lineamientos de (Lips & Reaser, 2001) indica que la herpetofauna que mejor representa la conservación del área es la Guagsas iridiscentes *Stenocercus iridescens* y la Ameivas espinosas *Medopheos edracanthu.* La especie que indica cambio en la abundancia del ecosistema que cumple las condiciones de (Lips & Reaser, 2001) es la rana túngara *Engystomops sp.*

Las especies endémicas presentes en el área de estudio son: Guagsas iridiscentes *Stenocercus iridescens* y Ameivas espinosas *Medopheos edracanthus* porque esta especie se distribuye en el occidente de los Andes de Ecuador, registrándose en las provincias de Loja, Manabí, Guayas y El Oro a 6 y 448 (Andrango, 2020).

Las especies de uso a nivel local son: Serpiente escombrera *Leptodeira sp.* debido a que su uso está principalmente relacionado con la investigación científica y la conservación (Paz , 2021), Además de ser una especie poco venenosa.

5.2.7.7. Conclusiones del Componente Herpetofauna

Se registraron 8 especies de herpetofauna en total, con un total de 18 individuos observados. Durante la época invernal se puede observar con mayor claridad a los anfibios.

El transecto RH1 mostró una mayor riqueza cualitativa con un 60% de las especies encontradas, relacionadas con la humedad del bosque secundario. El transecto RH2 presentó un 40% de la riqueza cualitativa, con especies que demuestran resiliencia ante las presiones antropogénicas.

Los transectos cuantitativos TH1 y TH2 presentaron 3 y 4 especies respectivamente. La diversidad según los índices de Shannon-Wiener fue baja en ambos, pero la diversidad de Simpson mostró un alto potencial de riqueza. La dominancia fue baja en ambos transectos, indicando ausencia de especies dominantes.

La herpetofauna predominante en el área es omnívora, activa durante el día, con distribución principalmente en el suelo y reproducción ovípara. La mayoría de las especies son nativas y su uso local está relacionado con la ecología natural.

La mayoría de las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) según la UICN. El estado de conservación de la herpetofauna está poco documentado y necesita actualización científica. La excepción es la Lagartija collar gris *Stenocercus ornatissimus* que está clasificada como Casi Amenazada (NT).

Se identificaron especies sensibles por la pérdida de hábitat y presiones locales, como la Iguana verde, la lagartija collar rojo y la Rana túngara. Las especies indicadoras de la conservación del área son la Guagsas iridiscentes y la Ameivas espinosas. La Rana túngara indica cambios en la abundancia del ecosistema. Además, se destacan especies endémicas y de uso local.

5.2.7.8. Recomendaciones del Componente Herpetofauna

Se recomienda monitorear las especies: la Iguana verde, la lagartija collar rojo, la rana túngara, la guagsas iridiscentes, la ameiva espinosa y la serpiente escombrera mediante el monitoreo semestral a futuro para de entender los cambios de su presencia o ausencia como un indicador de la salud del ecosistema en el área de influencia con el fin de que puedan ser preservadas.

Se recomienda promover la educación ambiental en la comunidad local acerca de la importancia de la herpetofauna y su nivel de fragilidad a los cambios ambientales. Esto incluye sensibilizar en los factores que la pueden perjudicar como el no usar pesticidas o plaguicidas en las cosechas. Las fundaciones animales locales pueden apoyar con los temas adecuados para sensibilizar.

5.2.8. Componente Entomofauna

5.2.8.1. Introducción

Los insectos son el grupo más abundante y diverso de todos los animales, estimándose que representan más del 85% de las especies vivientes. En los bosques de la Amazonía, pueden llegar a conformar hasta el 93% de la biomasa total en una hectárea (Guzmán Mendoza , 2016) lo que refleja su importancia al momento de entender la magnitud de la biodiversidad en el planeta.

Los insectos han sido de gran importancia para el ser humano debido a su papel dentro de los ecosistemas. Contribuyen en funciones clave, como la polinización de plantas de manera directa o indirecta, la translocación de energía, la fijación de nitrógeno en el suelo y proporcionan a los humanos tejidos, tintes y medicinas naturales (Armat & Vargas , 1991) Además, son la base de la dieta de aves, mamíferos y reptiles, e incluso se utilizan como bioindicadores para estudios de alteración de hábitats. Sin embargo, cuando un paisaje sufre modificaciones, son los insectos quienes sufren más afectaciones que otros grupos taxonómicos, llegando al punto en que su pérdida parcial o total generaría efectos en cascada dentro de comunidades enteras.

Dentro del grupo de insectos, los coleópteros constituyen el orden más rico y variado de la Clase Insecta, con aproximadamente 357,899 especies descritas, lo que corresponde a cerca del 40% del total de insectos y aproximadamente el 30% de los animales. Entre ellos, los escarabajos coprófagos, pertenecientes a la familia Scarabaeidae, son un taxón focal excelente para el estudio de las interacciones entre perturbaciones antropogénicas y la estructura de la comunidad. Estos escarabajos están estrechamente relacionados con variaciones en la cobertura vegetal y la calidad del hábitat (Favila & Halffter, 1997); (Forsyth, 1997) lo que les permite reflejar el estado de conservación del bosque y el grado de intervención en los ecosistemas naturales.

Los escarabajos copronecrófagos presentan varias relaciones intraespecíficas y una de las características más importantes en su biología es la relocalización del recurso, que implica el uso del alimento como sustrato para nidificación y/o alimentación (Halffter & Matthews, 1966). Según el método de relocalización, los coprófagos se clasifican en tres grupos funcionales: endocópridos o residentes, paracópridos o cavadores y telecópridos o rodadores (Halffer & Edmons , 1982); (Hanski & Cambefort, 1991). Estos grupos varían en la cantidad de bolas de crías, arquitectura y complejidad del nido de acuerdo con la especie (Doube , 1990).

Las especies de la familia Scarabaeidae responden directamente a la estructura de las comunidades existentes en un hábitat, mostrando relaciones de especialización hacia un determinado tipo de recurso (Davis, 2001). Por ello, este grupo se ha propuesto como bioindicador de perturbaciones en diferentes hábitats y su riqueza de especies se ve afectada por la deforestación (Celi & Davalos, 2001); (Halffter & Favila, 1993); (Favila & Halffter, 1997); (Howden & Nealis, 1975); (Escobar, 1994); (Armat & Vargas , 1991).

Los escarabajos copronecrófagos han demostrado ser sensibles a los cambios en el ecosistema debido a las presiones antropogénicas, lo que los convierte en un grupo bioindicador de las afectaciones en un ecosistema natural (Klein , 1989); (Nilsson, Arup , & Baranowski, 1994). Su fácil recolección y estandarización metodológica hacen que sean ampliamente utilizados en estudios ambientales (Carvajal, Villamarin, & Ortega, 2011).

Otro grupo de insectos considerado como bioindicador son las mariposas diurnas, que responden al disturbio más rápidamente que los vertebrados, lo que las convierte en excelentes indicadores

de cambio ecológico (Kremen, 1992); (Kremen, y otros, 1993); (Hamer , Hill, Lace, & Langan , 1997). Además de su importancia ecológica y su sensibilidad a cambios en la vegetación y cobertura arbórea, están asociadas específicamente con determinados hábitats, ecosistemas, tipos de vegetación y clima (Prieto & Constantino, 1996) La fácil identificación de las mariposas y su relación mutua con las plantas, especialmente en la polinización de frutos tropicales, las convierten en excelentes especies bandera para la conservación del hábitat (Lovejoy, y otros, 1986); (Brown & Hutchings, 1997).

En conclusión, los insectos, y en particular los coleópteros y las mariposas diurnas, juegan roles fundamentales en los ecosistemas y tienen un gran potencial como bioindicadores para evaluar el estado de conservación de los hábitats y el impacto de las alteraciones ambientales causadas por la actividad humana. Su diversidad y sensibilidad los convierten en herramientas valiosas para la comprensión y conservación de la biodiversidad en el planeta.

5.2.8.2. Metodología de la fase de Campo

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante el análisis de riqueza de especies, abundancia y diversidad, utilizando datos recolectados según la metodología establecida para la evaluación de invertebrados terrestres en las diferentes áreas de estudio del proyecto. Se tomaron como referencia los siguientes estudios: (Carvajal, Villamarin, & Ortega, 2011); (Celi & Davalos, 2001).

En la fase de campo, se implementaron diferentes métodos de muestreo para la captura de insectos en las áreas de estudio.

5.2.8.2.1. Metodología Cuantitativa: Trampas Pitfall

Se establecieron 2 transectos lineales, uno de 100 metros y otro de 150 metros, completando una unidad muestral de 250 metros de longitud. En cada transecto, se colocaron trampas de caída cada 10 metros entre trampa. En total, se instalaron 50 trampas cebadas con excremento humano y carroña (pescado y camarón en descomposición).

Esto siguió las recomendaciones de (Carvajal, Villamarin, & Ortega, 2011) y se obtuvo un total de 25 estaciones de muestreo, con 2 trampas por estación. Las trampas pitfall consisten en tarrinas de plástico de 120 mm de diámetro por 140 mm de profundidad con orificios, enterradas al nivel del suelo, y las tapas actúan como "techo" que evita el ingreso de agua (Celi & Davalos, 2001).

Las especies de escarabajos copronecrófagos capturadas fueron fotografiadas e identificadas in situ, utilizando material de identificación recomendado por (Medina & Lopera, 2000) que incluye claves dicotómicas y fotografías de alta resolución fotocopiadas, así como conocimiento experto para los escarabajos copronecrófagos, evitando así el sacrificio de los especímenes.

5.2.8.2.2. Metodología Cuantitativa: Trampas VSR

Para el registro de las especies de mariposas diurnas (Lepidópteros), se estableció un transecto de 450 metros de longitud, en el cual se instalaron 30 trampas Van Someren Rydon (VSR) distanciadas 15 metros entre sí. Se cebaron 15 trampas con pescado y camarón en descomposición, y 15 trampas con una mezcla de frutas fermentadas (banano, guayaba, papaya), alternando una de otra.

Este método es ampliamente utilizado para la captura de mariposas diurnas. Las trampas se dejaron instaladas durante 48 horas y fueron revisadas una vez al día.

Los especímenes colectados de mariposas fueron fotografiados in situ, evitando su sacrificio, y se utilizó material de identificación, como la ilustración "Ecología de las Mariposas del Ecuador" (Silva, 2011) y la publicación "Hadas aladas del Yasuní (Checa, 2013). así como guías ilustradas de Field Museum.

5.2.8.2.3. Metodología Cualitativa: Transectos y puntos de observación

Para el muestreo cualitativo, se llevaron a cabo recorridos y puntos de observación para registrar la entomofauna existente en el área de estudio en un periodo de tiempo de 30 minutos. Se utilizó la colecta manual, observación directa y búsqueda activa en la hojarasca, troncos, arbustos y demás sitios de reposo y anidación de las especies de invertebrados.

En cuanto a la **identificación taxonómica** de los escarabajos y las mariposas, se utilizaron las referencias y material de identificación mencionados anteriormente, y se realizó hasta el nivel de familia en algunos casos debido a limitaciones en las claves taxonómicas disponibles (Medina & Lopera, 2000) que se basa en utilizar claves dicotómicas y fotografías de alta resolución fotocopiadas.

Los **especímenes de lepidópteros** colectados fueron fotografiados in situ, evitando así su sacrificio, puesto que existe material de identificación para su identificación sin ser sacrificadas, para la identificación taxonómica de las mariposas, se utilizó la ilustración: Ecología de las Mariposas del Ecuador (Silva, 2011) y la publicación Hadas aladas del Yasuní (Checa, 2013).

Para la identificación de otros órdenes de invertebrados se utilizó guías fotográficas de Field Museum las cuales se pueden encontrar en https://fieldguides.fieldmuseum.org/es.

5.2.8.3. Sitios de Muestreo

Los puntos de inicio de cada transecto cuantitativo y cualitativo se detallan a continuación:

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
TE1 Inicio	600459	9762341	200	Bosque Secundario	250 x 10 m = 0,25 has.	Cuantitativo
TE1 Final	600491	9762586	200			
TE2 Inicio	600566	9762012	140	Herbazal y Pastizal	250 x 10 m = 0,25 has.	
TE2 Final	600698	9761795	140			

Tabla 5.2.25. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantitativos de Entomofauna
Códigos: E: Componente Entomofauna / T = Cuantitativo / 1,2 = Número de Sitio

Puntos	Coordenadas WGS84 17S		Altitud (msnm)	Hábitat	Unidad de Extensión	Metodología
	X	Y				
RE1 Inicio	600492	9762355	210	Bosque Secundario	250x10 m = 0,25 has.	Cualitativo
RE1 Final	600751	9762357	210			

RE2 Inicio	600530	9761979	130	Herbazal y Pastizal	250x10 m = 0,25 has.	
RE2 Final	600300	9761861	130			

Tabla 5.2.26. Coordenadas de inicio y fin de los transectos cuantilativos de Entomofauna
Códigos: E: Componente Entomofauna / R = Cualitativo / 1,2 = Número de Sitio

5.2.8.4. Esfuerzo de Entomofauna

TE1 y TE2 comenzó el 2 de febrero del 2023 y terminó el 5 de febrero del 2023 dejando las trampas durante las 24 horas. RE1 fue realizado el 3 de febrero y RE2 fue realizado el 4 de febrero del 2023.

El esfuerzo efectivo de la fase de campo fue realizado en cuatro días:

Código	Metodología	Hábitat	Tipo de Registro	Horas por Día	Personal	Horas Total
TE1	Cuantitativo	Bosque Secundario	10 trampas Pitfall y 4 VSR	24 horas/ 4 días	1 técnico	1344
TE2			10 trampas Pitfall y 4 VSR	24 horas/ 4 días	1 técnico	1344
RE1	Cualitativo	Herbazal y Pastizal	Recorrido de Observación	1 horas/ 1 días	2 técnico	2
RE2			Recorrido de Observación	1 horas/ 1 días	2 técnico	2
Horas acumuladas						2692

Tabla 5.2.27. Esfuerzo de estudio del Componente Entomofauna
Códigos: H: Componente Herpetofauna / R = Recorrido / T = Transecto / 1,2 = Número de Sitio

5.2.8.5. Metodología de Fase de Gabinete

Los escarabajos identificados in situ se verificaron mediante el material recomendado por Medina (2000), que utiliza claves dicotómicas y fotografías de alta resolución fotocopiadas, así como las publicaciones de Vaz-de-Mello et al. (2011), Génier (2009) y Solís y Kohlmann (2004). Para los especímenes de lepidópteros colectados, se realizaron fotografías in situ para evitar su sacrificio, y se utilizó material de identificación como "Ecología de las Mariposas del Ecuador" (Silva, 2011) y "Hadas aladas del Yasuní" (Checa, 2013). Para la identificación de otros órdenes de invertebrados, se emplearon guías fotográficas disponibles en el sitio web del Field Museum.

Es importante mencionar que, en algunos casos, la identificación se realizó hasta el nivel de familia debido a las limitaciones de las claves taxonómicas disponibles.

Ver Anexo N° 15. Registro de especies bióticas, fichas y datos tabulados.

Riqueza: La riqueza se define como el número total de especies obtenidas en el censo de una comunidad (Moreno C. , 2001).

Abundancia: La abundancia hace referencia a la cantidad de individuos de cada especie en relación con el total de individuos en toda el área de estudio (Moreno C. , 2001).

Abundancia relativa: La abundancia relativa representa la proporción con la que cada especie contribuye a la abundancia total en una comunidad. Se expresa como Pi y se calcula dividiendo el número de individuos de la especie i entre el total de individuos capturados, extrapolando este valor con la riqueza específica (Moreno C. , 2001).

Las curvas de Dominancia/Diversidad son un modelo de distribución que permite interpretar el estado de los ecosistemas evaluados. En el eje x se representan las especies ordenadas desde la más abundante hasta la menos abundante, mientras que en el eje y se muestra el número total de individuos por especie (Magurran, 2004).

Las curvas de acumulación de especies determinan si las muestras tomadas en los puntos de estudio son representativas. Indican la tasa a la cual se registran las especies en una comunidad a través de la relación de especies capturadas y su abundancia de captura (Magurran, 2004).

El **índice Chao 1** estima el número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras presentes en la muestra. Su fórmula es (Moreno C. , 2001) Chao1 = Sobs + (F1^2 / 2F2)

Se utilizaron los **índices de Shannon-Wiener y Simpson** para medir la diversidad de la comunidad. El índice de Shannon-Wiener mide el grado de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar en una colección (Magurran, 2004) Se calcula con la siguiente fórmula: H' = -∑pi * ln(pi). El índice de Simpson, por otro lado, calcula la probabilidad de que dos individuos escogidos aleatoriamente de una comunidad infinitamente grande pertenezcan a la misma especie (Magurran, 2004). Se calcula con la fórmula: D = ∑(pi^2)

El **coeficiente de Similitud de Jaccard (Ij)** es uno de los principales índices para medir la diversidad beta. Su rango va desde cero (0), cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1), cuando los dos sitios comparados comparten las mismas especies (Moreno C. , 2001). Se calcula mediante la fórmula: Ij = C / (A + B - C).

Se analizaron los **gremios tróficos** de los insectos, especialmente los escarabajos, identificando tres clases: cavadores o paracópridos, rodadores o telecópridos, y moradores o endocópridos según las recomendaciones de clasificación de (Villamarin, 2014).

La **distribución vertical** de la entomofauna se determinó en función del estrato donde se encuentran los diferentes grupos de insectos dentro del bosque, como el suelo, sotobosque, subdosel y dosel (Villamarin, 2014).

Patrón de actividad: Se refiere a la práctica o costumbre adquirida por la repetición constante de la misma actividad, como los hábitos alimenticios. Se analizó la relación de los escarabajos copronecrófagos con su tipo de alimentación, clasificándolos como especialistas a un tipo de alimento y copro/necrófagos que prefieren varios tipos de alimentos (Villamarin, 2014).

Estado de conservación: El estado de conservación de las especies se determinó utilizando la Lista Roja de la (UICN, 2023) o los apéndices (CITES, 2023).

Se consideran **especies sensibles** aquellas que se asocian a condiciones específicas del hábitat o cuyo rango de amplitud es muy restringido a parámetros fijos. Se siguió los lineamientos de Stocks (1993).

Las especies indicadoras son organismos que tienen exigencias ambientales específicas y tienden a desaparecer o incrementar sus poblaciones ante trastornos en el hábitat (Noss, 1990).

Una **especie es endémica** cuando su distribución se restringe a una determinada zona geográfica o ecológica y no se encuentra en otra parte según (Noss, 1990). Bajo esta denominación fue determinado que insecto es o no endémico debido a las inexistentes guías de endemismo en Ecuador.

El **uso del recurso** se refiere al tipo de uso al que están sometidas las especies de insectos del estudio, como el uso comercial, artesanal, cultural o ritual, que afecta la disminución de las poblaciones de la Entomofauna del área de estudio. Para cada insecto seleccionado, se investigó bibliografía de su uso.

5.2.8.6. Resultados Entomofauna

5.2.8.6.1. Análisis General

Se encontró una riqueza general de 40 especies de entomofauna con una abundancia de 214 individuos entre muestreo cuantitativo y cualitativo.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	Conteo de Individuos			
					TE1	TE2	RE1	RE2
1	Escarabajo de Cuernos Largos	*Glenea sp.*	Cerambycidae	Coleóptera	-	-	1	-
2	Luciérnaga	*Photuris sp.*	Lampyridae	Coleóptera	-	-	15	-
3	Escarabajo Tortuga	*Discomorpha peruviana*	Chrysomelidae	Coleóptera	-	-	1	-
4	Escarabajo Pulga sp1	*Asphaera sp.*	Chrysomelidae	Coleóptera	-	-	2	-
5	Escarabajo Pulga sp2	*Omophoita albicollis*	Chrysomelidae	Coleóptera	-	-	-	2
6	Escarabajos de Hongo	*Iphiclus sp.*	Erotylidae	Coleóptera	-	-	1	-
7	Mayate de Mayo	*Phyllophaga sp.*	Scarabaeidae	Coleóptera	15	-	5	2
8	Escarabajo de Vid	*Pelidnota punctata*	Scarabaeidae	Coleóptera	-	-	-	1
9	Escarabajo Rinoceronte	*Dynastes sp.*	Scarabaeidae	Coleóptera	-	-	1	-
10	Quiebra Palitos	*Chalcolepidius erythroloma*	Elateridae	Coleóptera	-	-	-	2
11	Gorgojo Trompa Corta sp1	*Pandeleteius sp.*	Curculionidae	Coleóptera	-	5	-	2
12	Gorgojo Trompa Corta sp2	*Naupactus sp.*	Curculionidae	Coleóptera	-	-	1	-
13	Escarabajo negro	*Hoshihananomia sp.*	Mordellidae	Coleóptera	-	1	-	1
14	Chinche Pata de Hoja	*Acanthocephala sp.*	Coreidae	Hemíptera	5	4	-	-
15	Chinche del Algodón	*Dysdercus sp.*	Pyrrhocoridae	Hemíptera	2	8	-	-
16	Hormiga Carpinteras	*Camponotus sp.*	Formicidae	Hymenoptera	-	-	35	12
17	Hormiga Cortadoras de Hojas	*Acromyrmex sp.*	Formicidae	Hymenoptera	-	-	12	4
18	Hormiga cazadora	*Ectatomma ruidum*	Formicidae	Hymenoptera	-	-	31	-
19	Abeja Melífera Europea	*Apis mellifera*	Apidae	Hymenoptera	-	-	2	3
20	Avispa Guerrera del Norte	*Synoeca septentrionalis*	Vespidae	Hymenoptera	4	-	-	-
21	Mosca de Sierra	*Argidae sp.*	Argidae	Hymenoptera	-	-	1	-
22	Avispa Caza Tarántulas sp1	*Pepsis grossa*	Pompilidae	Hymenoptera	-	-	3	1
23	Avispa Caza Tarántulas sp2	*Pepsis sp.*	Pompilidae	Hymenoptera	-	-	2	-
24	Mosca de Patas Largas	*Condylostylus sp.*	Dolichopodidae	Diptera	2	1	-	-

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	Conteo de Individuos			
					TE1	TE2	RE1	RE2
25	Mosca Asesina	*Amblyonychus trapezoidalis*	Asilidae	Diptera	-	-	-	2
26	Mosca Soldado	*Sargus sp.*	Stratiomyidae	Diptera	-	-	-	1
27	Cometa de Gran Colombia	*Heraclides paeon*	Papilionidae	Lepidóptera	-	-	1	1
28	Mariposa Cometa Cebra	*Protesilaus sp.*	Papilionidae	Lepidóptera	2	-	-	-
29	Tronadora Caribeña	*Hamadryas amphichloe*	Nymphalidae	Lepidóptera	1	1	-	-
30	Mariposa Pavoreal Blanca	*Anartia jatrophae*	Nymphalidae	Lepidóptera	1	-	-	-
31	Polilla Halcón sp1	*Manduca florestan*	Sphingidae	Lepidóptera	-	-	1	-
32	Polilla Halcón sp2	*Manduca neglecta*	Sphingidae	Lepidóptera	-	-	2	1
33	Polilla Esfinge Satélite	*Eumorpha satellitia*	Sphingidae	Lepidóptera	-	-	1	-
34	Polilla de seda	*Citheronia guayaquila*	Saturniidae	Lepidóptera	-	-	1	-
35	Polilla Cuetlas	*Arsenura sp.*	Saturniidae	Lepidóptera	-	-	-	1
36	Polilla de Franela	*Norape sp.*	Megalopygidae	Lepidóptera	-	-	1	-
37	Alacrán Nicaragüense	*Centruroides margaritatus*	Buthidae	Scorpiones	-	-	1	-
38	Milpiés Asiático	*Asiomorpha coarctata*	Paradoxosomatidae	Polydesmida	-	-	1	-
39	Langosta Pájaro	*Schistocerca subspurcata*	Acrididae	Orthoptera	-	-	1	-
40	Libélula Rayadora	*Erythrodiplax umbrata*	Libellulidae	Odonata	-	-	2	1
				SUBTOTAL	**32**	**20**	**125**	**37**
				TOTAL	**CUANTI = 52**		**CUALI = 162**	

Tabla 5.2.28. Riqueza general de la Entomofauna

La curva de acumulación de especies de entomofauna aumentó a la medida que pasaban los días hasta el tercer día de trabajo, el cuarto día (gabinete) de procesamiento de datos alcanzó un 74% de riqueza esperada con Chao1 y un 60% con la riqueza esperada de ACE. No hay asíntota.

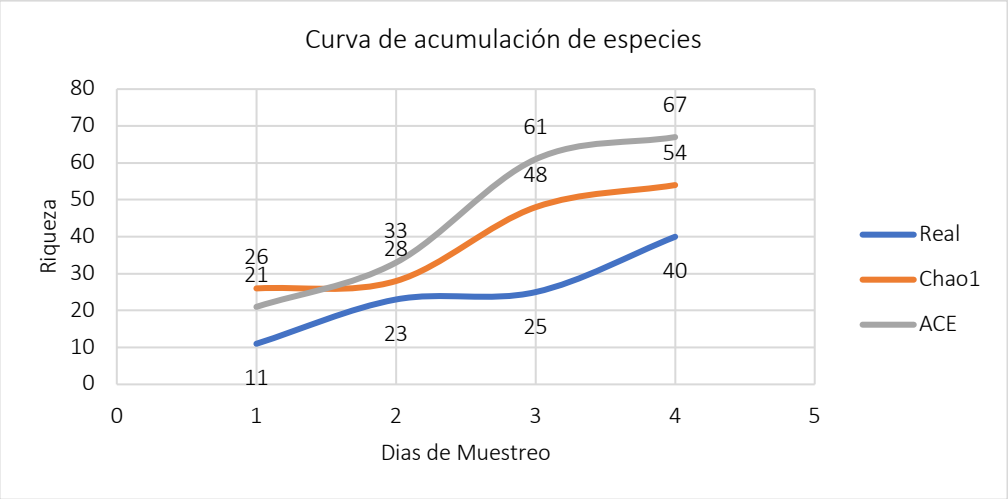


Ilustración 5.2.76. Curva de Acumulación de Especies Entomofauna

La hormiga carpintera es la especie con mayor presencia con un Pi de 0,220 seguido de la hormiga cazadora con 0,145 Pi. La mayoría de las especies de entomofauna tiene un Pi de 0,005.

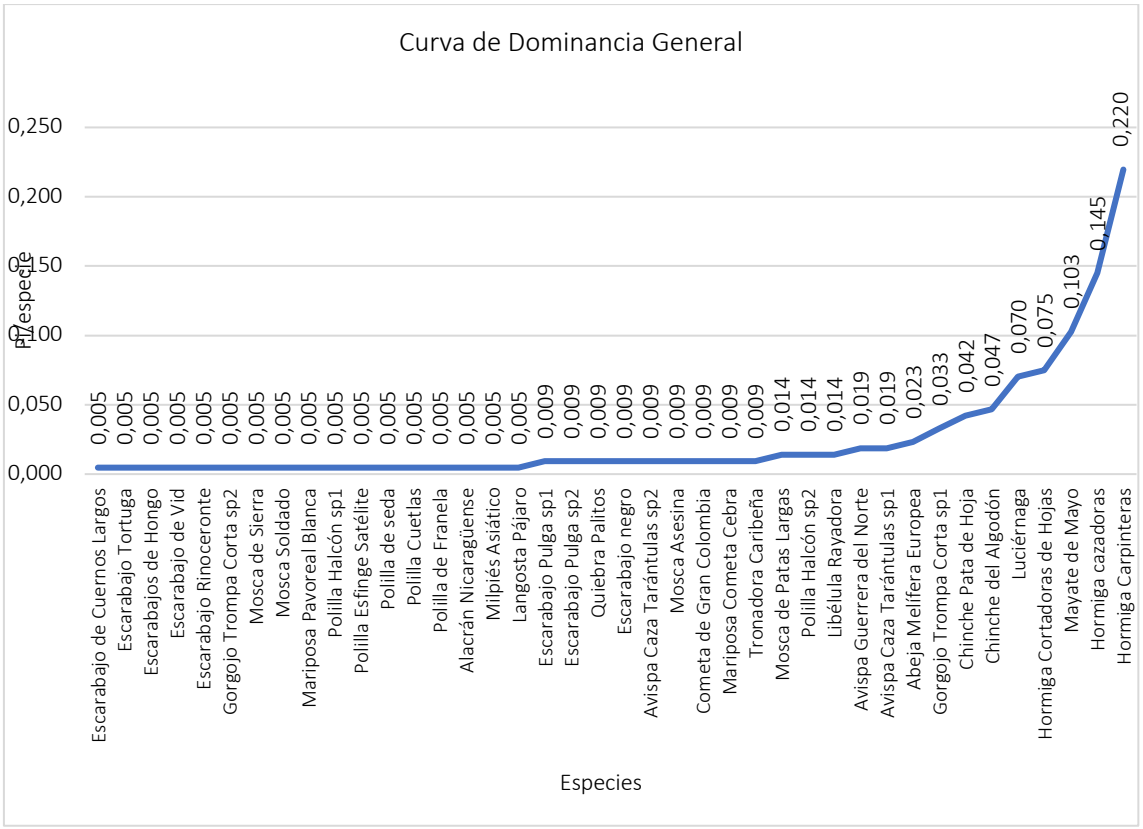


Ilustración 5.2.77. Curva de Dominancia General Pi/Especies Entomofauna

5.2.8.6.2. Análisis Cualitativo

La entomofauna observada en el transecto RE1 corresponde a especies nativas del bosque seco y húmedo del ecosistema mencionado. Es de mencionar la presencia de la presencia de hormigas sobre el material boscoso, así como de suelo rico en nutrientes. De noche salen luciérnagas.

La entomofauna observada en el transecto RE2 corresponde a especies nativas que tienen formas de adaptación a zonas intervenidas. Entre ellas las Hormigas carpinteras colonizan los suelos y algunos escarabajos entre los suelos fueron encontrados.

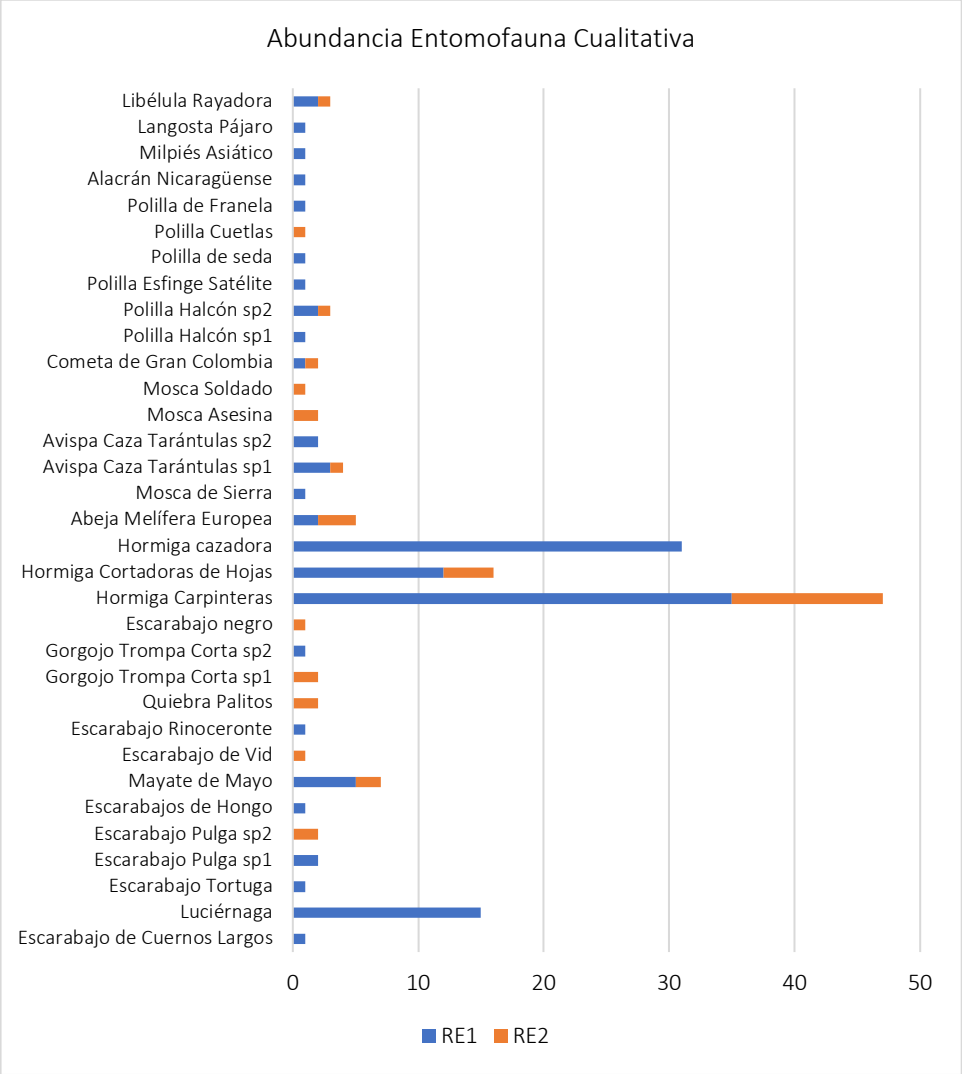


Ilustración 5.2.78. Abundancia de Entomofauna Cualitativa

El transecto cualitativo RE1 obtuvo mayor riqueza en observaciones, un 61% del total encontrado. El transecto cualitativo RE2 obtuvo un 39% de la riqueza cualitativa.

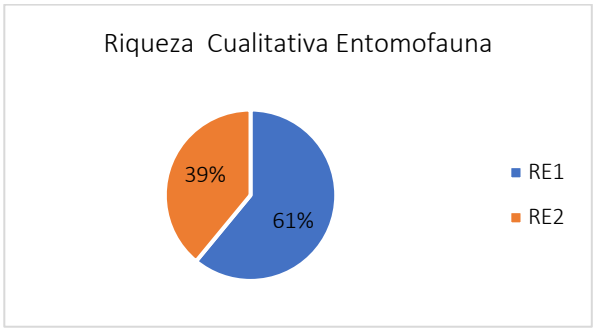


Ilustración 5.2.79. Riqueza de Entomofauna Cualitativo

La similitud entre RE1 y RE2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 24% y del 33% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 67%. Lo que sugiere que los recorridos tienen poca similitud porque comparten pocas especies.

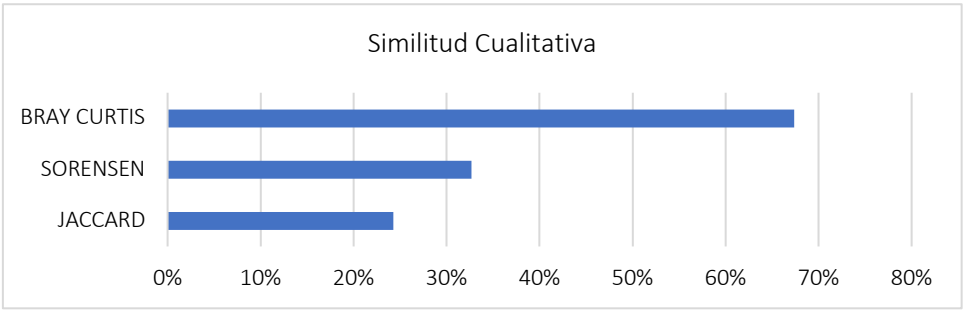


Ilustración 5.2.80. Similitud cualitativa Entomofauna

5.2.8.6.3. Análisis Cuantitativo

El transecto cuantitativo de entomofauna TE1 se ubica en una zona alta con presencia de insectos como el mayate de mayo y chinches que se ubican en el sotobosque intervenido. El transecto TE2 en cambio se observa mariposas y moscas fácilmente posadas entre la flora y algunas rocas. Este último transecto tiene la mayor intervención por la mano del hombre, así como de heces en suelo.

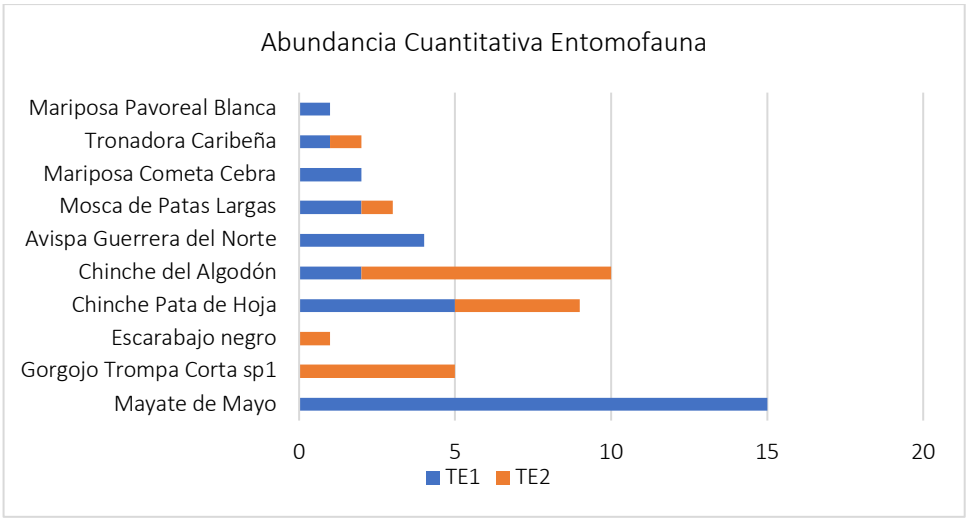


Ilustración 5.2.81. Abundancia Cuantitativa Entomofauna

El transecto cuantitativo TE1 tuvo más presencia de especies que el TE2, probablemente porque en la zona alta las especies de entomofauna tienen una cobertura vegetal de bosque.

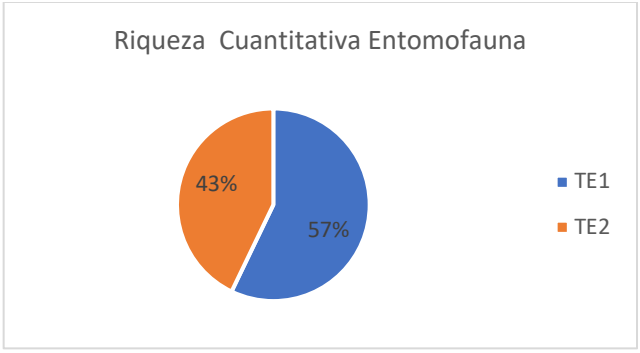


Ilustración 5.2.82. Riqueza Cuantitativa Entomofauna

La curva de abundancia-dominancia es más pronunciada en el transecto TE1 a diferencia del TE2, que indicaría mayor presencia de especies en zonas con mejor conservación.

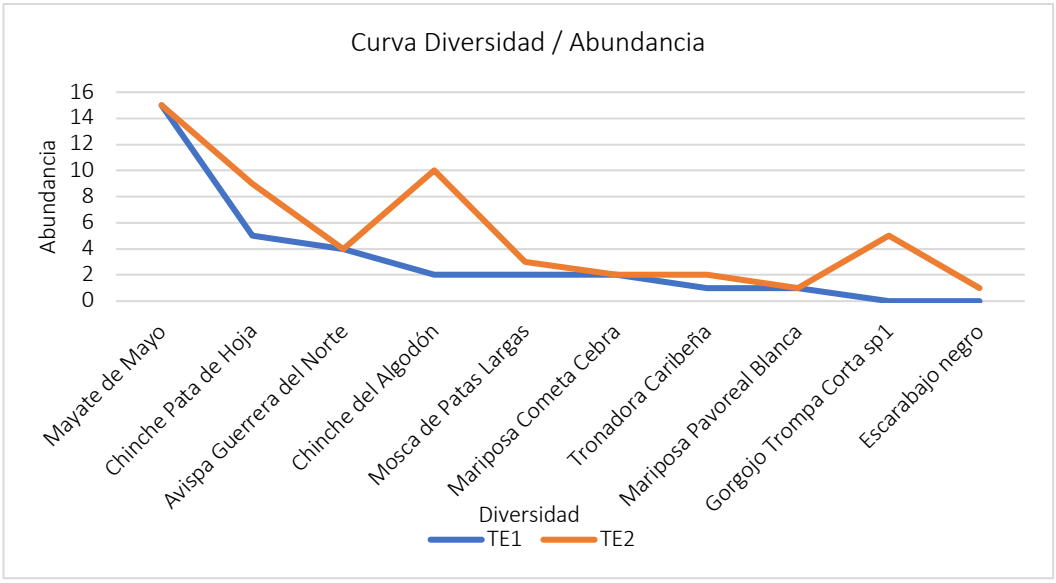


Ilustración 5.2.83. Curva de abundancia/diversidad Entomofauna

La curva de acumulación de especies para entomofauna alcanzó una eficiencia de muestreo en el tercer día de esfuerzo de 100% con Chao1 y del 91% con ACE.

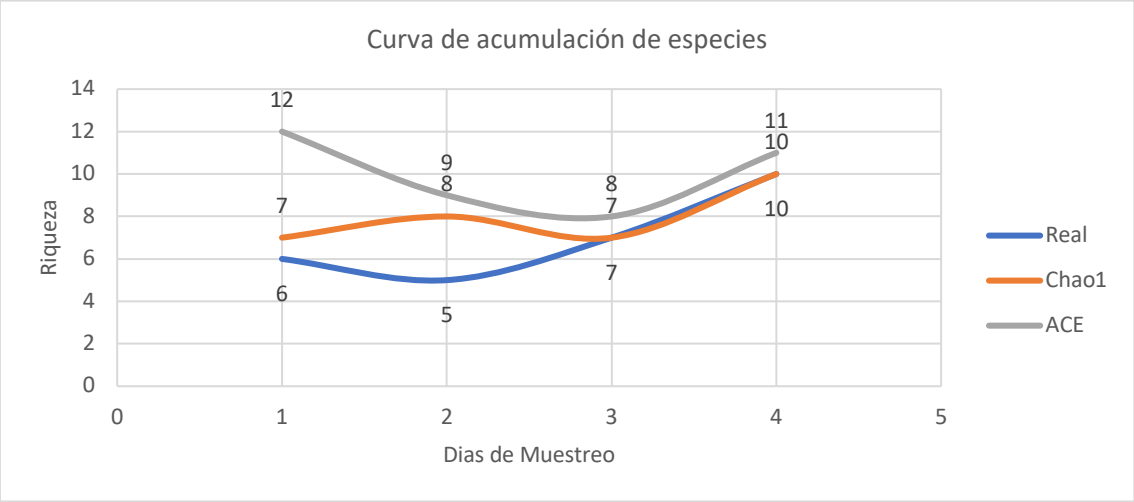


Ilustración 5.2.84. Curva de acumulación de especies Entomofauna

Los índices de diversidad de Shannon revelan que los transectos cuantitativos tienen media baja diversidad si consideramos la abundancia, pero si consideramos la riqueza tenemos que la diversidad es alta con la diversidad de Simpson. El recíproco de Simpson nos da una idea de cuál es la riqueza potencial que cada transecto puede llegar a albergar, entre el 50 al 75% de la encontrada. El índice de riqueza específica Chao1 y ACE obtuvieron entre el 66 al 88% de riqueza esperada, probablemente por las diferencias entre las altitudes de cada transecto. La dominancia es baja en ambos transectos, lo que sugiere que no hay especies compitiendo.

ÍNDICE	VALOR TE1	Interpretación	VALOR TE2	Interpretación
Riqueza	8	-	6	-
Abundancia	32	-	20	-
Diversidad Shannon-Wiener	1,751	Media diversidad	1,609	Baja diversidad
Diversidad Inverso Simpson	0,75	Alta diversidad	0,768	Alta diversidad
Diversidad Recíproco Simpson	4	-	4,32	-
Dominancia Simpson	0,25	Baja dominancia	0,231	Muy Baja dominancia
Chao1	8,242	97% Riqueza esperada	8,85	68% Riqueza esperada
ACE	9,179	87% Riqueza esperada	9,299	65% Riqueza esperada

Tabla 5.2.29. Índices de Diversidad y Dominancia Entomofauna

La similitud entre TE1 y TE2 se determinó con los índices de Jaccard, Sorensen mantienen una relación del 24% y del 33% respectivamente. La disimilitud de Bray Curtis dio un 67%. Lo que sugiere que los recorridos tienen moderada similitud porque comparten especies dominantes.

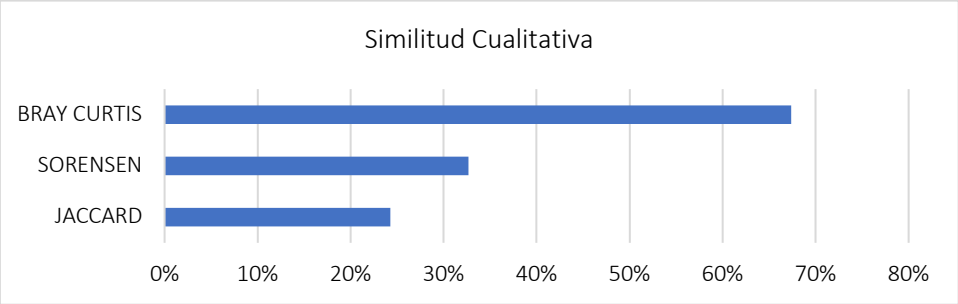


Ilustración 5.2.85. Similitud cualitativa Entomofauna

5.2.8.6.4. Aspectos Ecológicos

La entomofauna es predominante omnívora (35%) con patrón de actividad diurna (80%) distribuida en el suelo (82%). La mayoría son especies nativas para América (32%) y Centroamérica (25%) y su uso local es de origen natural o ecológico (100%).

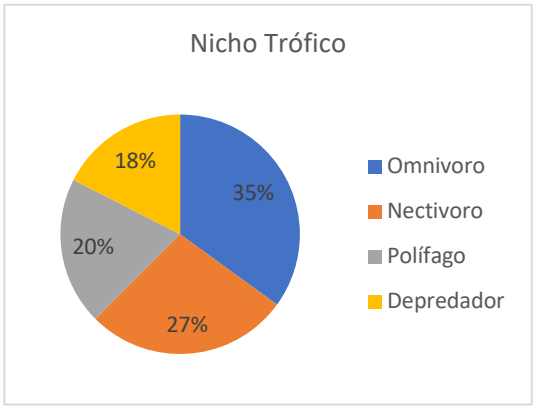


Ilustración 5.2.86. Nicho Trófico Entomofauna

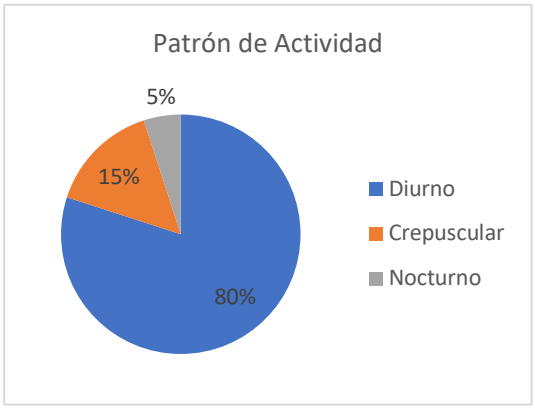


Ilustración 5.2.87. Actividad / Hábito Entomofauna

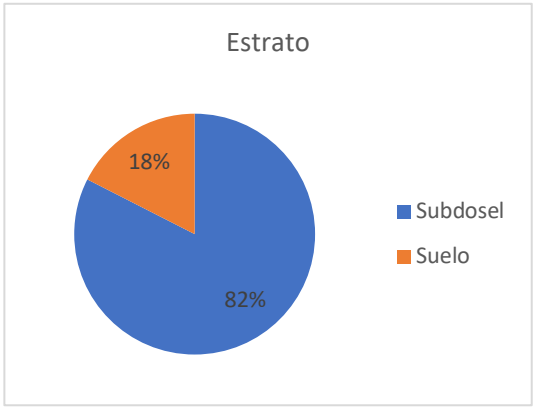


Ilustración 5.2.88. Distribución Vertical Entomofauna

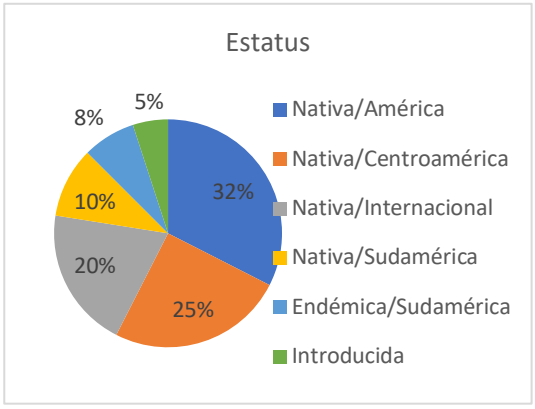


Ilustración 5.2.89. Estatus Endemismo Entomofauna

Ilustración 5.2.90. Uso del Recurso Entomofauna

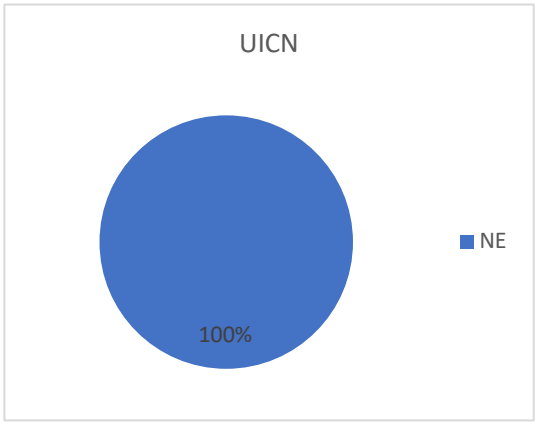


Ilustración 5.2.91. UICN Entomofauna

Estado de Conservación UICN 2023:
No Evaluadas (NE 100%)

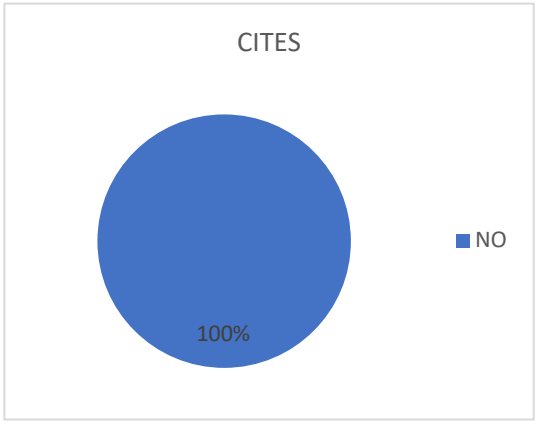


Ilustración 5.2.92. CITES Entomofauna

Comercio Internacional CITES 2023:
No se encuentran enlistadas (NE 100%)

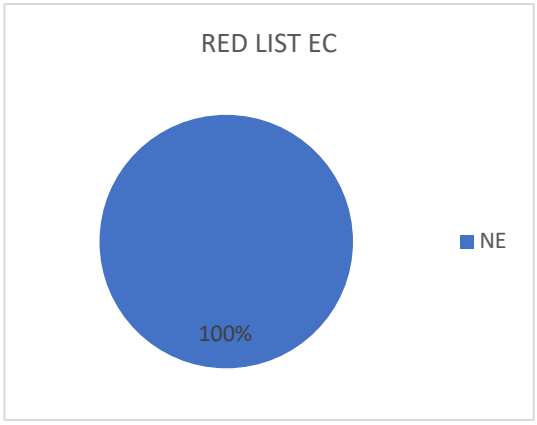


Ilustración 5.2.93. RED LIST EC Entomofauna

Estado de Conservación RED LIST EC 2023:
No Evaluadas (NE 100%)

El estado de conservación de la entomofauna es desconocido porque se necesita nuevos estudios que permitan actualizar la información disponible. La mayoría de las especies se encuentra catalogada en un estado de No Evaluado (NE) a nivel internacional y a nivel nacional lo que refleja la falta de investigación del estado de conservación de estas especies. No se encuentra ninguna especie enlistada en contra de su comercialización o de traslado de especies.

5.2.8.6.5. Especies de Interés

Las especies de interés del componente Entomofauna son:

Las especies indicadoras según los lineamientos de (Noss, 1990) los insectos que pueden sugerir cambios en el ecosistema son la hormiga ya que presentan una respuesta rápida a cambios bruscos dentro de los ecosistemas (Alonso & Agosti , 2000). Los insectos que pueden sugerir perturbaciones ambientales en el ecosistema son las mariposas debido a que su presencia o ausencia es sinónimo de calidad del medio y salud en los ecosistemas (Butterfly Conservation Europe, 2008).

Las especies sensibles según los lineamientos de (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) agrupan a las mariposas de la familia Papilionidae y las libélulas de la familia Libellulidae en sensibilidad alta debido a que las larvas y adultos de estas especies si se encuentran en rios y corrientes de aguas son indicio de de buena salud y cuando están ausentes indican que el medio está contaminado (Gil, Bustillo, Gómez , García , & Zuluaga, 2007). La sensibilidad media agrupa a los insectos como moscas de la familia Muscidae y grillos de la familia Gryllidae ya que son conocidos por ser sensibles a ciertas condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad. Su presencia puede indicar que el ecosistema proporciona condiciones adecuadas para su supervivencia, pero no dependen de condiciones altamente especializadas (Jimenez, 2014). Y los insectos de sensibilidad baja como las chinches de la familia Pyrrhocoridae ya que diferencia de algunas especies altamente especializadas en su dieta o hábitat, muchas chinches pueden sobrevivir con una gama más amplia de recursos, lo que las hace menos vulnerables a cambios en la disponibilidad de un recurso específico (Miller & Polanco , 2023).

La especie endémica registrada es la Polilla Halcón *Manduca neglecta* debido a que es una especie que presenta un endemismo a nivel de la región de Sudamérica conocidas comúnmente como mariposas nocturnas (Juárez & González, 2016).

5.2.8.6.6. Uso del Recurso

El uso del recurso por familia de cada entomofauna encontrada podemos mencionar que:

Acrididae: su uso es de gran importancia ecológica ya que son consumidores primarios y componentes de las cadenas tróficas en el ciclado de los nutrientes y de la energía (Carvajal V. , Morfologia y principales grupos de Acrididae del Ecuador, 2023).

Apidae: Las abejas de esta familia han sido ampliamente utilizadas en estudios de ecología debido a la facilidad de su observación y captura. Su mayor importancia radica en su singular asociación simbiótica y dependiente con las orquídeas (Carvajal V. , 2020).

Asilidae: son depredadores voraces de otros insectos, incluyendo plagas agrícolas y moscas. Su uso en la agricultura es beneficioso para el control natural de poblaciones de insectos no deseados.

Buthidae: como depredadores, controlan las poblaciones de otros insectos y pequeños animales, ayudando a mantener el equilibrio en el ecosistema, En términos de investigación y estudios científicos, pueden ser objeto de investigación para comprender su biología, comportamiento y distribución en diferentes regiones lo que ayuda a entender mejor la diversidad y ecología de la fauna local y contribuir a su conservación (Ochoa, y otros, 2022).

Chrysomelidae, Elateridae, Nymphalidae, Paradoxosomatidae, Pompilidae y Sphingidae: No presentan un uso directo, pero si una importancia ecológica para el ecosistema dentro de la cadena alimenticia.

Libellulidae: no tienen un uso directo, pero son indicadores de la calidad del agua: Las libélulas y sus larvas son muy sensibles a la calidad del agua. Su presencia y diversidad pueden ser indicadores de la salud de los ecosistemas acuáticos, ya que requieren agua limpia y sin contaminantes para sobrevivir (Ramirez, Rosas, Gonzalez, & Avila , 2015).

Papilionidae y Saturniidae: no tiene uso directo, pero son polinizadoras y juegan un papel crucial en la polinización de plantas, tanto en ecosistemas naturales como en cultivos agrícolas. Su actividad polinizadora contribuye a la producción de alimentos y a la conservación de la biodiversidad. Además, son indicadores sensibles de la calidad del medio ambiente. Su presencia y diversidad pueden reflejar la salud y la conservación de los ecosistemas (Moreno , Salazar , Agudelo , & Diaz, 2020).

Scarabaeidae y Vespidae: sirven para mejora del suelo ya que descomponen la materia orgánica, la formación de humus en el suelo y ayudan a controlar plagas agrícolas (Chamorro, y otros, 2019)

5.2.8.7. Conclusiones Componente Entomofauna

Se identificaron un total de 40 especies de entomofauna en el área de estudio, con una abundancia de 214 individuos registrados a través de muestreos cuantitativos y cualitativos. Esta

riqueza sugiere una diversidad significativa de insectos en el ecosistema, aunque se reconoce que la investigación es limitada y la verdadera diversidad podría ser mayor.

Los insectos presentes en el área provienen de familias y órdenes diversos, abarcando coleópteros, hemípteros, himenópteros, lepidópteros, dípteros, entre otros. Se observó que la hormiga carpintera (*Camponotus sp.)* y la hormiga cazadora (*Ectatomma ruidum*) son las especies más prevalentes en el ecosistema, lo que podría indicar su adaptación a las condiciones del entorno.

El análisis cualitativo reveló diferencias en la composición de la entomofauna entre los transectos RE1 y RE2, con una mayor riqueza observada en RE1. En contraste, el análisis cuantitativo mostró que el transecto TE1 tenía una mayor abundancia de especies en comparación con TE2, probablemente debido a las diferencias en la cobertura vegetal y la intervención humana.

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener indican que los transectos cuantitativos tienen una diversidad media a baja en términos de abundancia, pero alta en términos de riqueza. La diversidad inverso Simpson revela que la riqueza potencial de las especies en ambos transectos podría ser mayor, lo que sugiere que hay especies por descubrir. La dominancia es baja en ambos transectos, lo que sugiere que no hay especies que dominen el ecosistema.

La similitud entre los transectos cualitativos RE1 y RE2 fue moderada, mientras que la similitud entre los transectos cuantitativos TE1 y TE2 fue baja. Esto indica que los recorridos tienen poca similitud en cuanto a las especies compartidas.

La mayoría de los insectos presentes en el área son omnívoros y tienen hábitos diurnos. La distribución vertical revela que gran parte de ellos se encuentran en el suelo. A nivel de conservación, la entomofauna se encuentra mayormente en estado "No Evaluado" tanto a nivel internacional (UICN, CITES) como a nivel nacional (Lista Roja de Ecuador), destacando la falta de investigación en su estado de conservación.

Se identificaron especies de interés, como indicadoras y sensibles, que podrían brindar información sobre cambios en el ecosistema y condiciones ambientales. Además, se resalta el valor ecológico de grupos como las abejas polinizadoras y las libélulas, que desempeñan un papel fundamental en la polinización y el equilibrio del ecosistema.

5.2.8.8. Recomendaciones Componente Entomofauna

En el análisis de la entomofauna, se ha observado que las hormigas carpinteras son una presencia prominente en el ecosistema. Estas hormigas desempeñan un papel clave en la mejora del suelo y el control natural de plagas agrícolas al descomponer materia orgánica y enriquecer el suelo con nutrientes. Por otro lado, también se ha registrado la presencia de avispas guerreras del norte, que también pueden contribuir al control de insectos no deseados. Como recomendación para la cantera minera, es crucial considerar la conservación de los hábitats de estas especies, ya que su función ecológica beneficia tanto al ecosistema en general como a la agricultura circundante.

El análisis ha resaltado la importancia de las abejas melíferas en el ecosistema. Estas abejas son polinizadoras esenciales para muchas especies de plantas, incluyendo cultivos agrícolas. Su actividad de polinización es crucial para garantizar la producción de alimentos y la preservación de la biodiversidad vegetal. La cantera podría desempeñar un papel positivo al adoptar prácticas

que promuevan la conservación de hábitats con floración en los sitios donde ya no se vaya a explotar o comiencen su etapa de remediación.

Las libélulas, identificadas en el análisis, son indicadoras sensibles de la calidad del agua en los ecosistemas acuáticos. La presencia de libélulas sugiere un ambiente acuático saludable y limpio, mientras que su ausencia puede indicar problemas de contaminación. Con esto en mente, se recomienda que la cantera evite la contaminación del agua en la zona circundante. Al hacerlo, se contribuirá a mantener un entorno propicio para estas especies y se conservará la calidad de los ecosistemas acuáticos.

Las mariposas, presentes en el análisis, son mucho más que adornos visuales; desempeñan un papel fundamental como polinizadores y son indicadores clave de la salud de los ecosistemas. La actividad de polinización de las mariposas es esencial para la reproducción de muchas especies vegetales, incluyendo plantas que conforman la base de cadenas alimenticias. Para la cantera minera, se recomienda adoptar prácticas que minimicen la alteración de hábitats naturales y promuevan la restauración de áreas perturbadas. Esto aseguraría un ambiente favorable para estas mariposas polinizadoras y contribuiría a la conservación de la biodiversidad.

La presencia del alacrán nicaragüense en el ecosistema destaca su papel en el control natural de poblaciones de insectos y pequeños animales. Estas especies depredadoras ayudan a mantener el equilibrio en las cadenas tróficas y a controlar potenciales plagas.

En el análisis de la entomofauna, se ha subrayado la importancia crucial de mantener una diversidad adecuada en las especies presentes en el ecosistema. La conservación de esta diversidad es esencial para el equilibrio ecológico y la salud a largo plazo de las actividades humanas. Para el área minera, se recomienda adoptar enfoques de manejo sostenible que integren la conservación de la biodiversidad.

5.2.9. Conclusiones Generales

El exhaustivo estudio de la flora, aves, mastofauna, herpetofauna y entomofauna en el área de estudio ha proporcionado valiosa información acerca de la biodiversidad presente y el estado de conservación de las diversas especies en el ecosistema. A través de estos análisis, se ha logrado una comprensión más profunda de la diversidad, abundancia y comportamiento de distintos grupos de seres vivos, resaltando su crucial papel en el equilibrio y funcionamiento armonioso del ecosistema.

En el caso de la flora, se ha destacado la necesidad imperante de conservar y proteger especies en peligro o casi amenazadas, como el pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Senna scandens*. Además, se recomienda la implementación de proyectos de restauración ecológica para áreas degradadas y el seguimiento constante de la composición y abundancia de la flora en el tiempo.

En lo que concierne a las aves, el análisis ha puesto en evidencia la variedad de especies con características ecológicas únicas. Las recomendaciones convergen en la importancia de conservar especies endémicas y en riesgo, así como en fomentar prácticas sostenibles y la educación ambiental para asegurar la perpetuación de su diversidad y función ecológica crucial.

La mastofauna, aunque registrada con baja abundancia, resalta la relevancia de especies indicadoras y sensibles. Las conclusiones enfatizan la necesidad de monitorear y proteger estas especies, mediante la implementación de estrategias que salvaguarden su hábitat y controlen la caza ilegal.

En el ámbito de la herpetofauna, se destaca la presencia de especies sensibles y endémicas, que actúan como señales claras de los cambios en el ecosistema. La necesidad de una investigación constante, la conservación de hábitats esenciales y la promoción de la educación ambiental emergen como conclusiones fundamentales para garantizar la supervivencia de estas especies.

Por último, el análisis de la entomofauna ha revelado la importancia de distintos insectos, como las hormigas carpinteras, las abejas polinizadoras y las libélulas. Las conclusiones resaltan la importancia crítica de preservar los hábitats que benefician a estas especies y de adoptar prácticas de manejo sostenible que aseguren la persistencia de su diversidad y función ecológica.

Estas conclusiones reafirman la necesidad de adoptar enfoques integrales de conservación y manejo sostenible del ecosistema. La colaboración entre diversas entidades, junto con la educación ambiental continua, juega un papel esencial en la preservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la salud a largo plazo del área de estudio.

5.2.10. Recomendaciones Generales

Con el propósito de asegurar la conservación y uso sostenible de la flora en el área de estudio, se sugiere la implementación de medidas específicas. En primer lugar, es imperativo establecer un plan de manejo ambiental que incluya la creación de zonas de reforestación focalizadas, especialmente dirigidas a especies en estado de amenaza o casi amenazadas como el pigío

Cavanillesia platanifolia y la liana *Senna scandens*. Estas áreas pueden servir como hábitats protegidos para su recuperación y propagación. Además, se deben regular y limitar las actividades humanas en los hábitats de estas especies para minimizar perturbaciones.

El desarrollo de programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad local se erige como otro pilar fundamental. Organizar charlas y actividades educativas que destaquen la importancia de la conservación de la flora y los beneficios ecológicos que brinda puede fomentar la participación de la comunidad en la preservación del ecosistema. La sensibilización sobre la importancia de la biodiversidad y la promoción del respeto por las especies vegetales nativas son aspectos esenciales para asegurar la continuidad de estos esfuerzos.

Para cumplir con las recomendaciones relacionadas con las aves, se deben llevar a cabo acciones concretas que aseguren su conservación y la promoción de prácticas sostenibles. En primer lugar, se recomienda promover medidas de conservación para especies endémicas y en peligro, como el Saltón gorrinegro y el Periquito del pacífico.

La integración de prácticas sostenibles en la comunidad local es crucial. Establecer programas de educación ambiental en la comunidad para fomentar la adopción de prácticas de manejo de recursos naturales amigables con las aves puede tener un impacto significativo. Además, promover la adopción responsable de mascotas y la regulación de actividades humanas que puedan afectar negativamente a las aves, como la caza y captura ilegal, es esencial para su protección.

La educación ambiental no solo debe dirigirse a la comunidad local, sino también a las autoridades y tomadores de decisiones. Sensibilizar a estos actores sobre la importancia ecológica de las aves y su contribución al ecosistema puede influir en la implementación de políticas y regulaciones que respalden su conservación. Establecer alianzas con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales puede fortalecer estas iniciativas.

Para abordar las recomendaciones relacionadas con la mastofauna, se deben adoptar enfoques específicos que aseguren su supervivencia y el mantenimiento de su función ecológica. Realizar monitoreo de especies indicadoras (establecidos en el PMA) como la ardilla de Guayaquil y el agutí. Estos permitirán evaluar la salud del ecosistema y detectar cualquier cambio significativo en las poblaciones, lo que a su vez informará la toma de decisiones de conservación.

Las especies de uso local, como el perro doméstico, el gato doméstico y el caballo común, requieren de un manejo sostenible.

Para implementar las recomendaciones relativas a la herpetofauna, se deben considerar estrategias específicas que aseguren su conservación, se recomienda establecer un programa de monitoreo de acuerdo con lo establecido en el PMA que recopile datos actualizados sobre la biodiversidad, distribución y estado de conservación de las especies presentes. Este programa permitirá identificar cambios en el ecosistema y tomar medidas adecuadas.

La educación ambiental es un componente clave para promover la conservación de la herpetofauna. Hacer talleres y charlas dirigidos a la comunidad local y los responsables de la toma de decisiones puede aumentar la conciencia sobre la importancia de estas especies y sus hábitats. Esto puede llevar a prácticas más sostenibles y a una mayor protección del entorno.

Para cumplir con las recomendaciones relacionadas con la entomofauna, es necesario implementar acciones específicas que aseguren su conservación y el mantenimiento de su función ecológica.

La educación ambiental es un factor determinante para la conservación de la entomofauna. Organizar programas educativos que destaquen la importancia de los insectos en los ecosistemas y los servicios que brindan a la humanidad puede fomentar la adopción de prácticas amigables con los insectos en la comunidad local.

5.3. Medio Socioeconómico y cultural

5.3.1. Introducción

El presente informe describe el componente social del área de influencia de las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, ubicadas en la comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas de la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, el mismo que nos servirá como base para evaluar los impactos ambientales de su actividad, sobre dicho componente y establecer lineamientos para el Plan de Manejo Ambiental.

5.3.2. Metodología

En base a lo estipulado en los Términos de Referencia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, para la caracterización de aspectos socioeconómicos y culturales, se han implementado las siguientes técnicas de investigación: observación del escenario local, encuestas a los actores sociales y entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.

La metodología aplicada para las encuestas es un muestreo no probabilístico por conveniencia donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan porque son fáciles de reclutar. Es la técnica de muestreo no probabilística más común, debido a su velocidad, costo-efectividad y facilidad de disponibilidad de la muestra, además en estos sectores las casas no se encuentran de forma continua sino esparcida lo largo de la vía de ingreso a la cantera.

De acuerdo al área de influencia referida, se obtuvieron 26 muestras escogidas no aleatoriamente a ciudadanos y/o representantes de organizaciones, negocios que brindaron sus respuestas a las encuestas de acuerdo a la facilidad de acceso y la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra. Cabe indicar que, por su condición de población flotante en el área, no siempre podrá existir el mismo criterio de comunidad. Estos datos a pesar de que no son indicadores oficiales nos acercan o nos brindan una idea de la situación socioeconómica de este sector.

La información obtenida a través de las encuestas se procesó, se tabuló y los resultados fueron graficados. Se adjunta la tabla de Excel con el procesamiento de la información obtenida a través de las encuestas. Ver Anexo No. 31

5.3.2.1. Fichas y formatos

La técnica de levantamiento de información primaria consideró la inspección visual en un recorrido determinado por el equipo consultor, esto con el fin de evidenciar las condiciones de infraestructuras del sector.

Las tres concesiones se encuentran de forma continua, juntas, constituyen un solo bloque por lo que la caracterización de la línea base socioeconómica y cultural es igual para todas.

Este proceso de caracterización socioeconómica mediante procedimientos rápidos de investigación está organizado en tres etapas que a continuación se detallan:

a) Etapa de campo. - Implicó la aplicación de un instrumento de recolección de información y de actores sociales claves en el área de influencia directa del proyecto. El trabajo de campo fue ejecutado el día 19 de abril del 2015 y las encuestas los días 21 y 22 de mayo del mismo año. Después de las observaciones realizadas por el MAE para el presente estudio, se realizó otra visita de campo, específicamente a las comunidades y centros poblados más cercanos al proyecto, esto fue el 13 de febrero del 2020 con el fin de obtener información certera, directa y actualizada de las condiciones socioeconómicas de esos sectores.

No se consideraron las encuestas del 2015 por la desactualización de los datos, se hicieron nuevas encuestas y son éstas las que se incorporan al EIA, por ello se actualiza nuevamente la información para su procesamiento con los datos obtenidos el 17 de febrero del 2023. Ver Anexo No. 17

b) Investigación bibliográfica. - En esta etapa se recopiló bibliografía de carácter histórico y social de la población. Las estadísticas aquí utilizadas provienen del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (versión 2010), VII Censo de Población y VI de Vivienda-2010 (INEC, 2010), fuentes municipales, registros y estadísticas de salud, textos de literatura reconocidos por sus aportes.

c) Análisis de información. - Con los datos obtenidos tanto de fuentes bibliográficas como de la investigación de campo, se procedió a elaborar el informe final, que a continuación se presenta.

El área de estudio es un área intervenida, no existen áreas urbanizadas, lo que existe es un pequeño centro poblado donde no hay casas continuas sino esparcidas a lo largo de la vía que lleva al proyecto y que dista de este en 2,732 km. El área no alberga o no tiene afectación con comunidades sensibles, tales como etnias ancestrales, o grupos no comunicados. La fuente de información fue la observación directa de las condiciones socioeconómicas de los alrededores de las áreas mineras La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III.

Las viviendas de los pobladores de las comunas Bajo Verde se encuentran asentadas en ambas márgenes de la vía de tercer orden que conduce a las canteras, por ello estas poblaciones son objeto de nuestro estudio, porque interacciona con el proyecto minero. La casa más cercana en Bajo Verde al proyecto es de 2, 275 Km.

Como Área de Influencia Social Indirecta, se considera a la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas. La información secundaria obtenida fue recopilada de consultas a instituciones entre ellas: artículos, datos estadísticos e información de análisis socioeconómico de la M. I. Municipalidad de Guayaquil (gobierno descentralizado), referente a la parroquia Chongón, información proveniente del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (*SIISE*), el cual utiliza como plataforma los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos *INEC.*

Cabe indicar que no existe información correspondiente a esta parroquia como tal, área que se consideró para la caracterización de aspectos socioeconómicos y culturales, de estratos específicos como cooperativas de vivienda, sectores o zonas recientemente intervenidas en lo que corresponde a vivienda, así como datos relacionados la tasa de crecimiento de la población, la densidad, el comportamiento migratorio local.

Como Área de Influencia Social Directa, la información primaria fue levantada in situ por el equipo consultor a través de encuestas y diálogos con líderes comunitarios y corresponde a los datos de la comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas por ser estos los sectores poblados más cercano al proyecto. Los mencionados sectores se encuentran en trámites ante el Municipio de Guayaquil para la legalización de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial para la parroquia y están a la espera del pronunciamiento oficial de las autoridades de acuerdo a lo manifestado por la presidenta de la Asociación de Moradores de Bajo Verde-Bálsamo, Sra. Mirian Vinces.

5.3.3. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, REFERENCIAS HISTÓRICAS Y GEOGRÁFICAS

5.3.3.1. Datos Geográficos

La parroquia de Chongón está ubicada al Oeste de la ciudad de Guayaquil a la altura del Km 24 de la Autopista Guayaquil - Salinas entre las siguientes coordenadas desde 2°05'46'' a 2°30'33'' latitud sur y desde los 79°57'32'' a 80°13'30'' de longitud occidental.

Desde el punto de vista político pertenece al cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

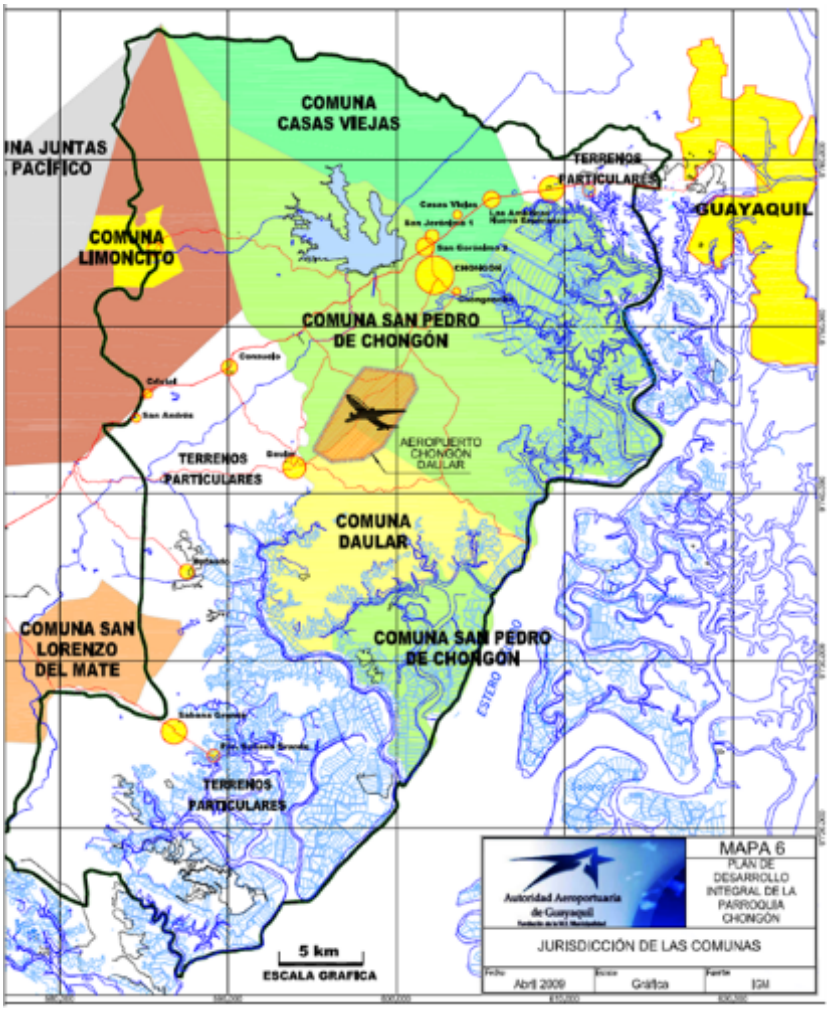


Gráfico 5.3.1. Mapa de ubicación de la parroquia de Chongón.
Fuente: http://www.guayas.gob.ec/cantones/guayaquil

5.3.3.2. Historia

Chongón, tuvo la categoría de parroquia desde los inicios de la República. En efecto, según la Ley Colombiana de División Territorial de 1824 el cantón de Guayaquil se componía de los partidos o tenencias de Guayaquil, Samborondón y Yaguachi y la parroquia Chongón. La ley de 1835 igualmente reconoce esta parroquia conformando el cantón Guayaquil en la provincia del Guayas.

En 1846 el teniente Mauricio Soriano y José A. Terranova señalan además que la situación pantanosa de Chongón, inmediata a Laguna, le da una apariencia un poco triste a este pueblo, aumentada por la espesura de los montes donde abundaban las aves de todo tipo, el tigre, la ardilla, el conejo, el venado y el sajino, estos dos últimos de mayor estimación por ser utilizados como alimento. En el bosque, añaden esos autores, prevalece la madera fina, el bálsamo, el amarillo, el guayacán y el laurel que son los más comunes.

La Junta Provincial aprobó el 1 de Julio de 1862 el pueblo de Chongón y sus recintos como parroquia perteneciente al cantón Guayaquil.

El Muy Ilustre Concejo Cantonal de Santiago de Guayaquil, en sesiones del 8 y 15 de noviembre de 1991, bajo la presidencia del Arq. Harry Soria, en ese entonces Alcalde de Guayaquil, resuelve modificar el perímetro urbano de Guayaquil incluyendo a las cabeceras parroquiales Chongón y Pascuales, mientras el resto del territorio de dichas parroquias pasaba a ser parte de la jurisdicción de la cabecera cantonal de Guayaquil.

Según el historiador Dr. Francisco Correa Bustamante, Chongón es una palabra Caribe que quiere decir: "Mi Casa Ardiente", situada a 24 kilómetros de Guayaquil, habitado por los comuneros de San Pedro de Chongón.

Correa añade que, desde hace muchísimos años los chongonenses tienen una reliquia arqueológica llamada *El mono de Chongón*, especie de Dios aborigen que según la tradición era tratado con suprema veneración por ellos. El que llegaba al pedestal donde estaba la estatua del mono le besaba el rabo en señal de respeto y le pedía buena suerte.

Cierto día llegó al lugar un sacerdote en calidad de párroco ocasional quien, al darse cuenta del culto al mono, cierta noche lo ocultó en unos matorrales y pidió veneración única para la estatua de San Jerónimo al que declaró patrono de la comuna.

Hubo disputas y desacuerdos, pero al final los comuneros negociaron con el Cura, acordando que San Jerónimo esté en la iglesia y el mono en la plazoleta frente a la iglesia, desde entonces llegó la paz y la concordia al curioso pueblito que proclamó: "San Jerónimo y el Mono Chongón, grandes amigos son".

El sector Bajo Verde, de la comuna Casas Viejas, es el objeto de nuestro estudio por ser el recinto más cercano al proyecto minero.

5.3.3.3. Perfil Demográfico

5.3.3.3.1. Población

Los Centros poblados de la parroquia Chongón son: 24 de Mayo, Puerto Hondo, Las Américas/ Nueva Esperanza/Sara Patricia, Casas Viejas, San Gerónimo 1, San Gerónimo 2, Chongón, Chongoncito, El Consuelo, El Cristal, San Andrés, Limoncito, Daular, Safando, Sabana Grande y Puerto Sabana Grande.

Al año 2010, la población de la Parroquia Chongón, está en el orden de los 37,224 habitantes. En cuanto a la población que habita en los centros poblados que conforman la parroquia, uno de cada cuatro habitantes (el 26%) vive en el centro poblado de Chongón.

Le siguen en número de habitantes, Puerto Hondo un sector al norte de la parroquia de Chongón y Sabana Grande, más al Sur y que tienen en el orden de 2000 habitantes cada sector[1]

No hay diferencia entre la población de hombres y mujeres en la parroquia Chongón como se demuestra en el siguiente gráfico:

[1] "Estudio de la Situación Socio – Económica de las comunidades Chongón" informe elaborado por el Instituto de Ciencias Empresariales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

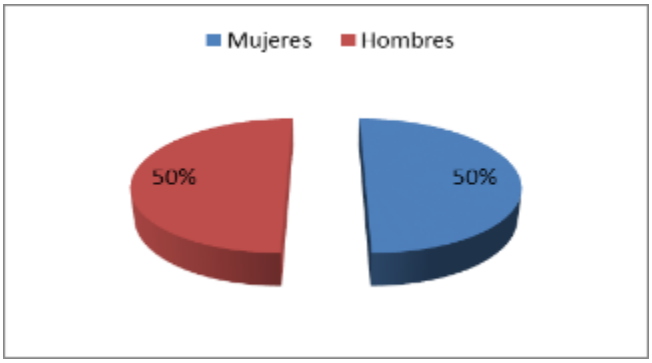


Gráfico 5.3.2. Porcentajes de Hombres y Mujeres de la población de Chongón
Fuente: INEC 2010

La población de Chongón representa el 0,0104 % del total de los habitantes de la Provincia del Guayas, siendo una de las parroquias menos pobladas de la provincia.

En cuanto a la auto identificación étnica, de acuerdo a las encuestas hechas en el área de influencia directa, predomina la etnia mestiza con el 96% de la población y de acuerdo a datos del INEC la población mestiza es la etnia mayoritaria también en el área de influencia indirecta. Ver encuetas, Anexo N° 17.

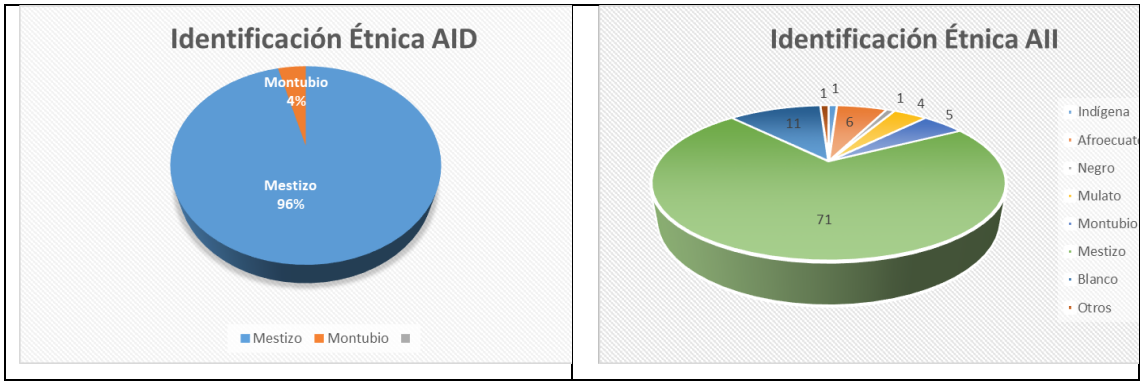


Gráfico 5.3.3. Identificación étnica de la población en las AID y AII.
Fuente: Encuestas personalizadas, INEC 2010

En lo referente a grupos etarios, el 47,18 % del total de la población corresponde a menores de 24 años, lo que expresa una estructura poblacional eminentemente joven. El índice de envejecimiento[2] es de 13,30[3], resultado que nos revela que en la parroquia no hay una significativa cantidad de adultos mayores por cada 100 niños.

[2] Expresa la relación entre la cantidad de personas adultas mayores y la cantidad de niños y jóvenes. Un valor de 10 significa que hay 10 adultos mayores (de 65 años y más) por cada 100 niños y jóvenes (menores de 15 años).
[3] INEC 2010

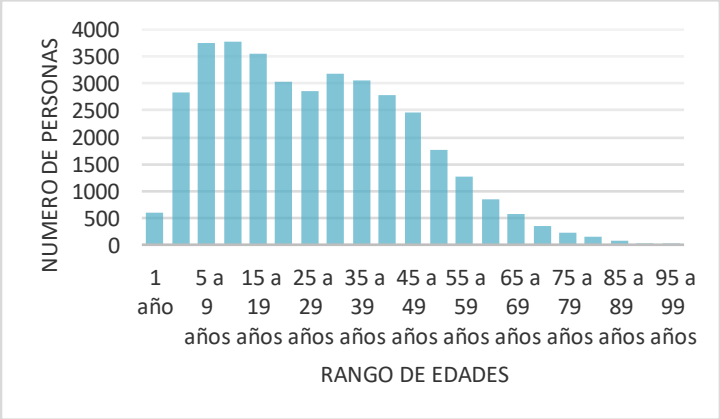


Gráfico 5.3.4. Población de la parroquia Chongón por grupos de edad.
Fuente: INEC 2010

5.3.3.3.2. Características de la población económicamente activa (PEA)

La información obtenida en lo que respecta a los datos de empleo, se refiere a las personas que se encuentran trabajando en diversas formas, desde vendedores ambulantes (trabajo informal), hasta empleados en alguna institución (trabajo formal).

Las mujeres que se dedican a las labores domésticas son el 41% aproximadamente; por tanto, se debe precisar que la actividad laboral, si la entiende como tal, la de mayor importancia se encuentra en las labores domésticas y es desarrollada, casi totalmente, por las mujeres.

Según el INEC "*el desempleo está tomado sobre la base de que todos en la comunidad hacen algo para buscar u obtener un ingreso; se da en personas de 15 años y más que, no estuvieron empleados y presentan ciertas características: no tuvieron empleo, no estuvieron empleados y están disponibles para trabajar; buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio (el trabajador informal es clasificado como desempleado)*".

La Organización Mundial del Trabajo (OIT), define al trabajo informal como "*el no ser reconocidos ni protegidos por los marcos legales y regulatorios. Se observa que este término suele usarse como sinónimo de trabajador pobre, sin contrato, sin seguridad pública ni prestaciones, no obstante, el sentido más generalizado es el de considerar al sector informal como el conjunto de trabajadores que no tiene seguridad social*". Si se analiza el empleo informal, según categorías de ocupación, se observa que su mayor incidencia ocurre entre los independientes, trabajadores domésticos y los trabajadores auxiliares. En estas tres categorías se concentra el 60% del empleo informal no agrícola en el país. Si se compara con los datos de desempleo nacional, el cual se encuentra en el 7,3% según datos del INEC 2010, se puede decir que Chongón se encuentra en el rango del nivel nacional.

5.3.3.4. Alimentación y nutrición

Según los datos de incidencia de la pobreza de consumo, en la Encuesta de Condiciones de Vida – INEC, establecen, además de la línea de pobreza que marca el umbral mínimo para la satisfacción de las necesidades básicas, una línea **de indigencia** o de **extrema pobreza**, que corresponde al costo de una canasta exclusivamente de alimentos. Es decir, establece el límite por debajo del cual los hogares no pueden satisfacer ni siquiera sus requerimientos nutricionales mínimos; la norma frecuentemente utilizada es de 2.141/ kilocalorías /persona/ día. (*v. Incidencia de la extrema pobreza), (v. Ficha Metodológica de Mapa de la Pobreza).*

En los indicadores del SIISE, las necesidades básicas insatisfechas (NBI) o de los indicadores sociales: *define a un hogar como pobre cuando adolece de carencias graves en el acceso a educación, salud, nutrición, vivienda, servicios urbanos y oportunidades de empleo, su uso en la práctica se ve limitado por las dificultades y costos de medición que implica, y porque las privaciones crónicas cambian lentamente a lo largo del tiempo.*

Se calculan los indicadores necesarios para establecer la existencia de las condiciones mencionadas en los hogares, es decir: déficit de servicio eléctrico, déficit de agua potable, déficit de alcantarillado, déficit de alimentación, hacinamiento, analfabetismo, insuficiente escolaridad, insuficiente matrícula escolar, deficiente atención de salud y baja participación laboral. Cualquier hogar que tenga una o más de esas deficiencias se considera un hogar (y a sus miembros) con necesidades básicas insatisfechas.

Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), a nivel de la Provincia del Guayas, el 22,2% de los niños(as) entre uno a cinco años de edad, presenta desnutrición crónica o retardo en el crecimiento (baja talla para edad).

La comuna Bajo Verde, se la podría considerar dentro de este grupo. De las 26 personas encuestadas, 23 comen 3 veces al día y 3 personas respondieron que 2 veces. La principal fuente de abastecimiento de alimentos son las tiendas y mercados, el 100% cocina con gas, las carnes más comunes en comprar es el pollo, el 4% respondió que en su hogar alguien padece problemas nutricionales como la anemia. (Fuente: Encuestas personalizadas). Ver encuestas, Anexo N° 17.

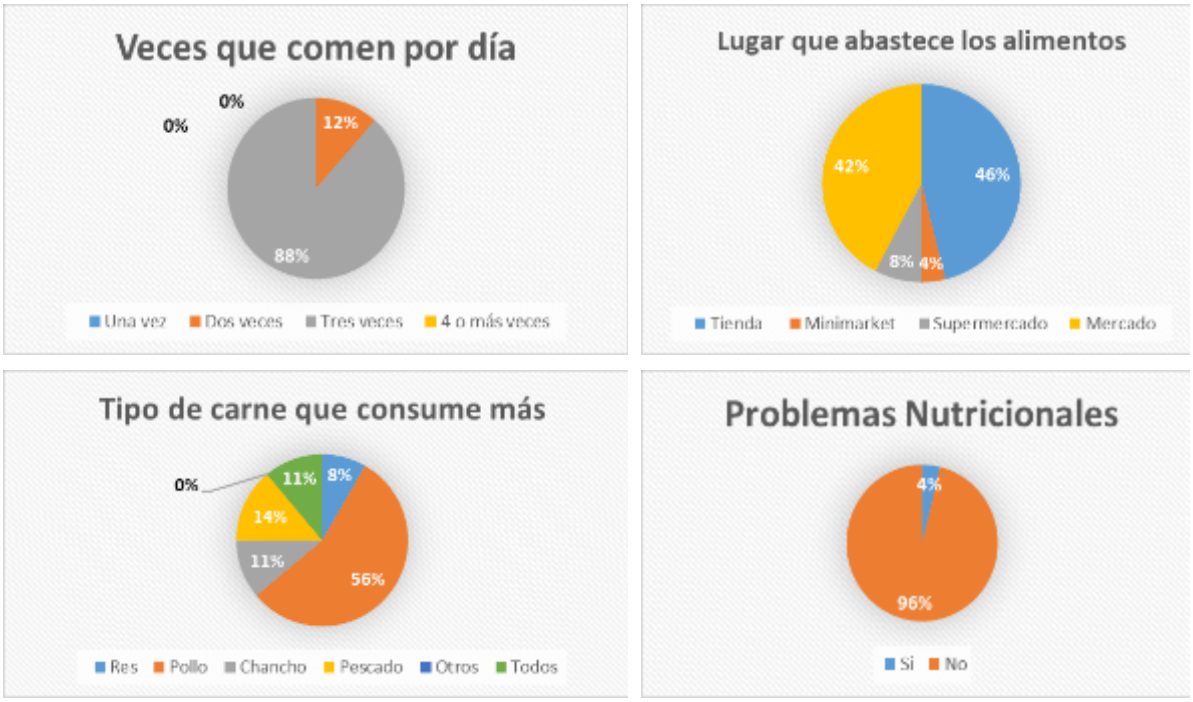


Gráfico 5.3.5. Alimentación diaria, Forma de Abastecimiento de los Alimentos, Tipo de Proteína más consumida, Problemas de Nutrición, Bajo Verde.
Fuente: Encuestas personalizadas.

5.3.3.5. SALUD

5.3.3.5.1. Infraestructura de Salud en Chongón

Chongón cuenta con un solo Subcentro de Salud, de la Dirección Provincial del Guayas, del Ministerio de Salud Pública, que brinda cobertura de salud a toda la población de esa parroquia y donde laboran un médico general, un ginecólogo, un odontólogo y 3 enfermeras.

Fotografía 5.3.1. Centro de Salud de la Parroquia Chongón 2023.

5.3.3.5.2. Natalidad y Mortalidad del área de estudio

No se han obtenido los datos del censo del 2010, por el INEC, que detalle el número de nacidos vivos por sexo y tipo de asistencia en esta parroquia. Al igual que el número de nacimientos, las defunciones en el país se contabilizan de 2 maneras: según el lugar de ocurrencia de la defunción y según el lugar de residencia de la persona fallecida. Se entiende por mortalidad infantil a las defunciones ocurridas en niños que no han cumplido un año de vida.

La mortalidad infantil es el número de muertes de infantiles (menores de 1 año) por cada 1000 nacimientos estimados en determinado espacio geográfico, en un periodo considerado. Las causas de defunción a ser registradas en el certificado médico de causa de defunción son todas aquellas enfermedades, estados morbosos o lesiones que produjeron la muerte o que contribuyeron a ella y las circunstancias del accidente o de la violencia que produjo dichas lesiones. No se puede determinar y cuantificar en este sector estos datos ya que la muestra a estudiar es muy pequeña y poco representativa.

5.3.3.5.3. Morbilidad en el área de estudio

En el área de influencia se puede determinar que, se consideran como motivos para este problema: la pobreza de algunas familias y el cambio de hábitos alimenticios de la población. La mayor cantidad de consultas médicas incluye las atenciones por infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas entre otras.

En el caso de las enfermedades diarreicas agudas, se explica su incidencia fundamentalmente por el déficit existente de servicios básicos. En segundo lugar, están las enfermedades crónicas, categoría dentro de la cual encontramos los casos de hipertensión arterial, diabetes y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), entre otras. La población relaciona la incidencia de hipertensión arterial y diabetes a los hábitos alimenticios existentes.

En la comuna Bajo Verde el 92% describió que si conocía prácticas de medicina tradicional siendo lo más común el uso de diferentes plantas en infusiones para calmar dolores o gripes, como son: Orégano, guanábana, sábila, moringa, manzanilla, hierba luisa, toronjil, cadillo, eucalipto, menta, hoja de aire, mastrante, etc.

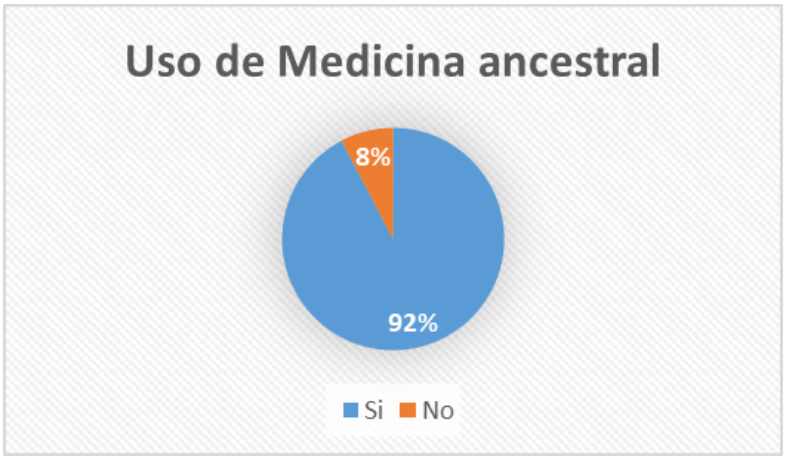
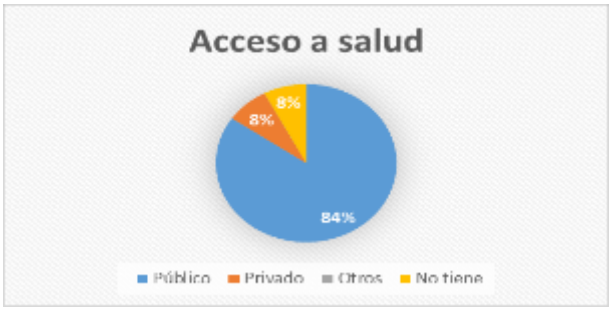
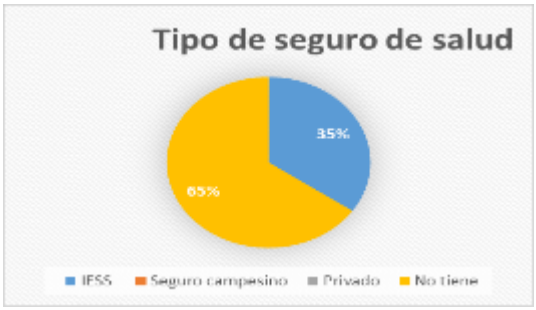


Gráfico 5.3.6. Conocimiento de prácticas de medicina tradicional
Fuente: Encuestas personalizadas.

El 84% de la población de Bajo Verde tiene acceso a la salud público, el 8% al privado y el 8% restante a ninguno. El 65% de los encuestados disponen con seguro social IESS y el 35% no dispone de alguno.





Gráficos 5.3.7. Acceso a la salud y tipo de Seguridad Social, Bajo Verde
Fuente: Encuestas personalizadas.

5.3.3.6. Educación

La educación es un proceso acumulativo a lo largo de la vida de los individuos; varía según la etapa de la vida y las circunstancias sociales, económicas y culturales que caracterizan tales etapas; también comprende procesos formales e informales, muchos de los cuales no son susceptibles de medición.

5.3.3.6.1. Nivel de Educación

5.3.3.6.1.1. Tasa de analfabetismo y Escolaridad

El Censo poblacional del INEC 2010 señala que en esta parroquia hay 614 personas que no tienen ningún tipo de instrucción y más del 97% de la población sabe leer y escribir. El nivel de instrucción más alto alcanzado por la población analizada en esta variable es el primario con un 25,76%, a este le sigue el superior con el 25,09% y el secundario con el 23,37%.

El Cuadro 3-120 y 3-121 hace referencia a los índices en educación de la población y las instituciones educativa de la parroquia donde se encuentra distribuida la población estudiantil.

ÍNDICE	TOTAL	TOTAL (%)
Ningún nivel de instrucción	614	1.8
Centro de alfabetización /(EBA)	94	0.27
Preescolar	451	1.33
Primaria	8704	25.76
Secundario	7898	23,37
Educación básica	1509	4,46
Educación media	2784	8,24
Ciclo post bachillerato	537	1,58
Superior	8477	25,09
Postgrado	1584	4,68
Se ignora	1131	3,34
Total	33.783	100

Tabla 5.3.1. Índices de educación de la población de la Parroquia Chongón según el nivel de educación
Fuente: SIISE versión 2010

5.3.3.6.1.2. Distribución de la población por tipo de establecimiento

ESCUELAS Y COLEGIOS	DIRECCIÓN
CHONGON	Parroquia Chongón
PEDRO CRESPIN ESCLANTE	Parroquia Chongón
DOCE DE OCTUBRE	Parroquia Chongón
LIBERTADOR BOLIVAR	Parroquia Chongón
LUIS ENRIQUE MORALES ALFARO	Parroquia Chongón
ATILIO DESCALZI MENDOZA	Parroquia Chongón
ISAAC CABEZA VILLALVA	Parroquia Chongón
PEDRO PABLO BARREZUETA MENDOZA	Parroquia Chongón
PEDRO CRISOLOGO CORONEL	Parroquia Chongón
MARIANITA RODAS DE PRIETO	Parroquia Chongón
NUEVA ESPERANZA	Parroquia Chongón
BRAULIA FRANCO SOLIS	Parroquia Chongón
ZENOVIO COLORONEL COTAPO	Parroquia Chongón
ELÍAS SEVERO BOHORQUEZ	Parroquia Chongón

Tabla 5.3.2. Instituciones educativas de la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

5.3.3.7. Vivienda

La vivienda es una necesidad básica, las condiciones de vivienda y de saneamiento ambiental definen en gran medida la forma de vida de la población, la vivienda influye sobre la satisfacción de otras necesidades básicas como salud y educación[4].

5.3.3.7.1. Tipos de Vivienda

La calidad de la vivienda depende, a su vez, de la capacidad para proteger a los habitantes de agentes externos, brindarles seguridad y privacidad y controlar sus riesgos sanitarios. Un indicador que se aproxima a la calidad de las viviendas es la construcción de techos, paredes y pisos, son estos últimos los que mejor definen la calidad habitacional.

TIPO DE VIVIENDA	N°	%
Casa/Villa	8361	86,76
Departamento en casa o edificio	553	5,73
Cuarto(s) en casa de inquilinato	211	2,18
Mediagua	272	2,82
Rancho	177	1,83
Covacha	45	0,46
Choza	7	0,07
Otra vivienda particular	10	0,10
TOTAL	**9.636**	**100**

Tabla 5.3.3. Tipos de vivienda en la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

Gráfico 5.3.8. Porcentajes del tipo de vivienda en la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

El 38,36 % de las viviendas poseen techo de zinc, sus paredes exteriores son construidas en un 71,45% de ladrillo o bloque y el 60,12% sus pisos son de cerámica, baldosa o vinil.

MATERIAL	N°	%
Hormigón (losa, cemento)	2768	28,72
Asbesto (eternit, eurolit)	2135	22,15

[4] SIISE

MATERIAL	N°	%
Zinc	3697	38,36
Teja	1008	10,46
Palma, paja u hoja	9	6,72
Otros materiales	19	0,093
TOTAL	**9636**	**100,00**

Tabla 5.3.4. Material del techo o cubierta de viviendas de la parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010

MATERIAL	N°	%
Hormigón	2247	23,31
Ladrillo o bloque	6885	71,45
Adobe o tapia	23	0,238
Madera	171	1,774
Caña revestida o bahareque	150	1,556
Caña no revestida	135	1,400
Otros materiales	25	0,259
TOTAL	**9636**	**100**

Tabla 5.3.5. Material de paredes exteriores. Parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010

MATERIAL	N°	%
Duela, parquet, tablón o piso flotante	124	1,28
Tabla sin tratar	275	2,85
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	5794	60,12
Ladrillo o cemento	3021	31,35
Caña	14	0,14
Tierra	269	2,29
Otros materiales	139	1,44
TOTAL	**9636**	**100,00**

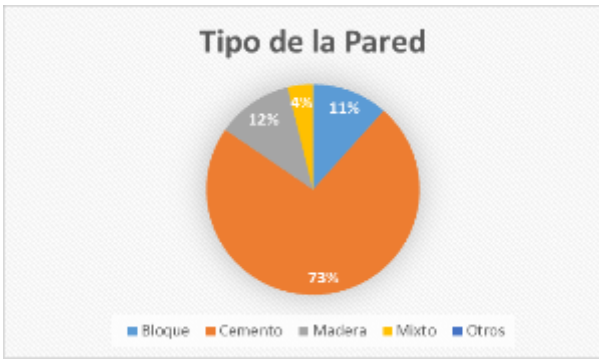
Tabla 5.3.6. Material de piso de viviendas Parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010

En la parroquia Chongón, el 86,76 % de las viviendas son casas o villas y solo el 5,28 % son tipo rancho, cabe recalcar que este porcentaje agrupa a las construcciones con condiciones de habitación poco favorables que, además de deficiencias constructivas y limitaciones funcionales, tienen altas probabilidades de carecer de ciertos servicios básicos. Un ejemplo claro es en el sector de Bajo Verde, la señora Angélica Sánchez, definía a su hogar como rancho, el cual no contaba con

servicios básico como agua, teléfono, alcantarillado, ni baño, explicaba que vivía sola con su marido. Debido a su edad ya no trabajaban y se mantenían de la ayuda de los vecinos.

No hay viviendas que intercepten con las canteras. La comunidad más poblada y cercana al proyecto es la comuna de Bajo Verde donde el 96% define como su vivienda como casa, los materiales de construcción varían desde ladrillo hasta caña no revestida. Ver encuestas en Anexo N° 17.

Gráfico 5.3.9. Porcentajes del estado en que se encuentran las viviendas
En la comuna Bajo Verde
Fuente: Encuestas personalizadas.



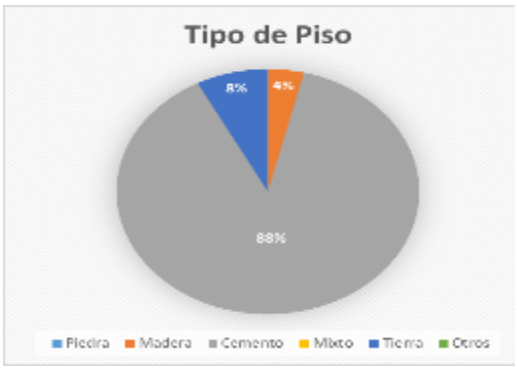


Gráfico 5.3.10. Porcentajes de los materiales de paredes y pisos de viviendas
en la comuna Bajo Verde
Fuente: Encuestas personalizadas.

5.3.3.7.2. Servicios Básicos

5.3.3.8. Servicio de Agua Potable

Según datos del INEC, casi la totalidad de las viviendas en la parroquia recibe agua a través la red pública, esto es el 95,08%, una cantidad mínima de la población recibe agua a través de río, vertiente, acequia o canal o la compran a través de tanqueros.

PROCEDENCIA	N°	%
De red pública	9162	95,08
De pozo	45	0,466
De río, vertiente, acequia o canal	11	0,114
De carro repartidor	334	3,466
Otro (Agua lluvia/albarrada)	84	0,871
TOTAL	**9636**	**100,00**

Tabla 5.3.7. Procedencia principal del agua en la parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010

Gráfico 5.3.11. Porcentaje de la procedencia principal del agua en la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

5.3.3.9. Red de alcantarillado

Del total de las viviendas de la parroquia, el 46,17% gozan del servicio de alcantarillado, conectados a la red pública, el 47,31% están conectadas a pozo séptico y solo el 4,48% está conectado a pozo ciego.

Este porcentaje refleja, por un lado, la calidad de la vivienda y, por otro señala que más del 50% de la población carece de este servicio que es básico y muy necesario, poco acceso de la población a un servicio urbano básico: la red pública de alcantarillado. La medida, sin embargo, no refleja la calidad del servicio.

Cabe indicar que la falta de condiciones sanitarias para la eliminación de excretas favorece la proliferación de insectos y ratas, así como, la transmisión de agentes infecciosos. La epidemia de cólera es un peligro constante que conlleva el mal abastecimiento de agua y el saneamiento eficiente en los centros urbanos y más aún los rurales.

Según los Objetivos de Desarrollo del Milenio este indicador, pertenece al Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, cuya meta asociada es: Reducir a la mitad, para el año 2015, el

porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento[5].

TIPO DE ELIMINACIÓN	N°	%
Conectado a red pública de alcantarillado	4449	46,17
Conectado a pozo séptico	4559	47,31
Conectado a pozo ciego	432	4,48
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	14	0,145
Letrina	34	0,35
No tiene	148	1,53
TOTAL	**9636**	**100,00**

Tabla 5.3.8. Servicio de Alcantarillado y Eliminación de aguas servidas parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010

Gráfico 5.3.12. Porcentajes del Servicio de alcantarillado y eliminación de aguas servidas parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

5.3.3.10. Servicio eléctrico

La disponibilidad de electricidad es uno de los elementos de la calidad de una vivienda. En el país, la disponibilidad de este servicio se ha extendido notoriamente, especialmente en las zonas rurales; sin embargo, aún se observan diferencias geográficas y residenciales importantes. En la parroquia, el 97,82 % de viviendas disponen de servicio eléctrico, casi la totalidad de la población.

5.3.3.11. Servicio de telefonía e internet

En Chongón, el 89, 84 % de la población cuenta con telefonía celular, el 48,6 % de las viviendas poseen teléfono convencional, el 50 % de los hogares tienen computadoras, el 36,42 % tienen internet y el 40% miran televisión por cable.

5.3.3.11.1. Hogares

En la Parroquia Chongón según datos del INEC, el 41,14% de los pobladores se encuentran casados, el 15,15% unido, el 4,53% están separados, el 2,10% son divorciados y un gran porcentaje, esto es el 34,46% está solteros.

Estos datos nos dan una idea de que la gran mayoría de los hogares se encuentran formado por relaciones estables y bien constituidas, aspecto fundamental en la formación de los hijos como entes responsables de una base social segura y bien formada para la sociedad del futuro.

5.3.3.11.2. Estratificación

Desde el punto de vista político, Chongón pertenece al cantón Guayaquil, Provincia del Guayas Tiene una superficie de 1.340 kilómetros cuadrados, que significa el 22% de la superficie del Cantón Guayaquil, sin embargo, los 17.000 habitantes actuales considerados en el Plan, son menos del 1% de la población cantonal por lo que su administración política-administrativa corresponde al cantón Guayaquil.

En cuanto a sus costumbres y tradiciones, el mono de Chongón es un ídolo que sobresale y resalta la cultura de esa parroquia, en una publicación sobre la costa y Chongón, la historiadora Silvia G. Álvarez señala que antiguamente el mono cumplía un papel importante porque su presencia anunciaba los cambios de las estaciones: él era el guía, prácticamente mostraba todas las facetas de la naturaleza. Dice la costumbre que hay que besarle el rabo al mono en señal de suerte.

Actualmente en ese sector de Chongón existe una edificación municipal entre la iglesia donde está San Jerónimo y el parque del mono. Incluso hay gente que aún llega a besarlo.

5.3.3.11.3. Actividades Productivas

5.3.3.11.3.1. Empleo

El 30% de la población económicamente activa en la parroquia Chongón, corresponde a obreros, por el trabajo que realizan en las haciendas y canteras que se encuentran en la parte rural de la parroquia y por los trabajos eventuales en los cuales se hallan involucrados (agricultores, pescadores, albañiles y mecánicos, etc.). Esta es una población que está dirigida hacia trabajos físicos-manuales de mucho esfuerzo.

En iguales porcentajes se encuentran las personas que laboran en actividades como: enfermería, limpieza, chofer, artesanos y taxistas (empleados) y las personas que se dedican a las actividades del comercio.

5.3.3.12. Transporte

Para la parroquia Chongón el flujo vehicular está compuesto por transporte interprovincial que van y vienen de la Costa y mucho tránsito vehicular particular sobre todo porque proviene de las numerosas ciudadelas y urbanizaciones que se encuentran a ambos lados de la vía. El transporte de servicio urbano lo brinda la Cooperativa de Transporte Chongón, conocida como “La Chongonera” y las interprovinciales Costa Azul, Libertad Peninsular, entre otras.

5.3.3.13. Vías de acceso

Chongón cuenta con servicio de transportación y circulación vehicular lo que facilita la transportación de las personas que viven y laboran en el sector. La vía principal es la Vía a la Costa, una autopista de primer orden en excelente estado. La vía de ingreso a Chongón es también de

primer orden. Utilizan el transporte intercantonal y la cooperativa de Transporte La Chongonera para transportarse.

5.3.3.14. Turismo, Recreación y Esparcimiento

En Chongón no hay áreas comunitarias que sean de recreación o esparcimiento. Hay actividades deportivas a lo largo de la Vía a la Costa como rutas de ciclismo.

Como área recreativa los pobladores del sector suelen ir al Bosque Protector Cerro Blanco (6078 Ha.) en su página web (http://bosquecerroblanco.org/es/), indica que la entrada principal al área turística se encuentra ubicada en el km 16 de la vía Guayaquil – Salinas, frente a la Unidad Educativa Cenest Harvard. Esta área turística cuenta con 3 senderos, Buena Vista (1 hora y media), Higuerón (2 horas y media) y Mono Aullador (4 horas y media), campamentos, avistamiento de aves y visitas experimentales destinadas a escuelas, posee un vivero forestal de especies nativas del bosque seco a la venta.

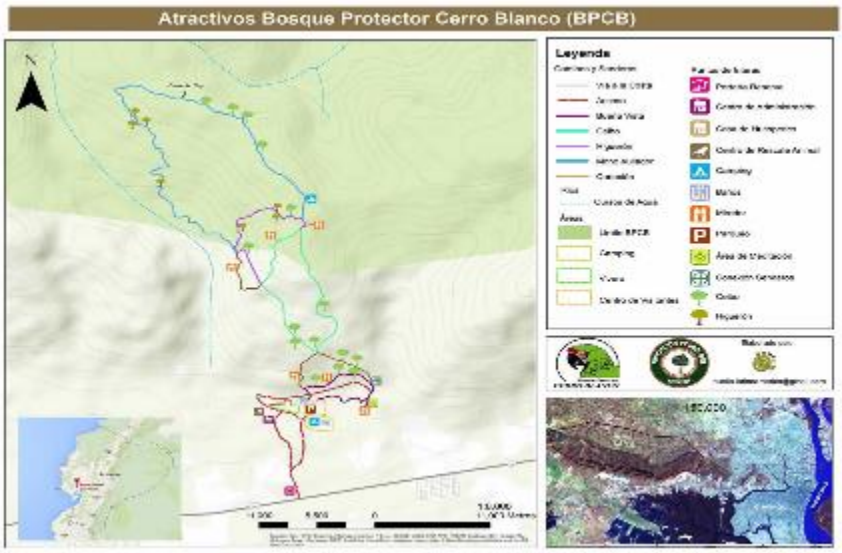


Gráfico 5.3.13.Mapa turístico de Cerro Blanco
Fuente:http://bosquecerroblanco.org/es/wp-content/uploads/2016/07/mapa-bosque-cerro-blanco.jpg

Por otro lado, también existe la Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado (Puerto Hondo), que tiene un centro eco-turístico siendo su principal atractivo el manglar y el balneario, ofrece paseos en bote, kayak. Hay diferentes paraderos que han sido regenerados y ofrecen comidas típicas tradicionales del sector. Está ubicado en el Kilómetro 17,5 de la vía a la Costa por el carril de retorno a Guayaquil.

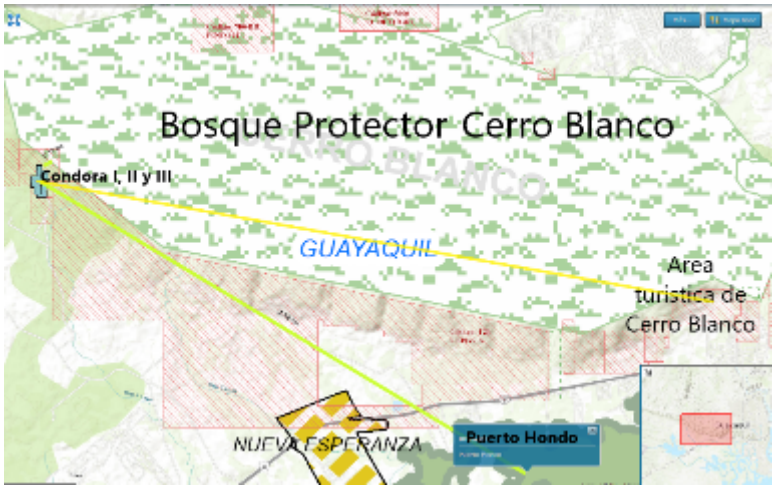


Gráfico 5.3.14. Cóndoras I, II y III vs (Cerro blanco & Puerto Hondo)

La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III está ubicados a 0.18 Km del Bosque protector Cerro Blanco y a más de 12 Km de área turística de Cerro Blanco y a más de 10 Km de Puerto Hondo.

5.3.4. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL KM 22 DE LA VÍA A LA COSTA, ANTES SECTOR CASAS VIEJAS, RECINTO BAJO VERDE

5.3.4.1. Estratificación

El recinto Bajo Verde de la parroquia Chongón, del cantón Guayaquil, provincia del Guayas en Ecuador se encuentra ubicada a 2,732 Km del proyecto, entrando por el sector de Casas Viejas a la altura del kilómetro 22 en la vía a la Costa.

La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación y en este contexto se establece los alrededores de las canteras Las Cóndoras

Para la metodología utilizada en la obtención de la muestra representativa, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles y accesibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan porque son fáciles de reclutar. Es la técnica de muestreo no probabilística más común, debido a su velocidad, costo-efectividad y facilidad de disponibilidad de la muestra.

De acuerdo al área de influencia referida, se obtuvieron 27 muestras de ciudadanos y/o representantes de organizaciones, negocios que brindaron sus respuestas, siendo este el tamaño de la muestra de la encuesta. La muestra debe poseer toda la información deseada para tener la posibilidad de extraerla, y esto solo se puede lograr con una buena selección de esta y un trabajo muy cuidadoso y de alta calidad en la recolección de datos. Cabe indicar que en la población no siempre podrá existir el mismo criterio de comunidad. Estos datos a pesar de que no son indicadores oficiales nos acercan o nos brindan una idea de la situación socioeconómica de este sector. Es importante también indicar que en algunas de los domicilios y negocios que nos acercamos para tomar las encuestas y la percepción de los moradores, no fuimos recibidos, solicitamos entrevistas, pero hay rechazo de la población dada la situación de inseguridad actual que estamos pasando como sociedad a nivel nacional y había algo de confusión por parte de los entrevistado que no querían hablar muy abiertamente y contestar las preguntas de las encuestas a pesar de que nos identificamos como consultores ambientales. En este contexto se indica el listado

de informantes y/o actores levantada alrededor del área de influencia directa del proyecto. Ver encuestas Anexo Nº 17.

La organización social en el área está ligada totalmente a la unión de los moradores de sectores aledaños orientados a la ejecución de actividades de mejoramientos de su entorno en lo que tiene que ver con servicios básicos e infraestructura social, ya que carecen de ellos. Los sectores encuestados son Bajo Verde, cuya líder comunitaria es la señora Mirian Vinces, quien figura como representante de los moradores para cuestiones de mejoras comunitarias.

Fotografía 5.3.2. Sra. Mirian Vinces, presidenta de la Asociación de Moradores Bajo Verde- Bálsamo

Para la actualización de los datos reforzamos y adjuntamos en el cuadro los nombres de los nuevos miembros de la directiva de la Asociación de Moradores Bajo Verde-Bálsamo reconocidos por el MIDUVI. Ver fotos en anexo N° 17.

5.3.4.2. Organización Social

LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS					
Nº	FECHA	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	INTITUCION/ ORGANIZACIÓN	JURISDICCION POLITICA ADMINISTRATIVA
1	--/12/2018	Sr. Alejandro Suarez (Dato dado por la comunidad)	Presidente	Directiva de Hecho de las comunas Casas Viejas	090150
2	--/12/2018	Sra. Sune Moreira (Dato dado por la comunidad)	Vicepresidenta	Directiva de Hecho de las comunas Casas Vieja	
3	20/05/2015	Francisco Vera Salazar	Vicepresidente	Asociación de Residentes Recinto Bajo Verde	
4	17/02/2023	Myriam Vinces (Dato dado por la comunidad)	Presidente	Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores	

				aledaños (Km 22 vía a la costa)	
5	17/02/2023	José Vicente Obregón	Vicepresidente	Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	
6	17/02/2023	Marlene Quiroz Farías	Secretaria	Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	
7	17/02/2023	Haydee Cruz Cruz	Tesorera	Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	
8	17/02/2023	Rony Vera Vinces	Primer Vocal Principal	Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	

Tabla 5.3.9. Miembros de Organizaciones Sociales de la comuna Casas Viejas y Bajo Verde

Fuente: Encuestas.

Ver Mapa Nº 26 Comunidades en el Anexo Nº 17 Cartografía.

5.3.4.3. Educación

La escuela Fiscal Luis Enrique Morales Alfaro, con educación básica y secundaria se encuentran ubicada dentro del área de influencia directa de nuestro proyecto en estudio a de 8 Km de distancia, esto es en el sector Casas Viejas.

Fotografía 5.3.3. Escuela Fiscal, Sector Casas Viejas

La rectora Msc Silvia Suárez de la Unidad Educativa Fiscal Luis Enrique Morales Alfaro explicó que ahí laboran 24 maestros incluyéndola, existen 25 estudiantes en 3ro BGU, en toda la Unidad

Educativa y 2 estudiantes con discapacidad (Intelectual y física respectivamente), datos obtenidos de la entrevista personal con la rectora.

5.3.4.4. Infraestructura Física

Servicios Básicos

5.3.4.4.1.1. Alcantarillado

En el sector de Bajo Verde no posee alcantarillado público, el 100% posee pozo séptico.

5.3.4.4.1.2. Servicio eléctrico y Agua Potable

En base a las encuestas realizadas por nuestro equipo en los sectores aledaños al proyecto, específicamente la comuna de Bajo Verde, en su totalidad los habitantes obtienen el agua a través de tanqueros. La gran mayoría poseen servicio de energía eléctrica del servicio público (96%). En esta comuna no poseen ningún tipo de infraestructura comunitaria, ni espacios recreativos. Ver encuestas Anexo N° 17.

5.3.4.4.1.3. Servicio de telefonía e internet

En la comuna Bajo Verde el 96% de la población tiene telefonía celular, no hay teléfonos convencionales, el 54% tiene acceso a internet. Ver anexo Nº 17.

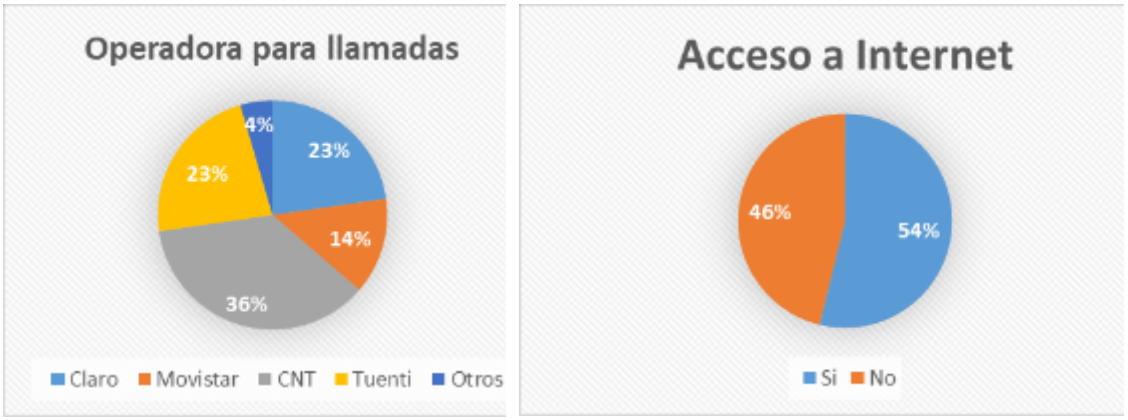


Gráfico 5.3.15. Porcentajes del servicio de telefonía e internet,
En la comuna Bajo Verde
Fuente: Encuestas personalizadas.

5.3.4.5. Servicio de Transporte Urbano

Para trasladarse al interior de la comuna y recinto lo hacen en bicicletas y por medio de motocicletas que ofrecen ese servicio como transporte público, el transporte usado por el proyecto son carros particulares, volquetas o bañeras.

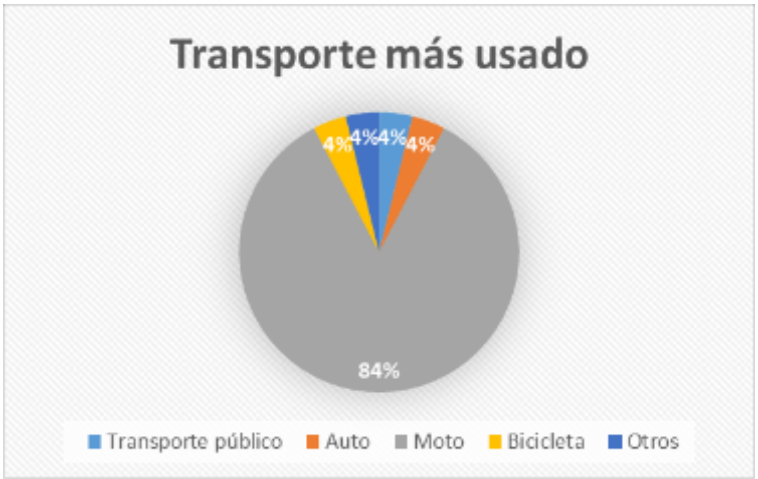


Gráfico 5.3.16. Mecanismos de transporte de la población en la comuna Bajo Verde.
Fuente: Encuestas personalizadas (febrero 2023)

En la comuna Bajo Verde, en una actualización de las encuestas realizadas en febrero del 2023, el 84% de las personas entrevistadas respondió que, se transporta en motos. El porcentaje restante respondió en camioneta o en la chongonera para trasladarse a ciudad. Ver encuestas Anexo Nº 17.

5.3.4.6. Vías de acceso

La comuna Casas Viejas está en el Km 22 de la vía a la costa, cabe indicar que ese sector quedó identificado como comuna Casas Viejas a pesar de que jurídicamente y urbanísticamente ya no existe. Ahora toda esa zona del acuerdo al PDOT del Municipio de Guayaquil corresponde a la comuna Bajo Verde. La vía de acceso principal, es una vía de segundo orden de tierra y lastrada y la vía que lleva a las áreas mineras Las Cóndoras es un camino de tercer orden. De acuerdo a conversaciones hechas con el personal de la cantera se estima que diariamente el número de volquetas que entran o salen de la mina es de 50 a 80, pero estos números no son fijos porque varían de acuerdo a la demanda del producto.

Fotografía 5.3.4. Vías de 3º. Orden y de 2º. orden

5.3.4.7. Infraestructura Social

En la comuna Bajo Verde no poseen ningún tipo de infraestructura comunitaria, ni espacios recreativos ni lugares de entretenimiento sobre todo para los niños y jóvenes del sector. Solicitan a través de su líder comunitaria la construcción de una Casa Comunal, mejoramiento de las vías, un

UPC, señaléticas por la gran cantidad de transporte pesado que circula por sus vías. La distancia que hay hasta los límites del área minera desde donde inicia la comuna es de 3,185 Km.

A filo de carretera la única infraestructura que se encuentra es una Unidad Educativa. Su distancia hasta los límites del proyecto es de 8,0 Km. También las vías de acceso a la comunidad se podrían considerar como infraestructuras de carácter social y el Monasterio ubicado al pie de las vías de segundo orden. Ver mapa N° 28 en el Anexo N° 17 de cartografía.

5.3.4.8. Actividades productivas

La población económicamente activa corresponde a obreros, según encuestas realizadas a la comunidad de Bajo Verde, por el trabajo que realizan en las haciendas y canteras que se encuentran en la parte rural de la parroquia y por los trabajos eventuales en los cuales se hallan involucrados (agricultores, pescadores, albañiles y mecánicos, etc.). Esta es una población que está dirigida hacia trabajos físicos-manuales de mucho esfuerzo. Estos datos actualizados con nuevas encuestas que se hacen en febrero del 2023 nos indican que para el sector de construcción el 29% de la población realiza esta actividad, como industria, agricultura, y manufactura el 12% a cada uno, el 6% al sector educación y 29% distribuido en otros sectores.

Gráfico 5.3.17. Porcentajes de Empleo en la comuna Bajo Verde.
Fuente: Encuestas personalizadas. (Febrero 2023)

Actualizando la información a nivel de la comunidad más cercana al proyecto, esto es la comuna de Bajo Verde en febrero del 2023, complementamos la información relacionada a las actividades productivas de las PEA y de proyectos de esta comunidad, se obtuvieron los siguientes datos: El 73% de las personas mantienen un empleo de manera informal, el 23% por negocio propio, y el 4% de forma formal.

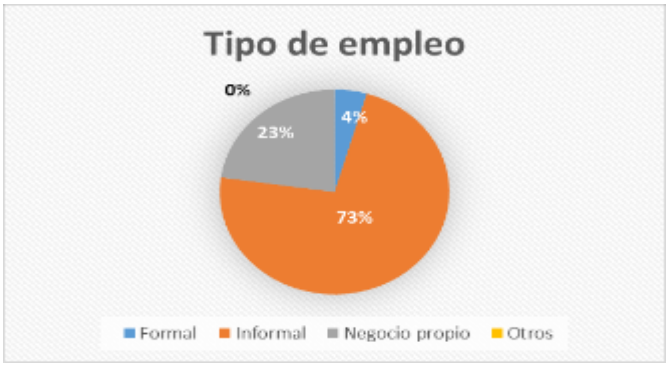


Gráfico 5.3.18. Porcentajes del tipo Empleo en la comuna Bajo Verde.
Fuente: Encuestas personalizadas. (Febrero 2023)

5.3.4.9. Uso de Recurso Hídrico y potenciales conflictos

Dentro de las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III y sus áreas de influencia directa e indirecta no existe ningún tipo de cuerpo hídrico, solo se observa agua que corre por el suelo cuando este está saturado de agua lluvia.

Regionalmente y, fuera de las concesiones mineras, en la zona de estudio predominan tres ríos: Quebrada Cangaguila, Cóndor y Aneta, los dos primeros drenan en sentido Noreste a Suroeste descendiendo de los cerros Cóndor y recinto Bajo Verde a cotas bajas, fluyendo hacia el Suroeste y tributando a 2 Km al río Cangaguila, este último continua su curso al Suroeste por alrededor de 3 Km hasta desembocar en la Represa Chongón. El río Aneta se forma también en el cerro Cóndor, pero desciende al Sureste (recorriendo 10 Km) hasta desembocar en el Estero Puerto Hondo.

Quebrada Cangaguila	Drena a 1,5 Km al Noroeste de las concesiones
Rio Cóndor	Drena a 1 Km al Sur de las concesiones
Rio Aneta	Drena a 1 Km al Este de las concesiones

Tabla 5.3.10. Ríos de la región (fuera de la concesión)
Fuente: Realizó el equipo consultor

En necesario considerar que las concesiones mineras objeto del presente estudio son pequeñas (LA CÓNDORA: 7,46 Ha., CÓNDORA II: 3,80 Ha. y, CÓNDORA III 2,0 Ha.), dentro de ellas y, en sus áreas de influencia directa e indirectas, no existen fuentes de captación de agua. El caserío más cercano se encuentra a 2,276 Km al Sur.

Para las actividades del agro esta comunidad usa el agua más cercana a ellas, es decir, del sistema de trasvase Daule–Chongón–Santa Elena que está a 139 m de los asentamientos comunales. El trasvase pasa a 3.880 m al Sur de las concesiones.

Ni la comunidad ni el proyecto se abastecen de agua de cuerpos hídricos alguno, el agua que utiliza la cantera para su proceso productivo proviene de La Toma y es transportadas por carros cisterna.

Nombre de la comunidad	Nombre del cuerpo hídrico	Para que utilizan este Recurso Hídrico						Uso del recurso para el proyecto, obra o actividad.
		Consumo familiar	Agricultura	Ganadería	Minería	Lavandería	Otros	
En la comunidad de Bajo Verde, no se utiliza el recurso hídrico de fuentes cercanas a la cantera.	N/A	N/A	N/A	N/A	448 m^3 por mes	N/A	N/A	El agua es utilizada para el proceso productivo en la producción de cal.

Tabla 5.3.11. Uso del Recurso Hídrico

5.3.4.10. Uso de Suelo

Según la ORDENANZA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN GUAYAQUIL, procede el uso de suelo para la Explotación de las 3 concesiones, dentro del polígono que se encuentra ubicado en zona favorable para actividades mineras acorde a los oficios N° DUOT-2019-37500 y DUOT-2019-38591

Ver Factibilidad de Uso de Suelo en el Anexo Nº 7.

5.3.4.11. Arqueología

No se han evidenciado vestigios arqueológicos en las concesiones mineras objeto del presente estudio. El Certificado que otorga el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural actualmente no es procedente por cuanto fue reemplazado por la Declaración Juramentada dispuesta en el inciso 3 del Art. 26 de la Ley de Minería relacionada a los actos administrativos previos. Se adjunta el mencionado documento que indica que el proyecto Las Cóndoras no afecta ningún vestigio arqueológico o de patrimonio natural o cultural. Ver anexo N° 18.

Actores Sociales Calificados

MORADORES DEL SECTOR	RECINTO/ COMUNA	TELÉFONO DE CONTACTO
Fernando Velíz	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0963102211
Patricia Cruz	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0962062988
Doménica Bonilla	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0984155509
Juan Carlos Vera	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0963628219
Jenny Villao	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0961420797
Lorena Yagual	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	-----
María Yagual	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0960706992
Julio Lucio	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0959170565
Oscar Ignacio Reyes	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	----
Tania Moncayo	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0984995895
Carlos Villao	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	----
Angélica Sánchez García	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	---
Ángel Raúl	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0961132005
Joel Vélez	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0996680857
Marlene Quiroz	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0983780215
Stephanía Lucio	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	---
Manuel Montalván	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0992545069

MORADORES DEL SECTOR	RECINTO/ COMUNA	TELÉFONO DE CONTACTO
Haydé Cruz	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0961956939
Ema Agamez	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0963947416
Scarlet Wong Rivas	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	---
Jazmín Rodríguez	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0997681530
Mirian Vinces Sucre	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0960500210
Evelyn Mera Vinces	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0994642941
José Rojas Sánchez	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0988065133
Allyson Villao Yagual	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	0961618774
Eugenio Vera	Sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde.	---

Tabla 5.3.12. Moradores del Recinto Bajo Verde
Fuente: Encuestas personalizadas

5.3.4.12. Predios

Los Predios con sus números de catastro que colindan con las concesiones La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III se detallan en el siguiente cuadro:

Familia/ propietario	Comunidad	Relación con el proyecto (ejemplo: distancias en relación a sus actividades, obras e infraestructura, afectación por ruido, aire, descargas, etc.)	Uso del suelo	Infraestructura Existente (individual y/o comunitaria)
Código Predial: 9014 Industria Agropecuaria y Minera INDAMI (Representante Legal: Juan Pablo Armas Cabrera)	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas, parroquia Chongón	Propietarios del proyecto	Producción agrícola e industrialización de minerales naturales como el carbonato de calcio, sulfato de calcio y zeolitas.	Cantera del área minera La Cóndora, Cóndora II, Cóndora III y la planta Indami: - Taller mecánico - Depósito de combustibles - Depósitos de Desechos peligrosos - Vías internas

Familia/ propietario	Comunidad	Relación con el proyecto (ejemplo: distancias en relación a sus actividades, obras e infraestructura, afectación por ruido, aire, descargas, etc.)	Uso del suelo	Infraestructura Existente (individual y/o comunitaria)
Código Predial: 8922 Abg. Fernando Armas Cabrera (titular de las áreas mineras La Cóndora, Cóndora II)	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas, parroquia Chongón	Propietarios del proyecto	Actividades mineras	Cantera del área minera La Cóndora: - Polvorín - Comedor - Oficinas - Vestidores - Baños - Vías internas
Código predial: 9214 Herederos del Sr. Enrique González	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas, parroquia Chongón	Vecino que colinda al sureste del área Cóndora II	Actividades mineras (área minera Casa Viejas III, Código 700499)	- Cantera - Vías internas - Oficina-bodega
Código Predial: 61074 Sr. Gonzales Pérez	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas, parroquia Chongón	Vecino que colinda al oeste de la concesión La Cóndora	Actividades mineras (Concesión Cinco Hermanos I, Código 700787)	Carece de infraestructura aun no inicia la explotación.

Tabla 5.3.13. Identificación de predios

Las labores mineras están planificadas desarrollarse en el predio del titular minero (N° 8922) y en el de la Industria Agropecuaria y Minera INDAMI (N° 9014) empresa perteneciente al grupo familiar Armas Cabrera.

La parte sur de la concesión LA CÓNDORA cuyo predio corresponde a los Herederos Enrique González Código catastral N° 9214 (Ver Mapa N° 27 Predios en el Anexo N° 17) no será intervenida por el proyecto minero de la concesión LA CONDORA por que en esa parte aflora la Formación geológica Las Masas que contiene Limolitas, mineral que no es de interés del proyecto minero por cuanto se explota solo roca caliza (Ver Mapa N° 27 en el capítulo de Anexos)

5.3.4.13. Campo socio-institucional

El 88% de la población encuestada conoce las actividades de las canteras Las Cóndoras. El 88% considera que dicha actividad no puede causar ningún tipo de afectaciones sociales al entorno.

El 100% de la población entrevistada afirma que conocen del proyecto y mantiene una percepción buena con respecto a las actividades que realiza.

5.3.4.14. Uso de recursos naturales que realizan las comunidades

En el área de influencia directa no se realizan actividades directas sobre los recursos naturales, sólo el recurso luz (energía eléctrica) que es obtenido desde la red eléctrica; además no se observa vegetación nativa y/o endémica en la zona.

5.3.4.15. Conclusiones

Las condiciones de vida de la parroquia Chongón heterogéneas y dependen, en cierta medida, de las características rurales o urbanas de los territorios que lo componen. Al considerar a la parroquia Chongón como una jurisdicción urbana (como así se la ha calificado en la Municipalidad respectiva), se puede pensar que la totalidad de este territorio cuenta con los servicios necesarios para definirse como tal, pero necesidades van a tener siempre, porque determinados sectores de esta parroquia, aunque están insertos en su territorio, carecen de una infraestructura adecuada.

Esta situación, ha generado cierta inquietud en los pobladores, quienes, a través de sus organizaciones sociales, han trabajado por alcanzar la satisfacción de al menos sus necesidades básicas, a pesar de no haber obtenido mayores resultados ni con el Estado, ni con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en los cuales esta parroquia se encuentra inmersa.

5.3.4.16. Percepción del proyecto por parte de la comunidad.

La presencia de las áreas mineras: LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III en el sector de Casas Viejas, comuna Bajo Verde ha creado según la mayoría de las personas encuestadas en ese sector, una percepción positiva principalmente dada por la contratación de mano de obra local y porque las activadas que realiza esta cantera que dinamizan la economía del sector.

Como aspecto negativo, los moradores que habitan cerca del proyecto ven el ruido, el paso de los transportes y camiones, el polvo que levantan estos vehículos, como fuentes de contaminación ambiental y que generalmente es provocada por la circulación de grandes camiones que transportan el material y por la maquinaria durante los procesos productivos de la planta de extracción. Esto crea malestar y afecta la tranquilidad de los vecinos que colindan con el proyecto.

De acuerdo con la información levantada en campo (encuestas) se pudo determinar que la mayoría de las personas de la comunidad están de acuerdo con las labores que se realizan en LA CÓNDORA, CÓNDORA II Y CÓNDORA III, pues algunos moradores manifiestan que éstas benefician a la comunidad, sin embargo, recomiendan una mayor integración y colaboración con ellos por parte de los propietarios de la cantera. Así mismo se pudo conocer que existen moradores que no están de acuerdo ni en desacuerdo con las actividades, pues consideran que algunas personas serán las que se beneficiadas, mientras que otras no serán consideradas. Ver encuestas personalizadas, Anexo N° 17.

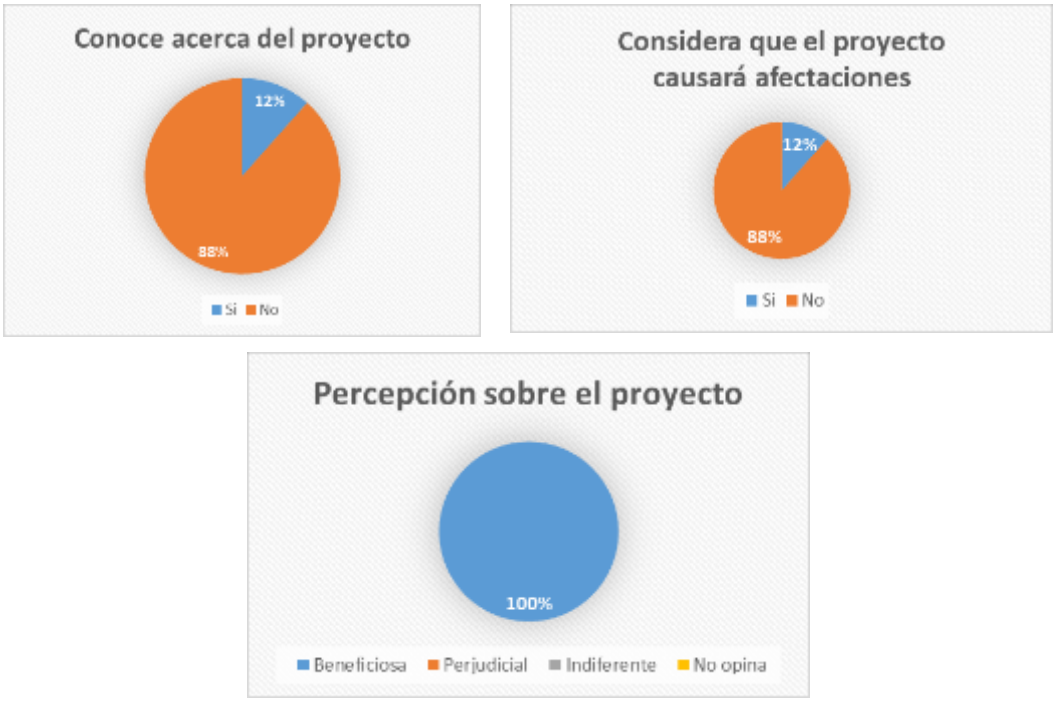


Gráfico 5.3.19. Percepción del proyecto por parte de la comunidad, comuna Bajo Verde.
Fuente: Encuestas personalizadas. (febrero 2023)

CAPÍTULO Nº 6

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 6-4
6.1. Generalidades 6-4
6.2. Ubicación geográfica y accesibilidad. 6-4
6.2.1. Ubicación geográfica 6-4
6.2.2. Accesibilidad 6-7
6.3. Diseño de explotación 6-7
6.3.1. Yacimiento geológico 6-8
6.3.2. Reservas geológicas 6-8
6.3.3. Diseño de cantera 6-8
6.3.4. Método de explotación 6-8
6.4. Actividades mineras 6-9
6.4.1. Fase de exploración 6-9
6.4.2. Fase de explotación 6-9
6.4.3. Almacenamiento temporal de los productos terminados 6-16
6.4.4. Fase de cierre 6-16
6.5. Actividades complementarias 6-18
6.5.1. Abastecimiento de agua y electricidad 6-18
6.5.2. Mantenimiento 6-18
6.6. Instalaciones 6-21
6.7. Insumos 6-30
6.7.1. Maquinaria, equipos y herramientas 6-30
6.8. Servicios básicos 6-31
6.8.1. Agua potable 6-31
6.8.2. Energía eléctrica 6-32
6.8.3. Alcantarillado sanitario 6-32
6.8.4. Comunicación 6-32
6.9. Balance de agua 6-32
6.10. Generación, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos 6-32
6.10.1. Residuos sólidos comunes 6-32
6.10.2. Residuos inorgánicos 6-32
6.10.1. Residuos líquidos 6-33
6.10.2. Desechos peligrosos 6-33
6.11. Personal calificado y no calificado 6-34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6-1. Modificación del área minera 6-4
Tabla 6-2. Coordenadas de ubicación del área minera 6-6
Tabla 6-3. Malla de perforación 1000 m^3 6-10
Tabla 6-4. Producciónn anual y diaria 6-11
Tabla 6-5 Consumo por voladura de material explosivo 6-20
Tabla 6-6. Remanentes de vegetación en las concesiones mineras 6-29
Tabla 6-7. Distancias componentes del proyecto y elementos sensibles del medio social 6-29
Tabla 6-8. Consumo por año de insumos 6-30
Tabla 6-9. Personal que labora en mina y planta 6-35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 6-1. Polígono de las áreas LA CÓNDORA, CÓNDORA II, y CÓNDORA III 6-6
Ilustración 6-2. Gráfico Diseño de explotación 6-8
Ilustración 6-3. Esquema del proceso productivo 6-9
Ilustración 6-4. Diagrama de perforación 6-11
Ilustración 6-5. Carguío de los barrenos 6-12
Ilustración 6-6. Diseño de planta de procesamiento INDAMI 6-14
Ilustración 6-7. Esquema de procesamiento de la Planta N° 1 6-14
Ilustración 6-8. Esquema de procesamiento de la Planta Libertad. 6-15

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

6.1. Generalidades

El área minera LA CÓNDORA (Cód. 61) fue otorgada el 09 de agosto del 2001 y sustituida el 27 de abril del 2010; Mediante la Resolución N° 080 – MRNNR – SNDM – 2011 de fecha 16 de marzo del 2011, misma que fue calificada dentro del régimen especial de pequeña minería.

El 20 de abril del 2018 mediante Resolución N° MM-SZM-L-2018-0255-RES se reajustan las coordenadas a múltiplos de 100 de la concesión LA CÓNDORA pasando de 4,22 hectáreas minera a 7,46 Ha.

El 27 de septiembre del 2006 fue otorgado el título minero del área CÓNDORA II (Cód. 700966) y sustituido por la Subsecretaría de Minas del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables el 10 de mayo de 2010. Mediante Resolución N° MM CZM-L-2015-0092-RES de fecha 07 de julio del 2015 fue calificada dentro del régimen especial de pequeña minería.

En base a la Resolución MERNNR-CZL-2019-0038-RM de fecha 07 de marzo del 2019 se otorgó la demasía de 0,85 Ha. a favor de la concesión CÓNDORA II, sin embargo, una de las coordenadas inscritas en esta resolución, estaba errada.

El 16 de mayo del 2019 mediante la Resolución MERNNR-CZL-2019-0098-RM la Coordinación Zonal del Litoral del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables corrige la coordenada errónea del polígono que adiciona la demasía al área CÓNDORA II, sin embargo, reinciden en la equivocación.

La Subsecretaría de Minas del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables emite por tercera ocasión la Resolución N° MERNNR-CZL-2022-0019-RM con fecha 16 de marzo del 2022, en la que la demasía del área CÓNDORA II finalmente es corregida.

Concesión	Resolución	Fecha de modificación	Superficie anterior (Ha.)	Superficie actual (Ha.)
La Cóndora (Cod. 61)	MM-SZM-L-218-0255-RES	20 de abril del 2018	4,22	7,46
Cóndora II (Cód. 700966)	MERNNR-CZL-2019-0038-RM	16 de marzo del 2022	3,00	3,80

Tabla 6-1. Modificación del área minera
Fuente: Títulos mineros. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: Enero – 2020

La concesión minera CÓNDORA III (Cód. 70000276) fue otorgada dentro del régimen especial de pequeña minería el 24 de febrero del 2017 con una superficie de 2 Ha que no ha sido modificada.

Las tres concesiones arriba descritas fueron otorgadas en legal y debida forma el derecho personal, para prospectar, explorar, explotar, beneficiar, fundir, refinar, comercializar y cierre de mina de las sustancias minerales no metálicas que puedan existir dentro del régimen especial de pequeña minería.

Ver anexos N° 2, 3, 4, 5 y 6.

6.2. Ubicación geográfica y accesibilidad.

6.2.1. Ubicación geográfica

Las áreas denominadas LA CÓNDORA código 61, CÓNDORA II código 700966 y CÓNDORA III código 70000276 están ubicadas en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Chongón. Las tres concesiones forman un polígono de 13,26 hectáreas mineras. Ver coordenadas

de las concesiones LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III en la siguiente tabla y el polígono de las tres concesiones en la ilustración 6-1.

Conforme determina el certificado de intersección, el proyecto minero no intercepta con ninguna Área Protegida perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE). Ver Anexo N° 20.

Ver Mapa Nº 3 Ubicación Política Administrativa en el Capítulo Nº 17. Cartografía.

En relación a la Ordenanza del Plan de Desarrollo Urbano del cantón Guayaquil, las tres áreas mineras del proyecto se encuentran en un Área FACTIBLE con uso de suelo para actividad minera (Certificados de Uso de Suelo otorgado por la Dirección de Urbanismo y Ordenamiento Territorial de los dos terrenos que acogen a las tres concesiones ver en el Ver Anexo Nº 7).

Considerando que la superficie de las tres concesiones es pequeña, que juntas suman 13,26 Ha., las operaciones de extracción y procesamiento se desarrollarán en toda la superficie de las tres concesiones, es decir, las 13,26 Ha., por consiguiente, los componentes físicos y bióticos se estudiarán en esa superficie. De igual manera, el componente social contemplará los centros poblados del sector Casas Viejas, recinto Bajo Verde que se encuentra identificada a nivel de unidades individuales en el área de influencia directa. Ver Mapa Nº 2 Implementación del proyecto del Capítulo Nº 17 Cartografía.

Shape	X	Y
1	600449,216	9762535,782
2	600549,216	9762535,781
3	600549,215	9762435,781
4	600649,215	9762435,781
5	600649,214	9762235,781
6	600795,214	9762235,780
7	600749,213	9762223,780
8	600749,213	9762223,430
9	600627,213	9762190,781
10	600627,211	9761935,781
11	600449,211	9761935,782
12	600449,211	9761996,782
13	600414,212	9761996,783
14	600414,213	9762132,783
15	600349,213	9762115,783
16	600349,214	9762335,783
17	600449,214	9762335,782
18	600449,216	9762535,782

Tabla 6-2. Coordenadas de ubicación del área minera
WGS-84 Zona 17 Sur, Elaboró: Equipo consultor. Fecha: Enero - 2020

Ilustración 6-1. Polígono de las áreas LA CÓNDORA, CÓNDORA II, y CÓNDORA III
Fuente. Google Earth. Elaborado por el equipo consultor (04/02/2020)

6.2.2. Accesibilidad

El acceso a las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II, CÓNDORA III y Planta INDAMI es por el kilómetro 22 de la vía principal Guayaquil – Salinas (sector Bajo Verde ex comuna Casas Viejas), desde este sitio se recorre con dirección noroeste aproximadamente 4,76 Km. por una vía principal (asfaltada) de 6 m de ancho y luego se recorre otros 3,18 Km en la misma orientación por una vía secundaria cubierta de lastre de 5 m de ancho hasta llegar al límite Sureste del área minera CÓNDORA II. Ver en el mapa Nº 5. Acceso a las concesiones mineras del Capítulo 17 Cartografía.

El primer tramo de la vía de acceso a las concesiones objeto de presente estudio es pública y es utilizada por la comunidad, otras minas e industrias del sector hasta la coordenada 600921 – 9759722, los restantes 3185 m de la vía lastrada solo lo usan los proyectos mineros LA CÓNDORA, CÓNDORA II, CÓNDORA III y CASAS VIEJAS III.

Es necesario indicar que el primer tramo de la vía conduce también a los cantones Isidro Ayora y Pedro Carbo y sirve para todas las industrias asentadas a lo largo de esa carretera.

6.3. Diseño de explotación

Los estratos de caliza buzan hacia el Sur, es decir, a favor de la pendiente. La dirección de la explotación es en sentido Oeste al Este, desde las cotas superiores a las inferiores, por esta razón se considera que:

El Nivel más bajo o fondo de la explotación se encuentra en la cota 136 msnm tomando en cuenta que el contacto geológico entre las formaciones Las Masas y San Eduardo se encuentra a unos 20 m sobre esta cota, esto da como ventaja que la remoción del estéril es nula.

Los bancos o niveles de explotación planificados a futuro serán cada 10 m hasta la cota 90 msnm, que sería el fondo de cantera.

Los bancos o niveles de explotación en desarrollo actualmente son:

Nivel 175 msnm.

Nivel 183 msnm.

Nivel 190 msnm.

Nivel 198 msnm.

Nivel 206 msnm.

Por tanto, la profundidad de la cantera será de 50 m al Este y 110 m al Oeste.

El ángulo de trabajo de los bancos es de 85° - 95°, las bermas no menores a 9,2 m de ancho permiten el paso de los vehículos de transporte con el material calcáreo sin inconvenientes.

El ángulo final de la cantera no será mayor a los 35° lo cual se ha determinado considerando la pendiente actual del macizo y el ángulo de buzamiento de las capas sedimentarias, esto evitará quedan colgados al final de la explotación bloques de caliza.

Las vías de acceso a los bancos serán en espiral con la finalidad de mantener en todos los casos pendientes de no mayores al 12%; el ancho mínimo de la vía será de 10 m.

En las partes más altas de la concesión existen cunetas de coronación con la finalidad que las aguas lluvias se desvíen hacia las quebradas adyacentes y estas aguas no se infiltren y se puedan producir deslizamientos y derrumbes durante la época lluviosa.

Anualmente se extrae de la concesión minera LA CÓNDORA aproximadamente +/- 25000 m^3 de caliza.

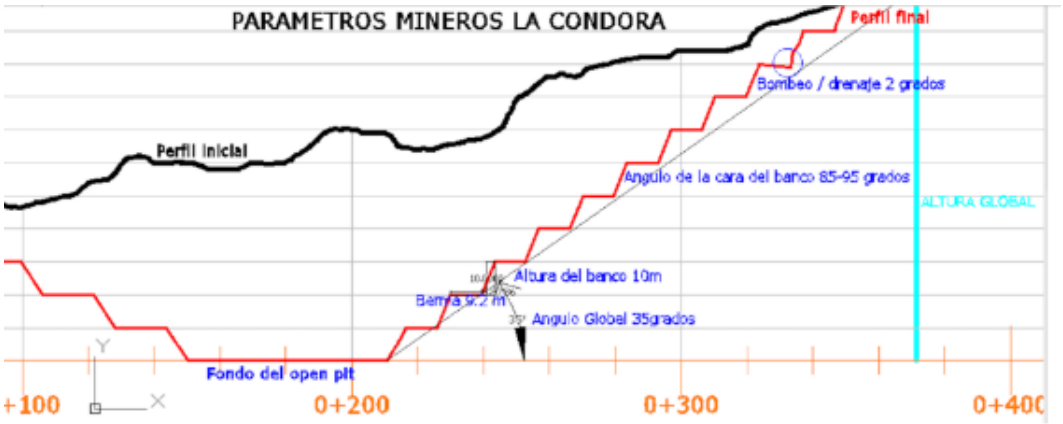


Ilustración 6-2. Gráfico Diseño de explotación
Fuente. Asesor técnico de las áreas (Febrero del 2023)

6.3.1. Yacimiento geológico

El lugar donde se encuentran las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III es conocido desde el año 1970, cuando la Empresa Cemento Nacional C.A. inició la explotación de los estratos de caliza de la Formación San Eduardo del Eoceno medio.

Por su origen la concentración de minerales se dio por procesos sedimentogénicos autóctonos. Esta roca sedimentaria está compuesta de un 92% de carbonato de calcio. Ver Anexo N° 14.

6.3.2. Reservas geológicas

Se han categorizado hasta la cota 90 msnm 2'485,625 m^3 de reservas probadas (de las tres concesiones juntas incluidas las áreas de demasía y reajuste de coordenadas adicionadas).

El cálculo de las reservas lo realizó el personal técnico de la cantera, para tal efecto se utilizó los programadores gráficos ACAD y CIVIL CAD, mismos que modelaron el yacimiento tridimensionalmente considerando la topografía a detalle del yacimiento y la interpretación geológica (contacto entre la roca caliza de la Formación San Eduardo y la Limolita de la Formación Las Masas y yacencia de las mismas).

Se generaron cortes, posterior a ello el plan de estimación, determinación del área en cada sección y por último la estimación del recurso de roca caliza y limolita.

6.3.3. Diseño de cantera

Cuando finalice la extracción en la cantera quedará 5 bancos al Oeste y 10 al Este de 10 m de altura.

6.3.4. Método de explotación

Debido a la forma estratiforme del yacimiento, su cercanía a la superficie, su bajo costo y mayor eficiencia de extracción; y al tipo de mineral, el sistema de explotación elegido es a cielo abierto.

El método de explotación se realiza por bancos de trabajo, los cuales tienen una altura media de 10 m tomando en consideración la altura del equipo de carguío que se utiliza.

La dirección de la explotación es en sentido Oeste-Este, desde las cotas superiores a las inferiores.

6.4. Actividades mineras

6.4.1. Fase de exploración

En las concesiones mineras no se realizarán labores de exploración por cuanto ya es suficientemente conocido el yacimiento, este encaja mayormente en las calizas de la Formación San Eduardo, sin embargo, se efectuó la ubicación de reservas, para lo cual se utilizó la topografía a detalle, el mapa geológico de las concesiones mineras y programadores gráficos. Se estima que en la concesión hay reservas probadas y accesibles de caliza de la Formación San Eduardo por el orden de 2'485,625 m^3.

6.4.2. Fase de explotación

En el área minera LA CÓNDORA se extrae caliza en forma de "piedra bola", es decir, pedazos grandes de +/- 70 cm.

El proceso de extracción de caliza comprende las siguientes etapas: preparación de frente de perforación, perforación, voladura, carguío y transporte del material y trituración.

6.4.2.1. Retiro de la sobrecarga

En la concesión minera no existe estrato de estéril ni sobrecarga, debajo de la capa vegetal continúa inmediatamente la roca caliza, todo el material que se extrae se comercializa.

6.4.2.1. Preparación del frente de explotación

Consiste en la retirada de la totalidad de la cubierta vegetal, compuesta por tierra vegetal, hierba y arbustos, hasta una profundidad superior a la alcanzada por las raíces.

En la ejecución de esta operación hay que poner especial cuidado en el acopio del material retirado ya que este tiene un elevado contenido de materia orgánica, y debe ser acopiado en espesores reducidos. Posteriormente se aprovechará en las labores de remediación.

La cobertura vegetal se la conserva en un sitio acondicionado para este fin ubicado en la coordenada 600411 – 9762138, el área tiene aproximadamente 100 m^2 de superficie.

El sitio de acopio y conservación de la cubierta vegetal se encuentra a 2700 m de elementos sensibles de medio social.

Ilustración 6-3. Esquema del proceso productivo
Elaborado por el equipo consultor (04/02/2020)

6.4.2.3 Perforación y voladura

Para la perforación se ha contratado a la empresa VHAROCORP S.A., por consiguiente, la maquinaria la provisiona dicha empresa. La perforación se efectúa con un track drill marca Consuleitor Pneumatic (fotografía 6-1), misma que es accionada por un compresor tipo Atlas Copco XATS400JD (matrícula 14.1-9-002245).

Las perforaciones son de 3,40 m de profundidad y se las realiza sucesivamente hasta formar el banco de +/- 7 u 8 m de acuerdo a los siguientes parámetros:

Tipo de barreno:	T38 – 3,60 m (12 pies)
Diámetro de perforación:	64 mm (2 1/2”)
Tipo de brocas:	Botones
Explosivos:	Explogel III
Mecha:	Mecha lenta de seguridad
Fulminante:	Ordinario Nº 5
Carga de columna:	Nitrato de amonio
Arranque por voladura:	1000 m^3

Los parámetros de diseño para la perforación y voladura para explotar los 1000 m^3 banco serán:

a) Perforación	
Diámetro del hueco:	2,5” (64 mm)
Altura del banco promedio:	3,4 m
Inclinación del taladro con la horizontal:	85°
Sobreperforación:	0,5 m
Profundidad total del taladro:	3,2 m
Perforación específica promedio:	0,053 ml/Ton
b) Voladura	
Burden:	2,8 m
Espaciamiento:	2,8 m
Taco	1,4 m
Carga total:	200 kg.
Número de hoyos para 1000 m^3	25 - 40
c) Explosivos a utilizar:	
Carga total por cada hoyo	5 kg.
Retacado con piedra chispa	1,2 m
Consumo específico voladura:	0,091 kg/Ton

Tabla 6-3. Malla de perforación 1000 m^3

Fuente: Asesor técnico mina. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

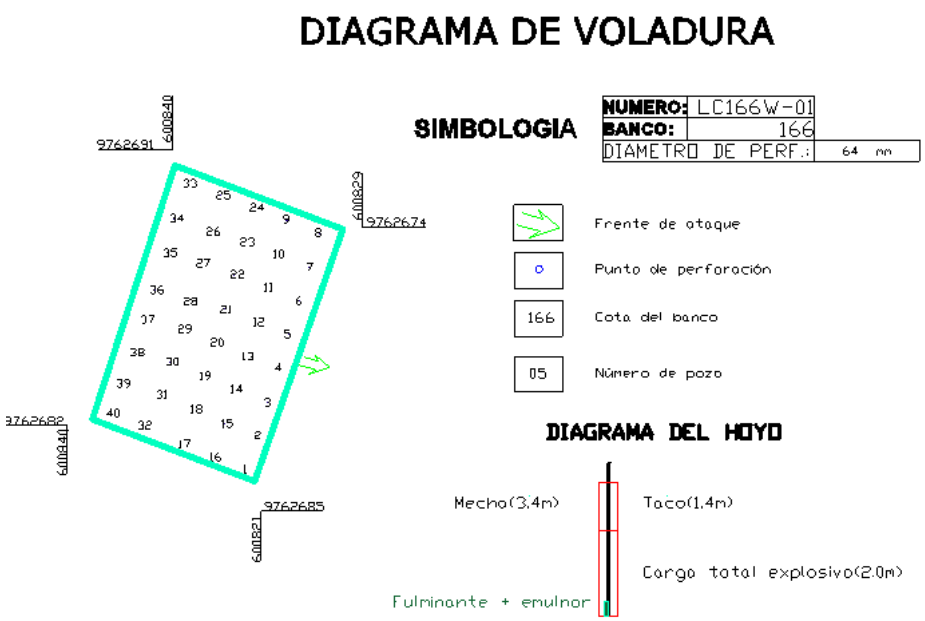


Ilustración 6-4. Diagrama de perforación
Fuente: Asesor técnico mina. Fecha: febrero 2023

En la ilustración 6-4 se puede observar el Esquema General de carguío de los huecos de perforación.

Los 1000 m^3 cúbicos de producción explotados con los equipos señalados y los parámetros de diseño indicados se realiza en una jornada diaria de 8 horas, los días de perforación programados se estipulan de acuerdo a las ventas e inventario del material volado.

En el siguiente cuadro se desglosa la producción anual y diaria de cada una de las concesiones mineras presentada en los Informes de Producción en la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables:

Área minera	Año 2020		Año 2021	
	Ton	Ton/día	Ton	Ton/día
La Cóndora	49955,35	139,23	63728,78	177,03
Cóndora II	0,00	0,00	0,00	0,00
Cóndora III	21822,77	121,24	59054,48	164,04

Tabla 6-4. Producción anual y diaria
Fuente: Asesor técnico mina. Fecha: Enero 2023

En caso de que existan suelos contaminados producidos por las averías de las mangueras o cañerías de los equipos que se utilizan en la extracción de la caliza, estos serán recogidos y entregados a gestores acreditados en el Ministerio del Ambiente para su remediación.

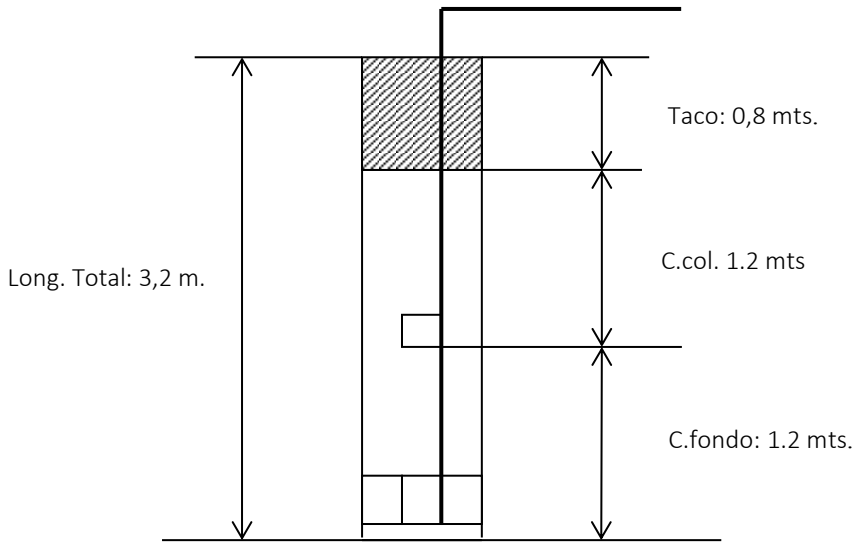


Ilustración 6-5. Carguío de los barrenos

Considerando que para la detonación de los 1000 m^3 no se utilizará cordón detonante superficial sino mecha lenta en cada hoyo y que la salida de cada hoyo será individual con una muy baja carga por hoyo (al menos 1 segundo de diferencia entre ellos) se estima que el ruido y las vibraciones generadas por los hoyos individuales estará por debajo de los 100 decibeles y debajo de 5 mm/seg de velocidad de la onda (cumpliendo la norma internacional UNE en su nivel para edificaciones antiguas)

Fotografía 6-1. Track drill

Las capas sedimentarias tienen rumbo Este-Oeste con ligeros buzamientos hacia el Sur. El corte de los bancos sigue una dirección Norte-Sur, los avances son en dirección Este u Oeste.

Es necesario indicar que las perforaciones para el arranque del mineral se realizan en las áreas LA CÓNDORA y CÓNDORA III. En la concesión colindante CÓNDORA II no se van a realizar labores extractivas porque gran parte de su área se encuentra ocupada por la Planta INDAMI y su zona de amortiguamiento.

Los frentes actuales de explotación se encuentran entre las cotas 175 y 206 msnm entre los límites Este y Oeste del área LA CÓNDORA (Considerar que la concesión apenas tiene 200 m de ancho), forman actualmente 4 bancos activos de +/- 10 m ente las coordenadas de Norte a Sur 600510 – 9762300 y 600515 – 9762269

En cada voladura se extraen 1000 m^3 de caliza.

Los frentes de explotación se encuentran a 3200 m de elementos sensibles del medio social.

Ver Autorización consumidor explosivos para concesión minera pequeña minería en el Anexo N° 21

6.4.2.3 Carguío y transporte del material

La carga a las volquetas se realiza con una excavadora hidráulica de orugas en los frentes de explotación. Ver fotografía Nº 6-2.

Para el traslado del material abatido hasta la planta INDAMI o pilas de stock se utiliza volquetas de la misma planta, el trayecto que recorren es de máximo 350 m (considerar que las concesiones son pequeñas).

En el transporte se cumple lo dispuesto en el Art. 118 del RAAM, el mineral procesado se traslada hasta los sitios de demanda en sacos protegidos por una lona. El carbonato de calcio triturado o molido no presenta características de peligrosidad.

6.4.3 Fase de trituración

6.4.3.1 Recepción de material

La caliza que llega de los frentes de explotación se acopia en una plataforma (50 x 5 m) que se encuentra junto a las tolvas de trituración secundaria de la Planta INDAMI. Ver fotografía 6-3.

Fotografía 6-2. Carguío

Fotografía 6-3. Stock de caliza abatida

Fotografía 6-4. Almacenamiento de sacos de carbonato de calcio

6.4.3. Procesamiento de roca caliza y fabricación de cal en la Planta INDAMI

Se encuentra en parte central de la concesión CÓNDORA II, la caliza que se transporta de los frentes de explotación se acopia en el patio de reserva que se encuentra junto a la primaria para su primera reducción mecánica de tamaño de +/- 70 cm a 12 – 24 cm, luego de la trituración primaria este material se apila en stock o pila de piedra del cual es trasladado con una cargadora

frontal o gallineta hasta una pequeña plataforma que se encuentra al Norte de la Planta de Procesamiento INDAMI junto a las tolvas de la molienda secundaria (Plantas Nº 1, Libertad y Progreso) u horno de cal.

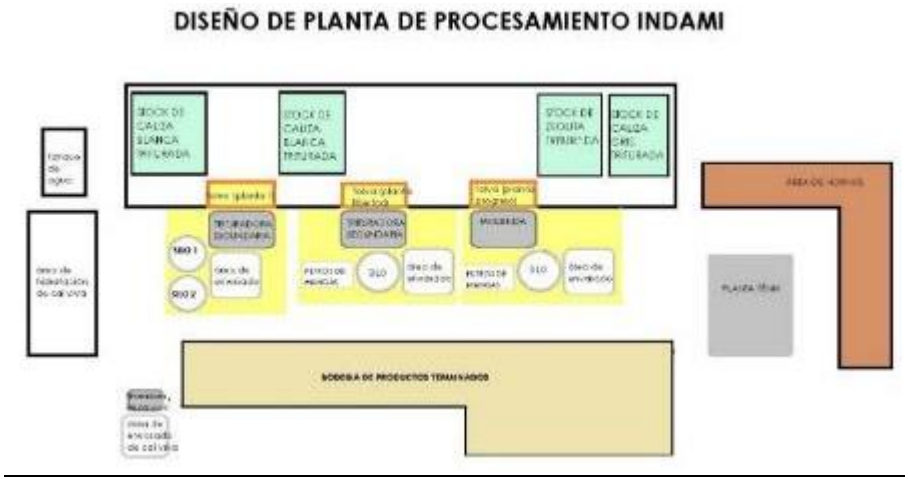


Ilustración 6-6. Diseño de planta de procesamiento INDAMI
Elaborado por el equipo consultor

Planta N° 1

Ingresa la caliza a la tolva primaria en pedazos de tamaño de hasta 24 cm y egresa de esta en trozos de 6 cm para caer en una banda que transporta al mineral al molino secundario de martillos de marca Alpine, por medio de una criba el mineral es depositado a un elevador de cangilones y de ahí cae a una zaranda giratoria que separa el mineral procesado en 3 silos de 5 toneladas cada uno en malla 100, 8 y 14, luego son empacados para su comercialización. La capacidad de la planta es de 4 toneladas por hora.

Planta para finos "Libertad"

La caliza ingresa a la tolva primaria en pedazos de tamaño de 12 a 24 cm y cae en una banda que transporta el mineral a un elevador de cangilones, el mismo que deposita la caliza en un silo que alimenta el molino de rodillos. Del molino de rodillos sale el mineral pulverizado y por medio de un sistema de succión y de inyección de aire las partículas más finas son succionadas y direccionadas a un sistema separador y seguidamente a las llenadoras de sacos. Las partículas gruesas regresan al sistema hasta convertirse en finas. El producto final es malla 100 especial, 200 y 325. La capacidad de la planta es de 4 toneladas por hora.

Ilustración 6-7. Esquema de procesamiento de la Planta N° 1
Fuente: Planta INDAMI

Fotografía 6-5. Planta de procesamiento de carbonato de calcio INDAMI

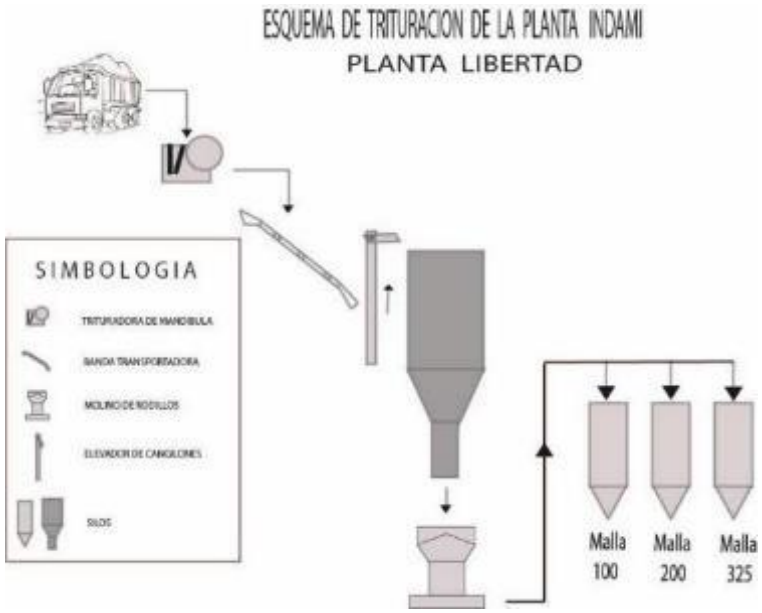


Ilustración 6-8. Esquema de procesamiento de la Planta Libertad.
Fuente: Planta INDAMI

Planta Progreso

En esta planta se procesa el grueso “no pasante” que recircula hasta convertirse en malla 200, 325, 400 e hidróxido de calcio. Esta plata tiene capacidad de 6 toneladas por hora.

Horno de cocción de cal

En esta planta solo ingresa caliza seleccionada y ripeada manualmente hasta obtener un diámetro de 8 cm, luego es depositada a la tolva llenadora y cae al embudo interno del horno. En la parte central del horno se encuentran los quemadores que generan calor de 900 a 1200°C, luego cuando la coloración de la caliza cambia es descargada del horno en carretillas. La caliza cocinada es considerada óxido de calcio o cal viva.

Para la obtención de hidróxido de calcio se la hidrata con agua y se obtiene la cal hidratada que ingresa a la planta progreso para su pulverización hasta resultar un producto de malla 200.

Fotografía 6-6. Mangas filtrantes de material particulado en la Planta INDAMI

6.4.3. Almacenamiento temporal de los productos terminados

El material procesado y ensacado se mantiene en la parte sur de la planta, de donde es estibado a los camiones que los transportan el carbonato de calcio triturado y cal. Ver fotografías 6-4, 6-5 y 6-6.

6.4.4. Fase de cierre

Una vez que termine la vida útil del proyecto se planifica remodelar su geomorfología acorde al entorno y reinsertar la concesión al paisaje natural del sitio.

6.4.4.1. Estabilización del talud

Para evitar desprendimientos de rocas de cotas superiores se procederá a reforzar el pie de los taludes de manera que se logre su estabilidad en el periodo de vida del proyecto.

Los parámetros técnicos de los taludes se han realizado de acuerdo al diseño de explotación para asegurar su estabilidad.

La estabilización de los taludes para lograr una mayor eficiencia se las complementará con actividades de revegetación, ya que las plantas protegen la superficie del suelo contra la erosión. El uso de plantas como material para estabilizar el suelo está frecuentemente asociado al empleo de materiales secundarios, cuya finalidad es ayudar a establecer unas condiciones físicas en las primeras fases de la implantación, cuando todavía el material vegetal no tiene prácticamente efectividad.

Las soluciones estructurales se han realizado considerando el entorno ambiental.

En la geometría de los taludes se ha considerado lo siguiente

- Descabezado de taludes.
- Retirada de materiales inestables.
- Banqueo de los taludes.

6.4.4.2. Rehabilitación de áreas intervenidas

Algunas tareas a implementarse como parte del cierre serán simultáneas con la actividad de explotación (concurrentes) y otras serán posteriores, al final de las labores mineras.

El cierre progresivo se aplicará en los sitios donde ya las reservas han sido extraídas, donde el mineral no cumple las expectativas técnicas y por consiguiente no se lo extraerá, o que por razones de seguridad es mejor dejarlas en el macizo rocoso.

Es aconsejable compatibilizar la recuperación de los terrenos con los trabajos de explotación, para conseguir una reducción en los costes y posibilitar la mayor alternativa de usos posibles; pues si ésta se realiza después de finalizada la explotación y abandonada la zona, algunos de los usos ya no podrían ser viables.

El cierre definitivo se ejecutará cuando culmine la vida útil del yacimiento ya sea porque sus reservas se hayan agotado o porque el proponente del proyecto revierta la mina al Estado en virtud de que declina su disposición para dedicarse a esta actividad.

El programa de recuperación debe remediar el terreno afectado para dejarlo en las condiciones que tenía antes de iniciar las labores de explotación minera, o mayor o mejores usos. Tanto para el caso de cierre progresivo como definitivo se seguirá las dos etapas básicas: cierre y seguimiento posterior al cierre.

Cierre de cantera. - Esta etapa tiene como objetivo implementar las actividades que habría aplicar en el periodo final de desmantelamiento y cierre de mina, así como todas las actividades de cierre progresivo.

- Desmantelamiento. - Se deberá desmontar las estructuras y desinstalar las máquinas. El desmantelamiento comprende también el retiro y disposición de pilas de minerales y la rehabilitación o determinación de uso futuro de caminos innecesarios en el área.
- Estabilidad física. - Rebajado de taludes, drenaje o protección contra erosión.
- Revegetación. - se considerará la superficie total que requiere vegetación; requerimientos de cobertura de suelo; requerimiento de suelo (tales como materia orgánica, fertilizantes y micronutrientes); selección de especies para revegetación; densidad de siembra y plantación.
- Programas sociales. - Se incorporar medidas de mitigación social y/o desarrollo de la comunidad, y de qué manera estos incorporan los temas de cierre.

Mantenimiento y monitoreos de post – cierre.

- Mantenimiento reemplazo de las cercas u otras barreras usadas para prevenir el acceso a los bancos de explotación e incorporar medidas de control en caso de la expansión del perímetro del tajo causado por la inestabilidad del talud.
- Incorporación de medidas de cuidado y mantenimiento que se requerirán para estabilizar los taludes y para el desarrollo de la cobertura vegetal.
- Establecer condiciones adecuadas para la revegetación natural a través de la dispersión de semillas, etc.
- Permitir la recolonización de paisajes rehabilitados por poblaciones naturales de animales silvestres.
- Revegetación mediante la aplicación de fertilizantes, riego, etc.
- Monitoreo de los taludes del tajo abierto, incluyendo de los cercos u otras barreras usadas para prevenir el acceso al tajo abierto.
- Monitoreo en cada tipo de relieve en relación al crecimiento de la vegetación.

- Ejecución de estudios periódicos que se realizarán en cada tipo de relieve sobre la recolonización de fauna silvestre.
- Determinación de las actividades económicas y sociales permanentes que se implementarán después del cierre, tales como empleo de la mano de obra local para el cuidado pasivo o activo a realizarse en el sitio, cualquier actividad de soporte transitorio continuado para la infraestructura social o física, asistencia respecto a alternativas de empleo, etc.

6.5. Actividades complementarias

6.5.1. Abastecimiento de agua y electricidad

6.5.1.1. Agua potable

El abastecimiento de agua potable es por medio de autotanques o carros cisternas que acarrean el agua desde la Planta La Toma ubicada en el Km 22 de la vía a Daule.

El agua es depositada en dos cisternas soterradas, una ubicada cerca al taller mecánico de 12 m^3 de capacidad y otra junto a la casa del guardia, con una capacidad de 10 m^3. La distribución hacia las distintas dependencias se lo hace con un tendido de tubería de PVC de ½" de diámetro, también soterrado.

El agua para consumo humano se adquiere en botellones de 5 galones de agua purificada.

En las concesiones mineras no existe sistema de captación del agua.

6.5.1.2. Energía eléctrica

Se adquiere a través del sistema interconectado nacional, en la ciudad de Guayaquil la provee la empresa Eléctrica Guayaquil EP. La planta de procesamiento utiliza energía de voltaje 440, en consecuencia, se han instalado un transformador. Para el resto de las instalaciones se utiliza corriente de 120 Voltios.

6.5.2. Mantenimiento

En la cantera se realiza mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo.

6.5.2.1. Mantenimiento preventivo

Está enfocado a la prevención de fallas en equipos e instalaciones con el objetivo de reducir riesgos.

- Intenta reducir errores o averías a través de revisiones periódicas de los equipos o maquinarias, lo cual, permite determinar las piezas que están desgastadas, deterioradas o a punto de romperse para sustituirlas a tiempo.
- Limpieza y lubricación de piezas y maquinarias para su buen funcionamiento y operatividad.
- Con el mantenimiento preventivo como parte de una rutina de revisión, se obtiene:
- Aumento la productividad hasta un 25%.
- Reducción de costes hasta un 30%.
- Alargamiento de la vida útil de los equipos hasta un 50%.

6.5.2.2. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo de los equipos y maquinaria tiene como fin corregir cualquier defecto que se presente en el equipo o instalación, es decir, cuando se ha detectado la avería.

6.5.2.3. Mantenimiento predictivo

Este tipo de mantenimiento es más técnico y avanzado. Requiere de formación específica, conocimientos analíticos y necesita de equipos especializados. Al igual que el mantenimiento preventivo, el mantenimiento predictivo busca anteponerse a la avería.

6.5.2.4. Riego de vía y sistema de aspersión

El transporte de material con volquetas por las rampas y vías de explotación es una de las principales fuentes de generación de polvo que en las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III se controla con el riego de agua.

Para el efecto se utiliza un carro propio de la cantera al que han adaptado un tanque de 2000 galones de capacidad y un aspersor de agua tipo “flauta”.

La hidratación de vías y rampas se realiza en la temporada seca. En la estación lluviosa la polución se reduce y hasta llega a desaparecer conforme se intensifican las lluvias. Ver fotografías Nº 6-7 y 6-8.

Al agua se adquiere en la Planta La Toma ubicada en el Km 22 de la vía a Daule.

Fotografía 6-7. Riego de vías

Fotografía 6-8. Riego de vías

6.5.2.5. Almacenamiento y manejo de explosivos

6.5.2.5.1. Almacenamiento de explosivos

Los explosivos y sus accesorios se almacenan en un polvorín superficial compuesto de dos cuerpos, en uno se almacena el material explosivo y en el otro se conservan los accesorios. El almacenamiento se realiza bajo estrictas normas de seguridad y reglamentarias, claro está, cuenta con el permiso actualizado del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

El material explosivo lo prevé las empresas EXPLOCEN C.A o TECNOVOLADURAS S.A. en camiones de la misma empresa que emplea a personal especializado para su transporte y manipuleo hasta el polvorín de la empresa.

Los explosivos se almacenan de modo tal que su disposición sea segura, su manejo fácil, permitiendo una perfecta ventilación y circulación de personas.

No se almacenarán guías armadas, es decir, cartuchos de dinamitas con cordón detonante o fulminantes en su interior, ni explosivos en mal estado.

Al ingresar un nuevo pedido de explosivos, éstos son señalizados con la fecha de su ingreso.

Las voladuras se realizan de acuerdo a la demanda. En cada voladura se arrancan 1000 m^3 y se requiere del siguiente material explosivo:

Material explosivo	Unidad	Consumo por voladura
Fulminantes comunes N° 5	Unidades	40
Mecha lenta	Metros	175
Explogel II 1" x 7"	Kilogramos	10
Anfo	Kilogramos	150

Tabla 6-5 Consumo por voladura de material explosivo
Fuente: Bodega planta - mina. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

6.5.2.5.2. Manejo de explosivos

El vehículo que transporta explosivos en la faena minera, cumple con las siguientes normas:

- Está en óptimas condiciones mecánicas y eléctricas, con la carrocería firmemente unida al chasis, el interior está cubierto con goma o madera, con el propósito de evitar la generación de chispas.

- Lleva cadena de seguridad a tierra para descargar la electricidad estática, y portar extintores contra incendio.

- El vehículo que transporta los explosivos no traslada ningún otro material o herramienta.

- El camino que utiliza el vehículo cargado con explosivos siempre es el más corto y de menor tráfico vehicular.

- La velocidad máxima no excede los 50 kilómetros por hora (km/h), evitando golpes y sacudidas.

- Esta estrictamente prohibido transportar personal en el vehículo junto con los explosivos.

- Está estrictamente prohibido fumar cuando se transporta explosivos.

- Sólo se traslada explosivos en la cantidad necesaria para ser utilizados en la tronadura.

6.5.2.6. Almacenamiento y manejo de hidrocarburos

El diésel se conserva en el depósito de combustible, para el abastecimiento y/o llenado de los tanques del depósito se utiliza carros cisternas siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

- Colocar el camión en posición de descarga.
- Poner el freno de estacionamiento.
- Parar el motor.
- Verificar la conexión electrostática.
- Conectar los acoplamientos y verificar la posición de las válvulas de todo el circuito.

- Verificar que hay espacio en el depósito destino para recibir el combustible. Señalizar la operación "camión cisterna en descarga".
- Comprobar que la salida de aire del depósito, al entrar el combustible, se produce sin dificultad (Venteo libre).
- Abrir válvulas.
- Vigilar la descarga permanentemente.
- Colocar extintores.
- NO FUMAR.

En la distribución de combustible se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Ubicar el vehículo receptor frente al dispensador o manguera de combustible y solicitar al conductor que apague el vehículo.
- Durante la operación de suministro, la manguera debe estar conectada firmemente a la boca de llenado del tanque del vehículo. El distribuidor deberá mantenerse atento para evitar derrames, goteos o salpicaduras de producto.
- Una vez que se haya colocado la cantidad de combustible en el tanque del vehículo receptor, se retira la manguera con mucho cuidado para evitar liqueos.

6.6. Instalaciones

El campamento se encuentra en dos concesiones, así, en el área minera LA CÓNDORA están los frentes de explotación, vías de acceso, polvorín y parqueadero; mientras que en el área minera CÓNDORA II se encuentran la garita de ingreso, bodega - vestidor - enfermería, la oficina administrativa – laboratorio, planta INDAMI, taller de mecánica y mantenimiento, depósitos de combustibles y aceites usados, depósito de chatarra y neumáticos gastados y frentes de explotación.

El área minera CÓNDORA III no tiene ningún tipo de obra civil, solo cuenta con vías de acceso y frentes de explotación.

Vía externa. - La vía de ingreso al límite Sur del proyecto minero (específicamente al Sureste del área CÓNDORA II) es pública, es decir, no fue abierta para el desarrollo de la explotación de caliza de las 3 concesiones objeto del presente EsIA.

Cabe indicar que, en el año 1998, fueron cedidos los derechos mineros del área LA CÓNDORA del anterior titular al Ab. Fernando Armas Cabrera, actual concesionario, la vía externa de ingreso a las concesiones ya existía.

Área minera LA CÓNDORA

Polvorín: El polvorín lo conforman dos estructuras, una para el almacenamiento del material explosivos (3,0 x 2,0 m) y otro para los accesorios (1,70 x 2,20 m). Las construcciones son de paredes de bloques de hormigón, una estructura con techo de hormigón y la otra con zinc, con ventanas para su ventilación y rejas de seguridad. Cuenta con pararrayos y bermas de protección. La coordenada de ubicación es 600461 – 9762025. Ver fotografía 6-9.

Fotografía 6-9. Polvorines

El polvorín se encuentra ubicado a las siguientes distancias de obras civiles y asentamientos humanos:

Oficina administrativa - laboratorio	70,0 m
Comedor	100,0 m
Planta INDAMI	90,0 m
Caserío Bajo Verde	2732,0 m
Comuna Casas Viejas (Km 22)	3200,0 m

Las perforaciones y voladuras las realiza la empresa contratada VHAROCORP S.A.

Vías para actividades operativas. - Su gradiente es de hasta 12 %, se encuentran lastradas, tienen 10 m de ancho. Con ellas se acceden a los frentes de explotación de las dos concesiones y a las instalaciones de apoyo que se encuentran en el área CÓNDORA II.

Estas vías de acceso internas para la operatividad atraviesan las tres concesiones serpenteando en sentido Este-Oeste desde las cotas bajas del área hasta llegar a los frentes Norte de las áreas LA CÓNDORA y CÓNDORA III.

Considerando que las concesiones son relativamente pequeñas y que ya cuentan con vías de acceso internas que cubren casi toda su superficie, se ha planificado abrir nuevas vías en la parte norte de las concesiones LA CÓNDORA y CÓNDORA III, pero de pequeña trayectoria. Las vías internas existentes no han afectado al sistema natural de drenaje porque en la concesión no existen cuerpos hídricos.

En las curvas de las vías de acceso a los frentes de explotación se han construido barreras de protección.

Las vías cuentan con señales viales. Ver fotografías 6-10 y 6-11.

Fotografía 6-10. Vía interna

Dentro de las concesiones mineras y sus áreas de influencia no hay asentamientos humanos. El caserío más próximo se encuentra a 3185 m de distancia, por consiguiente, la comunidad no hace uso de las vías internas que acceden a los frentes de explotación e infraestructuras de apoyo del proyecto minero.

El trayecto que transitan las volquetas para trasladar el mineral abatido en las voladuras desde los frentes de explotación hasta la planta de procesamiento INDAMI es de +/- 350 m. El traslado se realiza en volquetas de 12 m^3 de capacidad por vías internas. Cada día se transportan 75 m^3 de roca caliza, es decir, 6 viajes.

Fotografía 6-11. Vía interna

Área de parqueo. - Se encuentran conjuntamente al Oste del edificio administrativo, tiene un área de 624 m^2 (24,0 x 26,0 m)

Área minera CÓNDORA II

Planta INDAMI. - Está ubicada en el centro de la concesión minera CÓNDORA II, tiene una superficie de 3200 m^2. Se encuentra sobre en contrapiso de hormigón de aproximadamente 1 m de altura y está totalmente techada. Dentro de ella se realiza la fase de trituración secundaria, se ubican los silos de almacenamiento, hornos de cal, zona de almacenamiento de caliza (materia prima) y de producto final. Ver fotografía 6-12.

Fotografía 6-12. Planta INDAMI

Garita de ingreso. - Se encuentra junto a la puerta de ingreso al campamento (coordenada 600565 – 9762025). La planta baja es de hormigón armado y el segundo piso tiene estructura metálica. El techo es de zinc. Ver fotografía 6-13.

Edificio administrativo - laboratorio: Ocupa una superficie de 6,65 m x 13,5 m. Es una estructura de hormigón, con ventanas de aluminio y vidrio, tiene techo de zinc. Internamente existen dos áreas, en la primera hay tres oficinas (ventas, técnica y directiva); y la otra, es un pequeño laboratorio donde se realiza el control de calidad de la caliza. En su interior existe un baño. Coordenada de ubicación 600534 – 9762000. Ver fotografías 6-14 y 6-15.

Fotografía 6-13. Garita de ingreso

Fotografía 6-14. Oficina administrativa - laboratorio

Fotografía 6-15. Laboratorio de control de calidad

Edificio bodega - enfermería – baños – vestidores. – Es un edificio de 2 pisos, está ubicado junto a la garita de ingreso (coordenadas 600554 - 9762025). En el primer piso de este inmueble se ha distribuido la enfermería, el baño y vestidor de los obreros y la oficina del Jefe de Operaciones. En el segundo piso se encuentra la bodega de insumos del proyecto minero. El edificio es de hormigón armado, con techos de zinc y ventanas de aluminio y vidrio. Tiene un área de 11,0 x 14,0 m. Ver fotografías 6-16, 6-17, 6-18 y 6-19.

Fotografía 6-16. Edificio bodega - enfermería – baños – vestidores

Fotografía 6-17. Duchas - vestidores

Fotografía 6-18. Enfermería

Fotografía 6-19. Bodega

Taller Mecánico: Está ubicado al Norte del área CÓNDORA II, es una estructura de cemento con piso de hormigón pulido, en él se realizan revisiones menores de los equipos de la planta de procesamiento de carbonato, cuenta con el siguiente equipo: taladro de banco, máquina de soldar, equipo de oxicorte, esmeril y otros instrumentos. Su piso esta impermeabilizado con pintura epóxica. Coordenada de ubicación 600572 – 9762110. Ver fotografía 6-20.

Fotografía 6-20. Taller de mecánica y mantenimiento

Depósito de combustible y aceites usados. - Está ubicado en la coordenada 600594 – 9762092. Ocupa un área de 85 m^2. Se encuentra techado, tiene un cubeto de contención de capacidad de 20000 galones. En el depósito se conservan dos tanques de diésel, uno de 17500 y otro de 2700 galones. También se almacena un tanque de bunker de 2500 galones. El piso se ha impermeabilizado con pintura epóxica. Cuenta con señalización. Ver fotografía 6-21.

Fotografía 6-21. Depósito de combustible

Depósito de chatarra y llantas usadas. - Se encuentra ubicado en la coordenada 600772 – 9762154, es techado. Ocupa una superficie de 30 m^2. Ver fotografía 6-22.

Fotografía 6-22. Depósito de chatarra y llantas usadas

Cisternas. - Se cuenta con dos cisternas, una está soterrada a un lado del taller mecánico (600574 - 9762115), tiene una capacidad de 12 m^3 de agua. La otra se encuentra junto al comedor – casa del guardia y tiene una capacidad de 10 m^3.

Baños – pozos sépticos. - Existen dos pozos sépticos que receptan y las aguas servidas que se generan en la mina, uno se encuentra junto al Baño - vestidor (600566 – 9762024), y la segunda cerca al comedor (600380 – 9762072). Los pozos no están impermeabilizados.

El lodo de los pozos sépticos se extraerá cuando los sólidos llegan a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo. La limpieza se realiza bombeando el contenido del tanque a camiones cisternas de empresas gestoras acreditadas en el MAATE.

Se deja en el pozo séptico una pequeña cantidad de fango para asegurar que le proceso de digestión continúe con rapidez.

Comedor - casa del guardia: Es una estructura civil de hormigón de dos pisos y su techo es de zinc, en la planta baja se encuentra el comedor y su cocina. En la planta alta reside el guardia de la cantera. Tiene una superficie de 40 m^2 y se ubica en la coordenada 600380 – 9762098. Ver fotografías 6-23 y 6-24.

Fotografía 6-23. Comedor – casa de guardia

Fotografía 6-24. Comedor

Este edificio se encuentra fuera de las tres concesiones (LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III), se construyó específicamente al Suroeste de la concesión LA CÓNDORA y dentro de la concesión minera ZULAY (Cód. 700920), sin embargo, la figura de servidumbre no es procedente porque el predio es de propiedad del Ab. Fernando Armas, titular de las concesiones LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III y, porque no se realizará labores extractivas de roca caliza debido a que se afectaría el edificio. El código catastral del predio del Ab. Fernando Armas es 8922. Ver mapa N° 27.

CÓNDORA III

Como ya se indicó, en esta concesión minera no existe ningún tipo de estructura civil, tampoco se ha planificado erguirlas.

Toda la infraestructura arriba descrita se encuentra a 2732,0 m al Norte del asentamiento humano más cercano. Junto a las concesiones mineras colindan otras áreas mineras que se dedican a la misma actividad, por consiguiente, no hay receptores sociales cerca de las molestias que genera el proyecto minero.

El aspecto social que se ha beneficiado es la generación de empleo, ya que el personal que labora en la cantera es del sector.

En las concesiones mineras aún existen algunos remanentes de vegetación que no se han intervenido o que son cultivos, cuya superficie aumentó con la demasía y reajuste de coordenadas concedidas.

Área minera	Superficie (Ha)	Ubicación del remanente	Descripción	Coordenadas
LA CÓNDORA	1,34	Norte	Bosque secundario medianamente intervenido	600449 - 9762353
				600446 - 9762536
				600549 - 9762534
				600449 - 9762405
				600497 - 9762416
				600476 - 9762400
				600450 - 9762353
	0,71	Oeste	Cobertura herbácea	600349 - 9762334
				600448 - 9762335
				600350 - 9762179

Área minera	Superficie (Ha)	Ubicación del remanente	Descripción	Coordenadas
	0,30	Sur	Bosque altamente intervenido con parches de matorrales y pastizales	600415 - 9762055
				600517 - 9761997
				600414 - 9761997
CÓNDORA II	1,36	Sur	Bosque altamente intervenido con parches de matorrales y pastizales	600448 - 9761995
				600519 - 9761995
				600591 - 9762044
				600629 - 9762011
				600627 - 9761937
				600448 - 9761934
	0,06	Este	Bosque secundario medianamente intervenido	600714 - 9762235
				600792 - 9762233
				600711 - 9762212
CÓNDORA III	0,46	Norte	Bosque secundario medianamente intervenido	600549 - 9762435
				600649 - 9762435
				600649 - 9762383
				600578 - 9762385
				600548 - 9762404

Tabla 6-6. Remanentes de vegetación en las concesiones mineras
Fuente: Google Earth. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

Distancias entre las actividades extractivas e infraestructura del proyecto y los elementos sensibles del medio social:

Actividades / infraestructura del proyecto	Elementos sensibles del medio social	Coordenadas de ubicación	Distancia (m)
Se ha considerado las tres concesiones como un todo, ya que las tres suman apenas 13,26 Ha, dentro de esa superficie se encuentra los frentes de explotación e infraestructuras.	Vivienda más cercana	600937 - 9759757	2276,0
	Trasvase Daule – Chongón – Santa Elena	601245 - 9758608	3880,0
	Bosque Cero Blanco	600522 - 9762734	290,0
	Bosque altamente intervenido con parches de matorrales y pastizales	-	Se encuentran al Sur de las concesiones LA CÓNDORA y CÓNDORA II
	Vía de acceso comunitaria	600937 - 9759757	2732,0

Tabla 6-7. Distancias componentes del proyecto y elementos sensibles del medio social
Fuente: Google Earth y Geoportal del Catastro Minero. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

En las concesiones mineras ni en sus áreas de influencia directa e indirecta no se realiza captación del agua.

Los predios superficiales donde se encuentran las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III pertenecen al titular minero Ab. Fernando Armas Cabrera (código catastral 8922) y a la Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda., cuyo representante legal es Juan Pablo Armas Cabrera (código catastral 9014). Ver autorización de uso del predio de la Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cia. Ltda. INDAMI en el Anexo Nº 8.

En las tres concesiones mineras y en los predios del Ab. Fernando Armas e Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda., no se construirá en lo posterior ningún tipo de obra civil de apoyo al proyecto minero, solo vías de acceso internas a los futuros frentes de explotación de la parte norte de las concesiones mineras LA CÓNDORA y CÓNDORA III.

6.7. Insumos

Para el normal desenvolvimiento de las labores extractivas de la caliza se requieren de los siguientes servicios e insumos:

Insumos	Unidad	Consumo por año
Energía eléctrica	Kwatt	434000
Agua potable	Galones	1255
Diésel	Galones	26000
Grasa	Canecas	48
Aceite	Canecas	960

Tabla 6-8. Consumo por año de insumos
Fuente: Bodega Mina - Planta. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

Las canecas de grasa de 35 libras y de lubricantes de 55 galones se conservan en una pequeña bodega detrás del taller de mecánica y mantenimiento. Se las utiliza para la lubricación de máquinas y cadenas de izaje del mineral procesado a los silos.

6.7.1. Maquinaria, equipos y herramientas

Como anteriormente ya se indicó, las perforaciones y voladuras las realiza una empresa externa contratada (VHAROCORP S.A.), esta misma empresa suministra la maquinaria para esta labor.

En si la labor que realiza el titular minero en la cantera es el carguío del material abatido que se efectúa en el frente de explotación con la excavadora Komatsu y el transporte en volquetas hasta la planta INDAMI, trayecto que tiene entre 350 y 150 m (depende de la ubicación del frente de explotación).

Cantera

Compresor Atlas Copco

Modelo XATS400ID.

Matrícula: 14.1-9-002245.

Perteneciente a la empresa VHAROCORP S.A.

Track drill

14.1-9-002245

Perteneciente a la empresa VHAROCORP S.A.

Excavadora Kamatsu de orugas

Modelo: PC200

Año: 2011.

Retroexcavadora de llantas CASE BT – 6

Repotenciada.

Tractor.

La retroexcavadora CASE BT – 6, el tractor y las volquetas son repotenciadas, por consiguiente, no hay catálogos con las especificaciones técnicas.

Planta trituradora

Planta 1

Trituradora primaria de mandíbula.

Molino de martillos marca Alpine

Elevador de cangilones.

Zaranda circular.

3 Silos de almacenamiento de 5 toneladas cada uno.

Planta 2 Libertad.

Trituradora primaria de mandíbula.

Alimentador.

Molino de rodillos.

Silo de 5 toneladas.

Llenadora.

Planta 3 (Progreso).

Tolva.

Molino.

Silo

Llenadora.

6.8. Servicios básicos

6.8.1. Agua potable

El abastecimiento de agua potable es por medio de autotanques o carros cisternas que acarrean el agua desde La Toma ubicada en el Km 22 de la vía a Daule.

El agua es depositada en dos cisternas soterradas, una ubicada cerca al taller mecánico de 12 m^3 de capacidad y otra junto al comedor – casa del guardia de capacidad de 10 m^3. La distribución hacia las distintas dependencias es con un tendido de tubería de PVC de ½" de diámetro, también soterrada.

El agua para consumo humano se adquiere en botellones de 5 galones de agua purificada.

En las concesiones mineras no existe sistema de captación del agua.

6.8.2. Energía eléctrica

El suministro proviene del sistema interconectado nacional, en la ciudad de Guayaquil la provee la empresa Eléctrica Guayaquil EP. La planta de procesamiento utiliza energía de voltaje 440, en consecuencia, se han instalado un transformador. Para el resto de las instalaciones se utiliza corriente de 120 V.

6.8.3. Alcantarillado sanitario

En la zona donde se encuentran las áreas mineras no existe alcantarillado sanitario, las agua grises y negras se acopian en dos pozos sépticos, uno ubicado junto al baño – vestidor (600566 – 9762024), y la segunda cerca al comedor (600380 – 9762072).

El pozo séptico que se encuentra junto al comedor es cilíndrico (radio 7,0 m y altura 12,0 m). Su capacidad es de 1847 m^3.

El segundo pozo séptico es también de forma cilíndrica, tiene un radio de 5,0 m y altura de 7,0 m, por consiguiente, su capacidad es de 550 m^3.

6.8.4. Comunicación

La comunicación interna es con radios transmisores de banda corta. En ciertos sitios se capta la señal de telefonía celular. El servicio de telefonía convencional no llega al proyecto.

6.9. Balance de agua

En el proceso de arranque y procesamiento de roca caliza es seco, es decir, no se requiere agua, sin embargo, si se la demanda en la fabricación de cal.

La roca caliza una vez en el horno a temperatura de cerca de 1200°C es hidratada para la obtención de hidróxido de calcio y luego pulverizada a mala 200 en la planta Progreso.

Cada mes, para la fabricación de cal se utiliza 448 m^3 de agua que al entrar en contacto con la caliza caliente se transforma en vapor y se dispersa en la atmosfera, es decir, no se generan efluentes y por consiguiente no procede el balance de agua.

6.10. Generación, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

En la concesión minera se generarán residuos sólidos y líquidos.

6.10.1. Residuos sólidos comunes

Los residuos sólidos se clasifican en biodegradables u orgánicos e inorgánicos.

6.10.1.1. Residuos sólidos biodegradables u orgánicos

Restos de comida y frutas, se generan en la cocina del campamento. Cada día se producen 7 u 8 kilos de basura orgánica.

También a este grupo pertenecen la hojarasca y los desechos de potaje.

Estos desechos se conservan en un contenedor tapado de color verde, no se le da ninguna utilidad y se los destina al relleno sanitario.

6.10.2. Residuos inorgánicos

Este grupo es más amplio y se clasifican en aprovechables o reciclables y no aprovechables.

6.10.2.1. Residuos sólidos aprovechables o reciclables.

Papel. - Lo componen periódicos, revistas, cajas de cartón corrugado, etc. Se conservan en un contenedor tapado de color gris y luego se entregan a los recicladores.

Polietileno. - Pueden ser de baja densidad (botellas de agua desechables, refrescos o gaseosas no retornables botellones de agua en mal estado; y alta densidad (champo, yogurt, jugos pequeños, detergentes y blanqueadores). Se conservarán en un contenedor tapado de color azul y luego se entregan a los recicladores.

En el contenedor de color azul también se colocan latas y botellas de vidrio.

Residuos sólidos no aprovechables. - Se refiere a huesos, pilas, plumafón, ropa en mal estado, zapatos, artículos de caucho, etc. Se almacenan en contenedores tapados de color negro. Estos desechos se transportarán al Km 22 de la vía a la costa para que lo retiren los camiones recolectores del Municipio de Guayaquil y los destinen al relleno sanitario de salud. Ver fotografías Nº 6-25 y 6-26.

6.10.1. Residuos líquidos

Son las aguas negras y grises que se generan en el comedor, baterías sanitarias y duchas. Se destinan a dos pozos sépticos porque en la zona de implementación del proyecto minero no hay alcantarillado sanitario.

Luego los lodos son retirados por un gestor autorizado.

Fotografía 6-25. Set 1 de contenedores de desechos sólidos comunes

Fotografía 6-26. Set 2 de contenedores de desechos sólidos comunes

6.10.2. Desechos peligrosos

Se generan en la mina aceites saturados, baterías usadas, filtros usados y waipes contaminados con hidrocarburos.

También se generan llantas usadas (que es un desecho especial).

Los aceites usados se conservan en recipientes reciclados de 55 galones que se almacenan en un sitio acondicionado para este fin junto al depósito de combustible. Está techado y su piso impermeabilizado. Este depósito cuenta con cubeto de contención.

Fotografía 6-27. Almacenamiento de aceites usados

Cada año se generan 150 galones de aceite que son entregados a empresas acreditadas en el MAATE para realizar el transporte y la disposición final.

Las baterías usadas se conservan en la bodega del taller mecánico y luego son entregadas a gestores autorizados para su transporte y su disposición final. Al año se generan +/- 20 Kg de baterías en desuso.

Filtros usados, se conservan en recipientes reciclados de 55 galones donde se colocan en reversa para que drenen el aceite. Luego son entregados también a gestores autorizados para su transporte y disposición final. Al año se generan +/- 20 Kg de filtros saturados. Los filtros se conservan en el depósito de combustible que cuenta con techo y piso impermeabilizado.

Las llantas usadas que son considerados como un desecho especial se conservan en un depósito techado que se ubica detrás del taller mecánico. Al año se entregan a gestores autorizados +/- 100 Kg de llantas usadas para su transporte y disposición final.

Ver claves de manifiesto en el Anexo N° 22.

6.11. Personal calificado y no calificado

En la mina laboran 5 personas de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla

Cargo o Actividad		Número de Personas	
		Calificado	No calificado
Mina	Administrador	1	-
	Paleros	-	2
	Volqueteros	-	2
Planta	Administrador	1	-
	Jefe de producción	1	-
	Jefe de mantenimiento	1	-
	Control de calidad	1	-
	Laboratorista	1	-
	Operadores planta		4

Cargo o Actividad		Número de Personas	
		Calificado	No calificado
	Envasadores		6
	Estibadores		4
	Operadores hornos		8
	Palero		1
	Oficial mantenimiento		1
	Guardia garita		1

Tabla 6-9. Personal que labora en mina y planta
Fuente: Administrador de Planta y Mina. Elaboró: Equipo consultor. Fecha: enero 2020

En la planta de procesamiento INDAMI laboran 30 personas entre directivos, profesionales y operarios.

El personal operativo proviene de los recintos Bajo Verde, Casas Viejas y la parroquia Chongón. El personal técnico especializado reside en la ciudad de Guayaquil.

De los 35 trabajadores que laboran en el proyecto minero, una persona tiene nacionalidad venezolana.

Con esto se cumple lo dispuesto en los Art. 75 y 77 de la Ley de Minería (Ley 45, Registro Oficial Suplemento 517 de 29 de enero de 2009).

Adicionalmente prestan sus servicios profesionales un ingeniero geólogo y la empresa VHAROCORP S.A. (1 ingeniero en minas, 1 operador de la track drill y 1 ayudante).

El horario de trabajo para todo el personal es de lunes a viernes de 8H30 a 17H30. El almuerzo es de 12H30 a 13H30.

A lo largo del proyecto se proyecta contar con 40 personas entre trabajadores calificados y no calificados.

Ver Mapa Nº 30 Mapa de áreas operativas en el Capítulo Nº 17 Cartografía.

CAPÍTULO Nº 7

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

7. Análisis de alternativas 7-3

7. Análisis de alternativas

En virtud de que el desarrollo de este capítulo se lo realiza exclusivamente para aquellos estudios cuyas actividades mineras no se encuentran en funcionamiento y, debido a que el presente proyecto se encuentra en ejecución y se viene realizando el respectivo análisis desde hace varios años, no aplica realizar el respectivo diagnóstico.

CAPÍTULO N° 8

INVENTARIO FORESTAL

ÍNDICE

8. Inventario forestal 8-5
8.1. Ficha Técnica 8-5
8.2. Introducción 8-5
8.3. Antecedente 8-5
8.4. Marco Legal 8-7
8.4.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente 8-7
8.4.2 Acuerdo Ministerial 076 del 14 de Agosto de 2012. 8-7
8.4.3 Acuerdo Ministerial 134 del 18 de octubre de 2012 8-7
8.5. Descripción del área de estudio 8-8
8.5.1 Ecosistemas del área de estudio 8-8
8.5.1.1. BeTc02 Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo 8-9
8.5.1.2. BmTc01 Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo 8-9
8.5.1.3. BmPc01 Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial 8-10
8.5.1.4. BePc02 Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial 8-10
8.5.2 Tipos de Cobertura Vegetal del Área de Estudio 8-11
8.5.2.1. Bosque Nativo 8-11
8.5.2.2. Tierra Agropecuaria 8-11
8.5.2.3. Sin Cobertura 8-12
8.5.3 Determinación del área del proyecto y área de desbroce 8-12
8.5.4 Metodología del Inventario Forestal 8-12
8.5.4.1. Fase de Campo 8-12
8.5.4.2. Inventarios cuantitativos (cobertura vegetal de matorral y herbáceo) 8-15
8.5.4.3. Fase de oficina 8-15
8.5.4.4. Parámetros dasométricos 8-15
8.5.4.5. Parámetros Estructurales 8-16
8.5.5. Resultados del Inventario Forestal (Censo) 8-18
8.5.5.1. Riqueza 8-18
8.5.5.2. Parámetros Estructurales (IVI) 8-18
8.5.5.3. Índices de Diversidad 8-19
8.5.5.4. Parámetros Dasométricos 8-20
8.5.5.5. Datos de Volumen y Área Basal 8-20

8.5.5.6. Estado de Conservación de las especies y usos 8-21
8.6. Valoración Económica 8-22
8.6.1. Introducción 8-22
8.6.1.1. Consideraciones Previas 8-22
8.6.2. Datos Generales del proyecto 8-23
8.6.3. Objetivos de la Valoración Económica 8-23
8.6.4. Valoración de los Servicios Ambientales 8-23
8.6.4.1. Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono) 8-23
8.6.4.2. Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques 8-25
8.6.5. Valoración de Bienes Ecosistémicos 8-25
8.6.5.1 Agua 8-25
8.6.5.2 Productos maderables y no maderables del bosque 8-26
8.6.5.3 Productos medicinales derivados de la biodiversidad 8-27
8.6.5.4 Plantas ornamentales 8-27
8.6.5.5 Artesanías 8-27
8.6.5.6 Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad 8-28
8.7 Conclusiones 8-29
8.8 Recomendaciones 8-30
8.9 Bibliografía 8-30
8.10 Anexos 8-30
8.10.1. Anexo 1. Mapas Temáticos 8-31
8.10.2. Anexo 3. Archivo fotográfico de la fase de campo. 8-34
8.10.3. Anexo 3 Especies identificadas 8-35
8.10.4. Anexo 4. Imagen Google Earth 2018 y límite de vegetación 2022 8-36

ÍNDICE TABLAS

Tabla 8-1 Información del proyecto 8-5
Tabla 8-2 Observaciones al Inventario Forestal 8-6
Tabla 8-3 Área de desbroce 8-12
Tabla 8-4 Coordenadas Censo 8-13
Tabla 8-5. Escala de significancia para analizar diversidad 8-17
Tabla 8-6. Índice de Valor de Importancia 8-18
Tabla 8-7. Cálculo de Índices de diversidad 8-19

Tabla 8-8. Cálculo de Índices de diversidad 8-19
Tabla 8-9. Tabla resumen de AB, Volumen 8-20
Tabla 8-10. Usos de las especies forestales 8-21
Tabla 8-11. Área de intervención 8-23
Tabla 8-12. Aporte de carbono según tipo de vegetación 8-24
Tabla 8-13. Valor de productos maderables y no maderables 8-26
Tabla 8-14. Especies utilizadas para elaborar artesanías identificadas en el área de estudio 8-28
Tabla 8-15. Aporte total por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad 8-29

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 8-1 Mapa de ecosistemas 8-9
Ilustración 8-2 Mapa de ecosistemas 8-11
Ilustración 8-3 Fase de Campo 8-12
Ilustración 8-4 Imagen satelital censo forestal 8-13
Ilustración 8-5 Registro de información Censo Forestal. 8-14
Ilustración 8-6 Registro cualitativo 8-15
Ilustración 8-7 Riqueza del recurso forestal 8-18

8. Inventario forestal

8.1. Ficha Técnica

Tabla 8-1 Información del proyecto

Nombre del proyecto	Inventario Forestal y Valoración Económica para el "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CÓNDORA (CÓD. 61), CÓNDORA II (CÓD. 700966) Y CÓNDORA III (CÓD. 70000276) y Planta de procesamiento INDAMI"
Ubicación	El proyecto se ubica en: Provincia: Guayas Cantón: Guayaquil Parroquia: Chongón
Superficie del proyecto y área de remoción de cobertura vegetal	Superficie Total: 13,26 Ha. Área de remoción: 2,29 Ha. (cobertura vegetal nativa)
Recurso de interés	Minerales no metálicos
Titular Minero	Fernando Armas Cabrera
Profesional forestal responsable del informe	Ing. Forestal Adriana Encarnación Criollo Registro 1008-2019-2137833 Correo electrónico: adriananohemi95@gmail.com

Elaborado por: Equipo Consultor, 2023.

8.2. Introducción

Un inventario forestal es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos para obtener información sobre la cantidad y calidad de los recursos forestales en una determinada área, así como también de los servicios ambientales que puede proporcionar; asimismo es una herramienta esencial para la gestión y planificación forestal sostenible, así como para la conservación de la biodiversidad y la evaluación de la productividad forestal.

El proyecto consiste en prospectar, explorar, explotar, beneficiar, fundir, refinar, comercializar y cierre de mina de las sustancias minerales no metálicas que puedan existir, por lo que de conformidad con el artículo 458, 459 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, inscrito en el Acuerdo Ministerial N° 076 (expedido el 4 de julio del 2012 y publicado en el Registro Oficial del Segundo Suplemento N° 766 del 14 de agosto del 2012) y al Acuerdo Ministerial N° 134 (del 25 de septiembre de 2012, publicado en el Registro Oficial N° 812 del 18 de octubre del 2012), referente a la pretensión de remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental el respectivo Inventario de Recursos Forestales.

Considerando que la naturaleza del proyecto es minería a cielo abierto, se debe tomar en cuenta que para extraer las reservas de caliza forzosamente se tiene que retirar la cobertura vegetal.

8.3. Antecedente

El Sr. Fernando Armas Cabrera, en calidad de titular minero de las concesiones mineras CÓNDORA (Código 61), CÓNDORA II (Código 700966) y CÓNDORA III (Código 70000276), ingresó el "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA

MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CÓNDORA (CÓD. 61), CÓNDORA II (CÓD. 700966) Y CÓNDORA III (CÓD. 70000276) y Planta de procesamiento INDAMI", con oficio s/n de 28 de febrero de 2023.

La autoridad ambiental realizó observaciones al Inventario Forestal del presente proyecto a través del Informe Técnico Nro. MAATE-DB-2022-FBDLCA-053 del 22 de noviembre de 2022, y se ratifican en el Informe Técnico Nro. MAATE-DB-2023-ILOL-018 del 20 de abril de 2023, las cuales son las siguientes:

Tabla 8-2 Observaciones al Inventario Forestal

OBSERVACIÓN	CORRECCIÓN
Observación 2.- Mediante la revisión de la imagen satelital del anexo 31 y los mapas del Área de Influencia Directa, se puede observar que en la zona Norte de las concesiones LA CÓNDORA y LA CÓNDORA III, existe áreas con presencia de vegetación, lo cual no tiene concordancia con lo descrito en el numeral 8.1, que indica que el proyecto se ubica sobre áreas intervenidas; por tal razón se solicita realizar la identificación cualitativa de las especies presentes en estos sitios y con base a ello aclarar por qué no aplicaría presentar el Inventario Forestal y la Valoración Económica, conforme lo establece el Acuerdo Ministerial 076 y Acuerdo Ministerial 134. Análisis: Observación no absuelta; ya que, mediante verificación cartográfica, se determina que en la zona Norte de la concesión minera LA CÓNDORA existe cobertura vegetal arbórea y dadas las condiciones del método de explotación a cielo abierto, el operador deberá cumplir con lo que establece el Acuerdo Ministerial 076 y Acuerdo Ministerial 134 referente al inventario forestal y valoración económica.	Mediante la verificación de la imagen satelital del visor Google Earth, Imagen 2023 CNES/Airbus, Image 2023 Mazar Technoligies, julio 2023; se pudo constatar que, si se encUentra un remanente de bosque nativo en la zona Norte, cuya superficie es de 2,29 Ha.
Observación 3.- La información del capítulo 8 sobre la no inclusión del Inventario Forestal debe contar con sustento técnico y medios verificables como respaldos fotográficos y cartográficos, con lo cual se justifique que las actividades del proyecto no implican la remoción de áreas cubiertas con cobertura vegetal nativa y que por lo tanto no aplica el cumplimiento de la normativa antes indicada. Análisis: Observación no absuelta, la justificación presentada en el capítulo 8 no sustenta la no presentación del inventario forestal y valoración económica, debido a que el análisis técnico donde se indica que "no es aplicable, puesto que el remanente de vegetación existente en el proyecto presenta bosque secundario medianamente intervenido, en donde no es evidente la presencia de especies de importancia ecológica", a ello se aclara que la normativa establece la valoración económica cuando hay remoción de cobertura vegetal nativa indistintamente del estado de conservación del bosque o del ecosistema que formen parte.	Se realizó el Inventario Forestal (censo) considerando que en la zona Norte del polígono que conforman las concesiones, existe un remanente de bosque nativo, mismo que de acuerdo con el recorrido realizado está conformado por algunas especies nativas, siendo este el argumento para la aplicación de la valoración económica establecida en el Acuerdo Ministerial 134.

Elaborado por: Equipo Consultor, 2023.

8.4. Marco Legal

8.4.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Art. 458. Inventario Forestal.- El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.

Art. 459. Tasa por remoción de cobertura vegetal.- Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa.

8.4.2 Acuerdo Ministerial 076 del 14 de Agosto de 2012.

Art. 1 (…) En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales.

Art. 2 Para fines de establecer los costos de valoración por la cobertura vegetal a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método valorativo establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial.

Art. 3 (…) Una vez que las Direcciones Provinciales o la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, según el caso, emitan pronunciamiento favorable al Estudio de Impacto Ambiental que contendrá el Inventario de Recursos Forestales y el Plan de Manejo Ambiental, ordenará el pago por concepto de tasas por licenciamiento ambiental, costo de valoración por la remoción cobertura vegetal y demás tasas que se requieran para el efecto. El valor por costo de valoración de la remoción de cobertura vegetal, será depositado en una de las cuentas que el Ministerio del Ambiente designe para el efecto.

8.4.3 Acuerdo Ministerial 134 del 18 de octubre de 2012

Este Acuerdo reforma al Acuerdo Ministerial No. 076 publicado en el Registro Oficial No. 766 del 14 de agosto 2012, mediante el cual se expide la reforma al Artículo 96 del Libro III y Artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Acuerdo Ministerial 041 publicado en el Registro Oficial No. 401 del 18 de agosto de 2004; y Acuerdo Ministerial No. 139 publicado en el Registro Oficial No. 164 del 5 de abril de 2010.

Mediante esta reforma se agrega que para aquellos casos de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de “las obras o proyectos públicos y estratégicos ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas” que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales.”

Adicionalmente se incluye que los “Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por persona naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial”

El método de valoración que se incluye en el Acuerdo Ministerial establece la metodología que deberá aplicarse para calcular el aporte económico de los bosques en los casos que por actividades extractivas o de cambio de uso de suelo, se proceda al desbroce de cobertura vegetal.

Para calcular este aporte económico se menciona, que se ha tomado como base la metodología desarrollada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad 1 (IPS) sobre la evaluación de bienes y servicios ambientales como aportes del patrimonio natural al desarrollo económico y social. Para esta metodología se requiere:

- ✓ Identificar los principales bienes y servicios que de manera directa e indirecta contribuyen en la generación de aportes económicos,
- ✓ Obtener un precio de mercado para cada uno de esos bienes y servicios identificados, y;

Cuantificar dichos bienes y servicios en la actividad económica en que están participando.

8.5. Descripción del área de estudio

El área de estudio del presente proyecto se ubica en la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, perteneciente a la provincia del Guayas.

La zona se caracteriza por presentar un relieve colinado cuya altura va desde los 150 m.s.n.m. hasta los 300 m.s.n.m., en sus cumbres más elevadas, cubiertas por una densa vegetación semidecidua principalmente de habito de crecimiento arbustiva, dentro de la cual es posible registrar algunas especies forestales nativas, mismas que son importantes para la obtención del aporte económico que se deberá cancelar por la afectación del proyecto al patrimonio natural.

8.5.1 Ecosistemas del área de estudio

Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAATE, 2013), el área de estudio corresponde al Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo **BeTc02**, Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo **BmTc01**, Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial **BmPc01**, Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial **BePc02**.

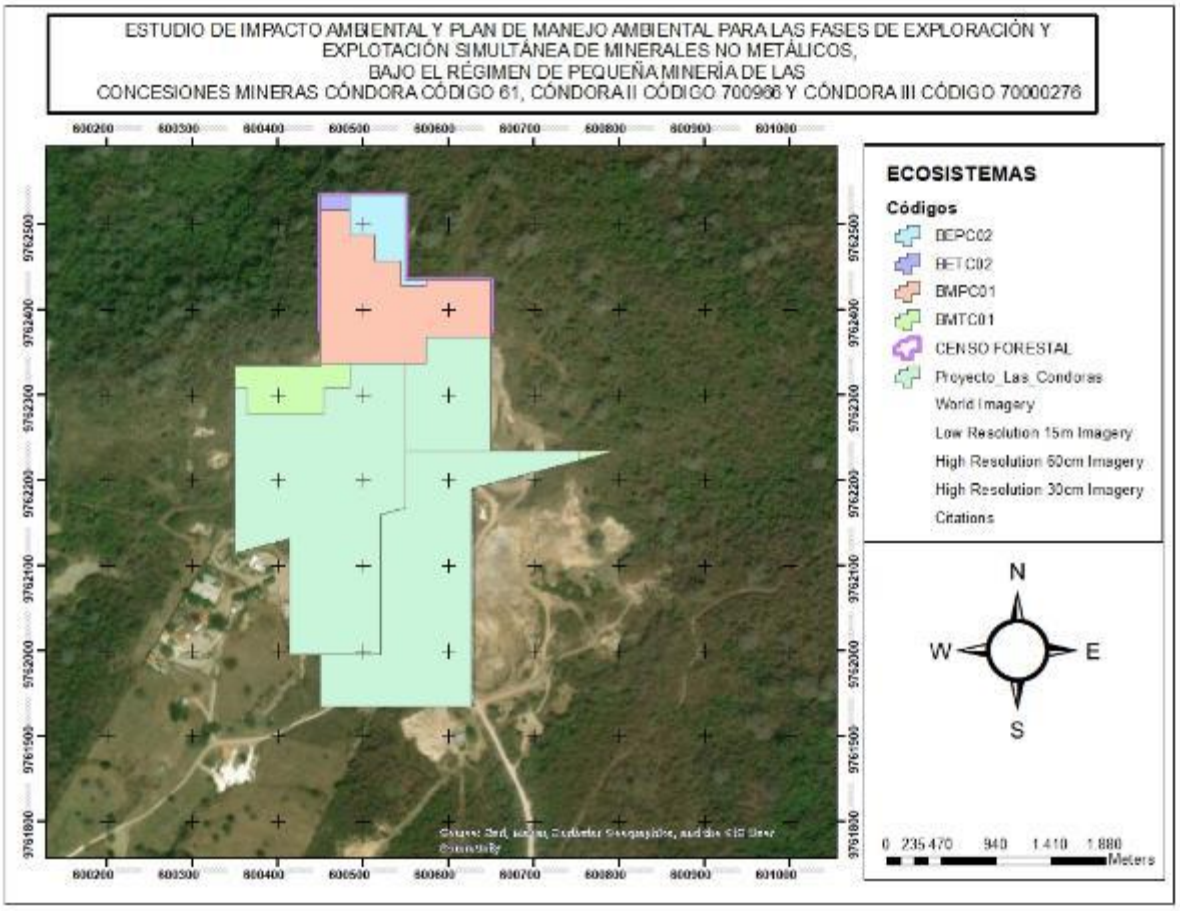


Ilustración 8-1 Mapa de ecosistemas
Fuente: Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013)
Elaboración: Equipo Consultor, 2023.

8.5.1.1. BeTc02 Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo

De acuerdo con la definición*: "son bosques estratificados con un dosel promedio entre 20 y 25 m, con individuos emergentes de hasta 40 m de alto; este ecosistema, aunque se mantiene con hojas verdes todo el año, una parte de ellas caen en la época con menor precipitación, pero son reemplazadas por hojas nuevas en poco tiempo sin afectar el aspecto siempreverde del bosque (Josse et al. 2008). Se desarrollan en relieves colinados y terrazas bajo los 400 msnm. En este ecosistema concurren especies pertenecientes a la flora de los bosques siempreverdes de tierras bajas del Chocó Ecuatorial y algunas especies propias de los bosques deciduos y semideciduos del Jama-Zapotillo. Por ejemplo, se puede observar un sotobosque muy denso dominado en algunas áreas por Toxosiphon carinatus, Aphelandra guayasii y Passiflora macrophylla y un subdosel en el que pueden encontrar especies de la familia Moraceae y Lecythidaceae y de los géneros Nectandra y Pouteria (comunes en bosques siempreverdes) coexistiendo con especies como Pseudobombax millei, Triplaris cumingiana, Centrolobium ochroxylum, Cochlospermum vitifolium, que son características de los bosques semideciduos"*.

8.5.1.2. BmTc01 Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo

De acuerdo con la definición: *"bosque semideciduo donde el dosel varía entre 20 y 25 m de alto, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 75 y 25% de los elementos florísticos pierden las hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist 2005). Se registra una mayor humedad que en los bosques deciduos por lo que se observa algunas especies siempreverdes, pero en general dominan los elementos propios de los bosques deciduos de tierras bajas. La representatividad de los elementos siempreverdes y deciduos varía con la ubicación del ecosistema, así por ejemplo el bosque semideciduo registrado en la provincia de Esmeraldas, en los alrededores de la refinería de Balao, tiene una mayor influencia de los bosques siempreverdes y siempreverdes estacionales cercanos, pero a medida que se avanza hacia el sur, en este ecosistema tiene mayor representatividad la flora decidua. Dentro de las familias más importantes se puede mencionar a Fabaceae, Malvacae s.l., Boraginaceae y Polygonaceae junto con varias especies siempreverdes de las familias Anacardiaceae"*

8.5.1.3. BmPc01 Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial

De acuerdo con la definición: *"son bosques con un dosel entre 12 y 25 m (Josse et al. 2003), que presentan entre 75 y 25% de especies que pierden sus hojas en la temporada seca. Pese a presentar un clima con una época seca larga reciben humedad adicional por la condensación de nubes y baja insolación que se produce durante esa época del año (Valverde 1991; Aguirre y Kvist, 2005). Se encuentra en las crestas y laderas de los cerros cuya orientación permite capturar la humedad de las nubes que se forman en el océano. Se puede observar estratos arbóreo,arbustivo y herbáceo densos pero un subdosel bastante abierto (Josse et al. 2003). La diversidad de especies en el estrato arbóreo presenta mayormente elementos de bosques deciduos, ocasionalmente pueden observarse individuos de especies de los bosques siempreverdes estacionales. Las familias más frecuentes son: Arecaceae, Fabaceae s.l., Moraceae y Polygonaceae".*

8.5.1.4. BePc02 Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial

De acuerdo con la definición: *"son bosques que se localizan en el piedemonte de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, entre los bosques semideciduos de tierras bajas y siempreverde estacionales montanos bajos. El estrato superior puede llegar a medir en promedio 20 m, con árboles emergentes de hasta 30 m. El bioclima regional es xérico, pero a nivel local es pluviestacional. El nivel de precipitación es intermedio con respecto al bosque siempreverde estacional montano bajo, pero en la época seca existen intensas garúas, especialmente en terrenos inclinados con orientación a la costa, que interceptan neblina que por condensación sobre la vegetación se transforma en precipitación (Valverde 1991; Cerón et al. 1999). El dosel es irregular, debido a la confluencia de especies deciduas, semideciduas y siempreverdes. Familias representativas son: Moraceae, Arecaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Urticaceae, Malvaceae s.l. y Myristicaceae (Cerón et al. 1999). Se presentan ocasionalmente lianas y estrato herbáceopoco denso (Valverde 1991)".*

8.5.2 Tipos de Cobertura Vegetal del Área de Estudio

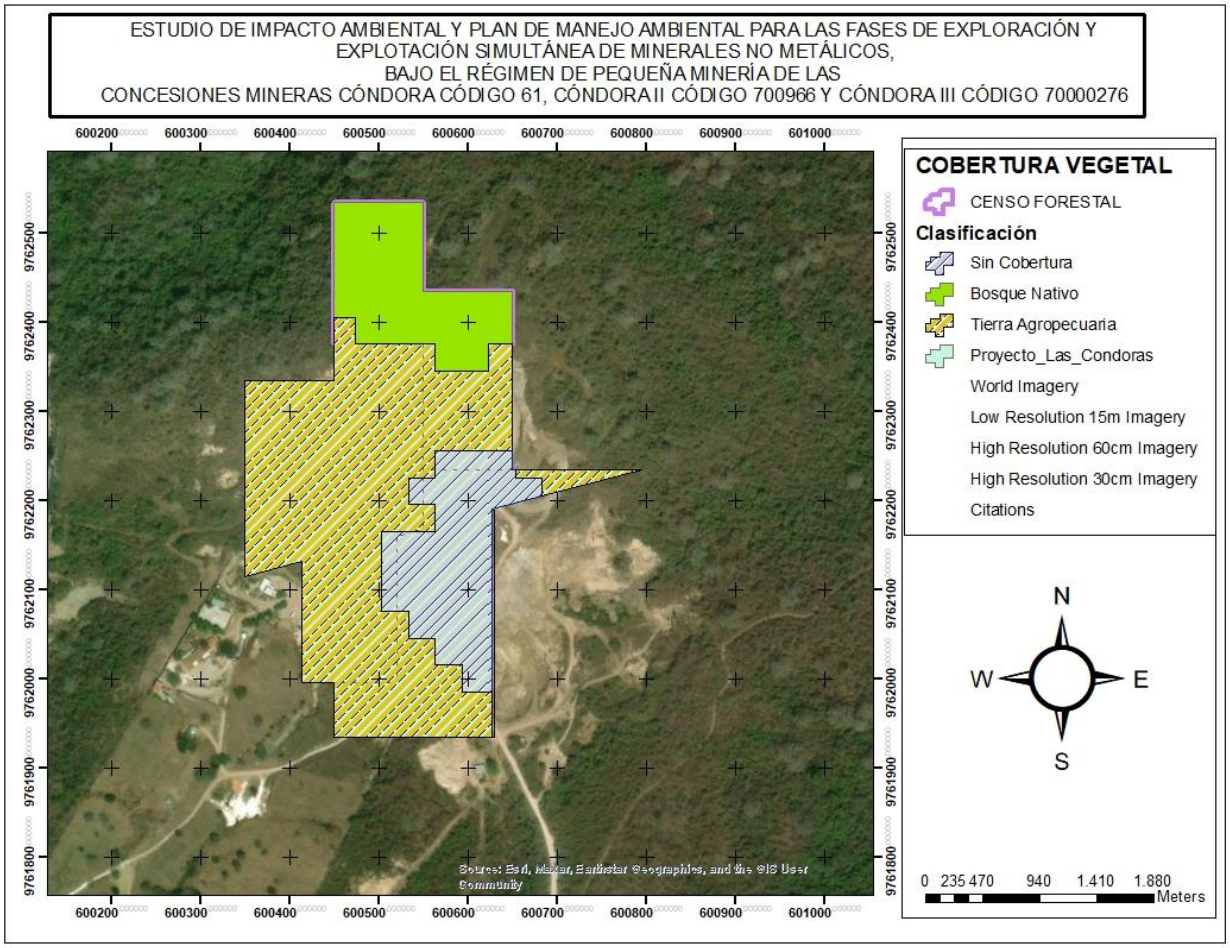


Ilustración 8-2 Mapa de ecosistemas
Fuente: Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra (MAATE, 2020)
Elaboración: Equipo Consultor, 2023.

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra (MAATE, 2020), el área de las concesiones que conforman el proyecto se determinó los siguientes tipos de cobertura vegetal dados por la incidencia antrópica del hombre: Bosque Nativo; Tierra Agropecuaria y Sin Cobertura.

8.5.2.1. Bosque Nativo

En este tipo de bosque dentro del área del proyecto ocupa aproximadamente 2,29 ha, del total y se pueden registrar las especies: *Toxosiphon carinatus, Aphelandra guayasii y Passiflora macrophylla* y un subdosel en el que pueden encontrar especies de la familia Moraceae y Lecythidaceae y de los géneros *Nectandra y Pouteria* (comunes en bosques siempreverdes) coexistiendo con especies como *Pseudobombax millei, Triplaris cumingiana, Centrolobium ochroxylum*.

8.5.2.2. Tierra Agropecuaria

Este tipo de cobertura se encuentra en mayor proporción dentro del polígono del proyecto y corresponde al resultado de las actividades antrópicas que se realizan por parte de la población local, ya que en estos sitios se utilizan los terrenos con fines pecuarios, lo que ocasiona la pérdida de cobertura vegetal natural.

8.5.2.3. Sin Cobertura

Este tipo de cobertura se encuentra en la parte central y este de la concesión y obedecería que este sector había sido utilizado en las actividades de minería de no metálicos.

8.5.3 Determinación del área del proyecto y área de desbroce

De acuerdo con el análisis realizado para el Cálculo de Reservas y realizando un análisis de la cartografía del (MAATE, 2020) sobre la cobertura vegetal y uso de la tierra del área de interés minero se obtiene lo siguiente:

Tabla 8-3 Área de desbroce

Descripción	Superficie en Ha.	Porcentaje
Bosque Nativo	2,29	17,27%
Tierras agropecuarias	8,400000	63,35%
Otras áreas	2,57	19,38%
TOTAL	**13,26**	**100,00%**

Elaboración: Equipo Consultor, 2023.

8.5.4 Metodología del Inventario Forestal

Mediante el análisis de la cobertura vegetal y ecosistemas del área de estudio, se determinó la factibilidad de realizar el Inventario Forestal para la superficie de bosque nativo existente en el área del proyecto.

8.5.4.1. Fase de Campo

En primera instancia se realizó un reconocimiento por el área del proyecto, donde se pudo observar la poca densidad de la vegetación arbórea, por lo que se optó por el uso de la técnica de registro de datos denominada **"Censo Forestal"** en las 2,29 hectáreas de Bosque Nativo que se obtiene a través de la representación del polígono del proyecto, sobre la base de la imagen del visor Google Earth, Imagen 2023 CNES/Airbus, Image 2023 Mazar Technoligies, julio 2023.

Ilustración 8-3 Fase de Campo

Fuente: Trabajo de campo, 2023
Elaborado por: Equipo Técnico, 2023

Las coordenadas del área en la que se realizó el censo forestal son las siguientes:

Tabla 8-4 Coordenadas Censo

FECHA	COORDENADAS UTM WGS84		TIPO DE MUESTREO
	ESTE (X)	NORTE (Y)	
13/07/2023	600549	9762534	Censo Forestal
	600450	9762381	
	600551	9762377	
	600650	9762375	
	600652	9762434	
	600549	9762433	
	600449	9762534	

Fuente: Trabajo de campo, 2023
Elaborado por: Equipo Técnico, 2023

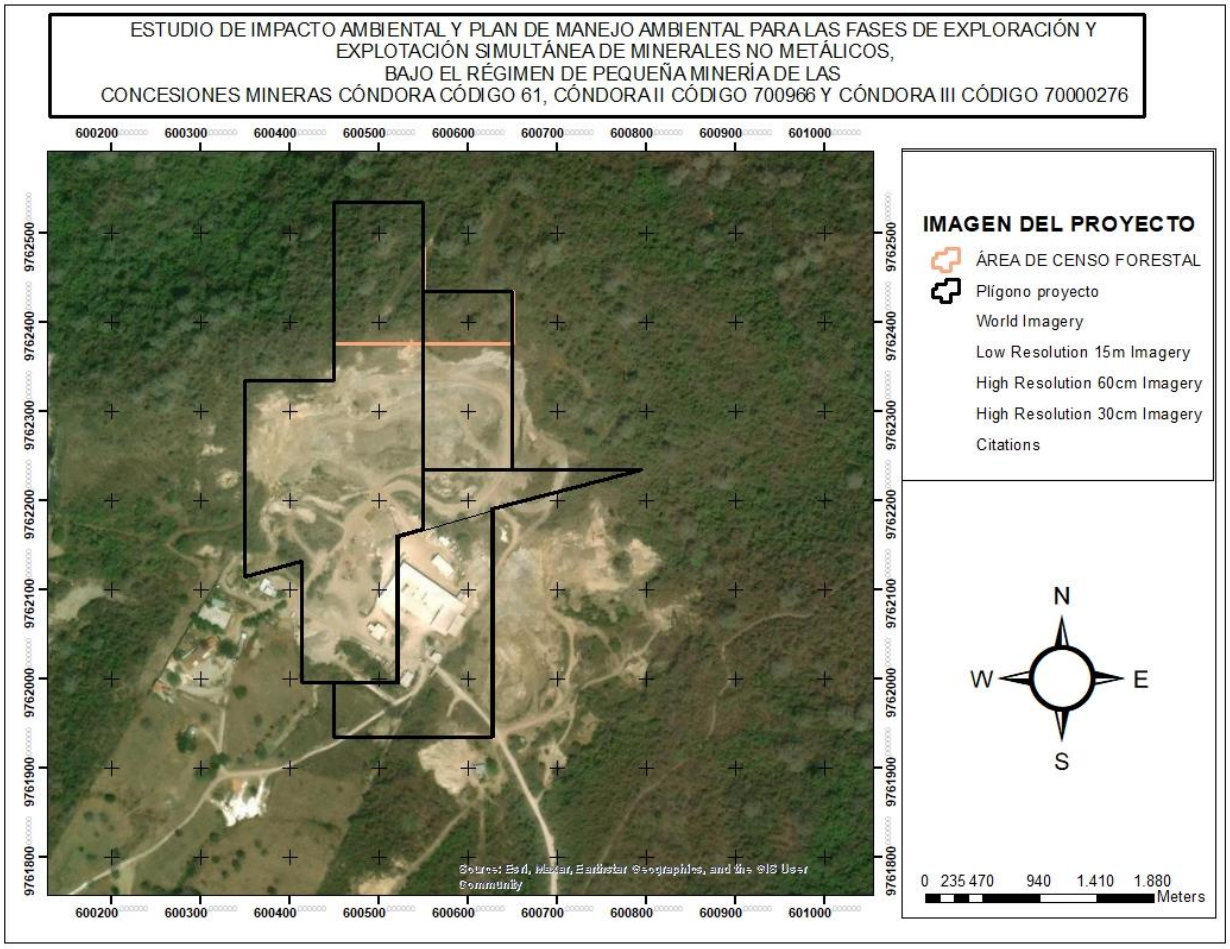


Ilustración 8-4 Imagen satelital censo forestal
Fuente: Trabajo de campo, 2023
Elaborado por: Equipo Técnico, 2023

Una vez definida la metodología a ser utilizada para el registro del Inventario Forestal, se enumeraron con pintura spray, se midieron todos los individuos arbóreos mayores e iguales a 10 cm de DAP que se encuentran dentro de las 2,29 hectáreas (censo forestal o registro al 100%), y de la misma manera se tomaron los datos de altura total, altura comercial, género y la especie que corresponde.

En cuanto a la identificación de las especies inventariadas, es importante mencionar que se realizó en el sitio de estudio, donde para una mejor apreciación de las especies se realizó un análisis de las características morfológicas o atributos botánicos que presentan las especies. Se tomaron fotografías de los individuos registrados para verificar los nombres científicos con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yánez, 1999) y a través de la base de datos digital Trópicos (http://www.tropicos.org/Home.aspx) y The Plant List (http://www.theplantlist.org/), basado en el nuevo sistema de clasificación taxonómico (APG IV).

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Medición del DAP</td><td>Identificación de especie</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Enumeración de individuos</td><td>Registro de altras</td></tr>
</table>

Ilustración 8-5 Registro de información Censo Forestal.
Fuente: Trabajo de campo, 2023
Elaborado por: Equipo Técnico, 2023

8.5.4.2. Inventarios cuantitativos (cobertura vegetal de matorral y herbáceo)

Como se indicó en el ítem anterior, dentro del área de estudio existe baja densidad de vegetación arbórea, sin embargo, el área presenta también vegetación herbácea (pasto y especies rastreras) y arbustiva, misma que dada sus características no cuenta con el fuste necesario para el inventario forestal, por lo que se procedió a registrar de forma cualitativa esta información, misma que se incluye a continuación:

Impomea hederifolia L.	*Merremia aegyptia (L.) Urb.*
Piptadenia flava (Spreng.ex DC) Benth.	*Impomea nil (L.) Roth*
Laucaena sp (arbustos)	*Laucaena sp (arbustos)*

Ilustración 8-6 Registro cualitativo
Fuente: Trabajo de campo, 2023
Elaborado por: Equipo Técnico, 2023

8.5.4.3. Fase de oficina

Para el análisis del inventario cuantitativo, se usaron las fórmulas propuestas por (Aguirre, Z. y Aguirre, N., 1999)

8.5.4.4. Parámetros dasométricos

Los cuales están dados por el área basal, volumen y clases diamétricas, estos son:

Cálculos para determinar el área basal en m^2

El área basal de un árbol se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo. El área basal de una especie determinada en un transecto es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP igual o mayor a 10 cm.

Para el efecto se procedió a aplicar las siguientes formulas:

- Cuando se mide el DAP: Área basal (G) = 0,7854 x (DAP)2
- Cuando se mide el CAP: Área basal (G) = 0,0796 x (CAP)2

Cálculos para determinar el volumen total (m³)

Para determinar el volumen total (m^3) se usa la altura total de árbol y posteriormente se aplica la fórmula general para calcular el volumen que es:

V = G x H x f

Donde:

G= Área basal

H= Altura

f= Factor de forma

8.5.4.5. Parámetros Estructurales

Densidad Relativa (DR)

La "Densidad Relativa" de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela, como se explica en la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad relativa (DR)}\% = \frac{\text{No. de individuos por especie}}{\text{No. total de individuos}} x\,100$$

Dominancia relativa (DmR)

La "Dominancia Relativa" de una especie determinada, es la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela, como se señala en la siguiente fórmula:

$$\text{Dominancia relativa (DmR)}\% = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} x\,100$$

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Se suman los parámetros (Densidad Relativa y Frecuencia Relativa) o (Densidad Relativa y Dominancia Relativa) para llegar al "Índice de Valor de Importancia". La sumatoria del "Valor de Importancia" para todas las especies en la parcela es siempre igual a 300, se puede considerar entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 en la parcela (un 10% del valor total) son "importantes" y comunes componentes del bosque muestreado. La fórmula de este índice se muestra a continuación:

IVI = DR + FR o DmR

Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Para determinar la diversidad del bosque en estudio (individuos ≥ 5 cm DAP, arbustos y hierbas) se utilizó el índice de Shannon, que se calculó con la fórmula:

$$H = \sum_{i=1}^{S} (\mathrm{Pi})(\log_2 Pi)$$

Dónde:

H= Índice de Shannon

S =Número de especies

Pi= Proporción del número total de individuos que constituye la especie i

Obtenidos los resultados se interpretaron usando la escala de significancia, así:

Tabla 8-5. Escala de significancia para analizar diversidad

VALORES	SIGNIFICANCIA
0-2,5	Ecosistema alterado
2,5-3,5	Ecosistema medianamente alterado
>3,5	Ecosistemas sin alteración

Elaborado por: Equipo Consultor, 2023.

Índice de diversidad Simpson

Índice de Simpson (1-D) (σ):

$$\sigma = \frac{1}{\sum(Pi)^2}$$

Dónde:

σ: Índice de dominancia

Pi: Proporción de los individuos registrados en cada especie (n/N)

n: Número de individuos de la especie

N: Número total de especies

Interpretación Resultados:

Diversidad baja: 0 – 0.33

Diversidad media: 0.34 – 0.66

Diversidad alta: > 0.67.

8.5.5. Resultados del Inventario Forestal (Censo)

Los resultados del Inventario Forestal se interpretan para el área de bosque nativo (2,29 ha) identificada dentro del polígono del proyecto.

8.5.5.1. Riqueza

En cuanto a los resultados de la riqueza del recurso forestal, en el área de estudio se registran 3 Familias Botánicas como son: Malvaceae, con 10 individuos, Fabaceae, con 5 individuos, y Urticaceae con 2 individuos. Así mismo el registro determina que en el área de estudio se encuentran 7 géneros y 7 especies, siendo la especie con mayor densidad *Eriotheca ruizii*

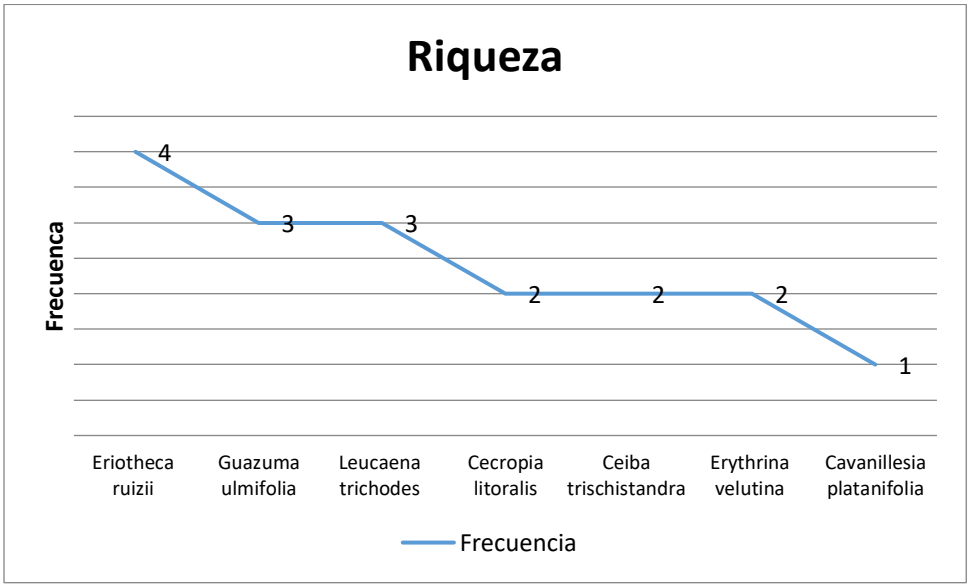


Ilustración 8-7 Riqueza del recurso forestal
Elaborado por: Equipo Consultor, 2023.

8.5.5.2. Parámetros Estructurales (IVI)

Los parámetros estructurales de los elementos de la cobertura boscosa, donde las especies más abundantes son: *Guazuma ulmifolia* y *Leucaena trichodes* con 3 individuos cada una. Las especies dominantes y con el IVI más alto son: *Cavanillesia platanifolia* con 71,57%, *Eriotheca ruizii* con 15.04 %.

Tabla 8-6. Índice de Valor de Importancia

Familia	Nombre científico	Frecuencia	AB	DnR	DmR	IVI
Malvaceae	*Cavanillesia platanifolia*	1	0.97	5.88	65.69	71.57
Urticaceae	*Cecropia litoralis*	2	0.03	11.76	2.30	14.06
Malvaceae	*Ceiba trischistandra*	2	0.11	11.76	7.12	18.89
Malvaceae	*Eriotheca ruizii*	4	0.22	23.53	15.04	38.57
Fabaceae	*Erythrina velutina*	2	0.04	11.76	2.64	14.41
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	3	0.06	17.65	3.79	21.43

Familia	Nombre científico	Frecuencia	AB	DnR	DmR	IVI
Fabaceae	*Leucaena trichodes*	3	0.05	17.65	3.43	21.07
SUMATORIA		**17**	**1.48**	**100.00**	**100.00**	**200.00**

Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

8.5.5.3. Índices de Diversidad

Tabla 8-7. Cálculo de Índices de diversidad

Familia	Nombre científico	Frecuencia	AB	Ind. Shannon	Ind. Simpson
Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	1	0.97	0.16666	0.00346
Urticaceae	Cecropia litoralis	2	0.03	0.25177	0.01384
Malvaceae	Ceiba trischistandra	2	0.11	0.25177	0.01384
Malvaceae	Eriotheca ruizii	4	0.22	0.34045	0.05536
Fabaceae	Erythrina velutina	2	0.04	0.25177	0.01384
Malvaceae	Guazuma ulmifolia	3	0.06	0.30611	0.03114
Fabaceae	Leucaena trichodes	3	0.05	0.30611	0.03114
SUMATORIA		**17**	**1.48**	**1.87464**	**0.16263**

Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

De acuerdo con la metodología planteada y el cálculo realizado con los datos tomados in situ, se determina que:

- El índice Shannon se encuentra en un rango de 0 a 2,5 que corresponde a un ecosistema alterado.
- En relación al Índice Simpson, cuando el valor se acerca a 1 equivale a una diversidad alta, por lo que el resultado se sitúa entre 0,00 a 0,1; entendiéndose que los ecosistemas presentan una baja diversidad.

Tabla 8-8. Cálculo de Índices de diversidad

Ind. Shannon	Resultado	Ind. Simpson	Resultado
1.87464	Ecosistema alterado diversidad baja	**0.16263**	Diversidad baja

Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

8.5.5.4. Parámetros Dasométricos

Luego de procesar los datos del inventario forestal del presente proyecto se muestra la curva de distribución diamétrica de los individuos ≥ a 10 cm de DAP, la cual presenta una tendencia de J invertida, obteniendo los siguientes resultados:

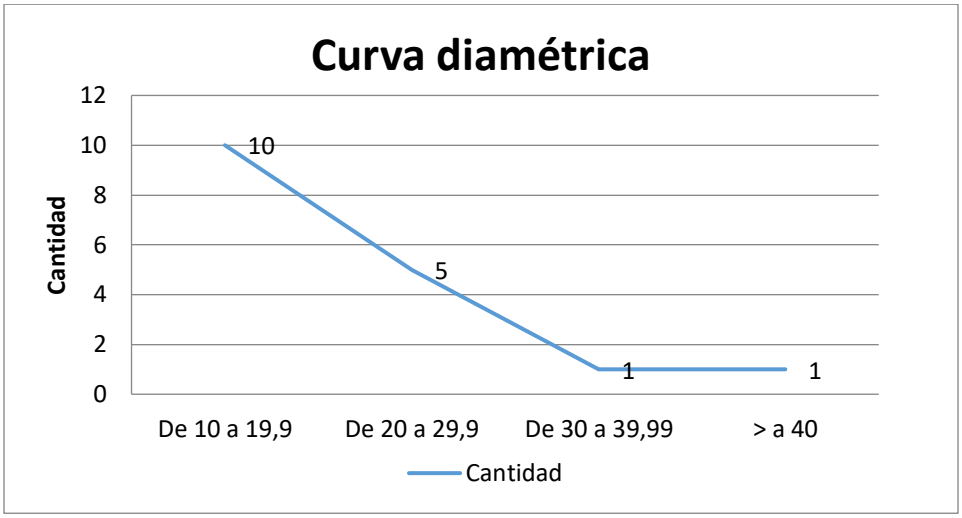


Gráfico 8.5.5.4-1 Curva de la estructura diamétrica de individuos ≥ a 10 cm de DAP.
Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

8.5.5.5. Datos de Volumen y Área Basal

En 2,29 hectáreas de bosque nativo, se contabilizaron 17 individuos mayores e iguales a 10 cm de DAP; donde el área basal fue de 1,48 m², y el volumen total de 10,76 m³.

Tabla 8-9. Tabla resumen de AB, Volumen

ID	FAMILIA	ESPECIE	CAP (cm)	CAP (m)	DAP (m)	DAP (m²)	AB (m²)	HT	HC	VC	VT
1	Malvaceae	Ceiba trischistandra	72	0.72	0.23	0.05	0.04	8	7	0.20	0.23
2	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	350	3.50	1.11	1.24	0.97	12	9	6.14	8.19
3	Fabaceae	Erythrina velutina	38	0.38	0.12	0.01	0.01	6	5	0.04	0.05
4	Fabaceae	Erythrina velutina	59	0.59	0.19	0.04	0.03	6	5	0.10	0.12
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	34	0.34	0.11	0.01	0.01	6	5	0.03	0.04
6	Malvaceae	Eriotheca ruizii	60	0.60	0.19	0.04	0.03	7	5	0.10	0.14
7	Malvaceae	Eriotheca ruizii	74	0.74	0.24	0.06	0.04	8	6	0.18	0.24
8	Malvaceae	Eriotheca ruizii	62	0.62	0.20	0.04	0.03	7	6	0.13	0.15
9	Malvaceae	Eriotheca ruizii	123	1.23	0.39	0.15	0.12	8	7	0.59	0.67

ID	FAMILIA	ESPECIE	CAP (cm)	CAP (m)	DAP (m)	DAP (m^2)	AB (m^2)	HT	HC	VC	VT
10	Malvaceae	Ceiba trischistandra	90	0.90	0.29	0.08	0.06	7	7	0.32	0.32
11	Fabaceae	Leucaena trichodes	42	0.42	0.13	0.02	0.01	6	4	0.04	0.06
12	Fabaceae	Leucaena trichodes	51	0.51	0.16	0.03	0.02	6	4	0.06	0.09
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	65	0.65	0.21	0.04	0.03	6	4	0.09	0.14
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	41	0.41	0.13	0.02	0.01	6	4	0.04	0.06
15	Urticaceae	Cecropia litoralis	54	0.54	0.17	0.03	0.02	7	5	0.08	0.11
16	Fabaceae	Leucaena trichodes	45	0.45	0.14	0.02	0.02	8	6	0.07	0.09
17	Urticaceae	Cecropia litoralis	37	0.37	0.12	0.01	0.01	9	1.3	0.01	0.07
SUMATORIA							1.48			8.22	10.76

Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

Para efectos de la valoración de bienes y servicios ecosistémicos el valor del volumen de productos forestales maderables y no maderables será de 10,76 en 2,29 hectáreas de bosque nativo a ser removido durante la ejecución de las labores de explotación de minerales no metálicos.

8.5.5.6. Estado de Conservación de las especies y usos

- En el área de estudio no se registran especies endémicas, lo cual puede deberse a que se trata de una zona alterada.
- En cuanto a especies CITES no se registraron ninguna especie.
- En cuanto al estado de conservación según la UICN, no se registran especies en categorías de amenaza.
- Respecto a los usos, se identifican especies que de acuerdo con el Libro de Especies Forestales de los Bosques Secos Ecuador (Aguirre, 2012), tienen uso maderable, no maderable y artesanías.

Tabla 8-10. Usos de las especies forestales

Especie	Autor	Estado de Conservación UICN	Aprovechamiento condicionado	Usos
Cavanillesia platanifolia	(Bonpl.) Kunth	NT	SI	Artesanías (Sogas)
Cecropia litoralis	Snethl.	DD	NO	Leña
Ceiba trischistandra	(A. Gray) Bakh.	LC	NO	Madera, artesanías
Eriotheca ruizii	(K. Schum.) A. Robyns	LC	NO	Madera Leña
Erythrina velutina	Willd.	LC	NO	Madera
Guazuma ulmifolia	Lam.	LC	NO	Leña, madera y artesanías
Leucaena trichodes	(Jacq.) Benth	LC	NO	Leña, madera

Fuente: Trabajo de campo, 2023.
Elaborado por: Equipo Consultor

8.6. Valoración Económica

8.6.1. Introducción

La valoración ecosistémica de recursos naturales se refiere a un conjunto de técnicas y métodos que permiten estimar las expectativas de costo/explotación derivados del uso o explotación de un activo ambiental, la ejecución de una acción de mejora ambiental y/o, la generación de un daño ambiental.

El principal problema para estas valoraciones es la ausencia de mercados reales para los bienes y servicios ambientales valorados.

8.6.1.1. Consideraciones Previas

Para calcular este aporte económico se ha tomado como base la metodología desarrollada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad[1] (IPS) sobre la evaluación de bienes y servicios ambientales como aportes del patrimonio natural al desarrollo económico y social. Para esta metodología se requiere:

i) Identificar los principales bienes y servicios que de manera directa e indirecta contribuyen en la generación de aportes económicos;

ii) Obtener un precio de mercado para cada uno de esos bienes y servicios identificados, y;

iii) Cuantificar dichos bienes y servicios en la actividad económica en que están participando.

La provincia de Guayas ha sido fuertemente afectada por la acción antrópica desde hace muchos años[2] y sus bosques y madera de importancia económica han sido arrasados por el mal manejo e indiscriminado uso de los recursos boscosos. El área en estudio presenta amplias zonas de pastos descuidados, viejos y sin aprovechamiento, mientras que los árboles que se observan dentro de esta concesión son todas especies pioneras e indicadoras de una alta intervención humana.

En los sitios a ejecutar las actividades del proyecto, existe bosque nativo secundario o alterado, el cual se encuentra asociado también a matorral semideciduo y tierras agropecuarias.

Para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales que proporciona un bosque y vegetación nativa, se necesita de una caracterización del bosque, que se obtiene luego de: i) un inventario forestal del área de estudio y ii) la estimación, en términos económicos, de los bienes y servicios que brinda dicha área de estudio.

Para la valoración ecosistémica se empleó la metodología indicada por el MAE, directamente empleando los AM N° 076 y 134, publicados en los RO N° 766 y 812, de fechas 14 de agosto de 2012 y 18 de octubre de 2012, respectivamente. Específicamente, se utilizó el Anexo 1, "Metodología para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los Casos a Ser Removidos".

Considerando la disposición general primera, del AM N° 076, se considera un valor de 3 $USA/m^3, por concepto del derecho de aprovechamiento de madera en pie, en el cálculo de los valores económicos por concepto de productos maderables. Además, en el área de estudio se realizaron encuestas y averiguaciones sobre la utilización o explotación de productos no maderables. Esta explotación y utilización son prácticamente nulas, pues la mayor parte de la población asentada en los lugares estudiados está integrada por colonos. Se tomará en cuenta también el AM N° 041, corte de rastrojo.

[1] Barrantes, Gerardo. 2011. Evaluación de bienes y servicios ambientales como aportes del capital natural al desarrollo económico y social. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS). Costa Rica
[2] Comunicación personal de finqueros que habitan en el sector.

La superficie de desbroce considerada por las actividades del proyecto es de 2,29 Hectáreas.

8.6.2. Datos Generales del proyecto

El proyecto tiene una superficie total de 13,26 hectáreas, de las cuales se ha previsto la remoción de cobertura vegetal nativa (bosque nativo), en un área de 2,29 Hectáreas.

De acuerdo con el análisis realizado para el Cálculo de Reservas y realizando un análisis de la cartografía del (MAATE, 2020) sobre la cobertura vegetal y uso de la tierra del área de interés minero se obtiene lo siguiente:

Tabla 8-11. Área de intervención

Descripción	Superficie en Ha.	Porcentaje
Bosque Nativo	2,29	17,27%
Tierras agropecuarias	8,400000	63,35%
Otras áreas	2,57	19,38%
TOTAL	**13,26**	**100,00%**

Elaborado por: Equipo Consultor, 2023.

8.6.3. Objetivos de la Valoración Económica

El objetivo principal de la aplicación de la valoración ecosistémica es realizar el cálculo de los aportes económicos de bienes y servicios del patrimonio natural con los que cuenta el área de vegetación nativa que será afectada en la ejecución del proyecto, lo cual tendrá como base el anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134.

8.6.4. Valoración de los Servicios Ambientales

8.6.4.1. Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)

Sobre la base del AM 134 del MAATE en donde se presenta la metodología para valorar bienes ambientales, se ha procedido a estimar los aportes por el servicio de mitigación por la emisión de gases por efecto invernadero.

El calentamiento global, el efecto invernadero, el oscurecimiento planetario y el cambio climático generado por la acción del hombre, es una preocupación cada vez mayor de los gobiernos, habida cuenta de que pueden conducir a una catástrofe mundial. Esta preocupación ha inducido a tomar acciones para reducir las emisiones de CO_2 a valores controlables, siendo uno de estos mecanismos los créditos de carbono.

Las actividades que tienden a reducir la emisión o aumentan la captura de dióxido de carbono (CO_2) tienen un valor para la sociedad igual al daño esperado que se evita; esto permite asignar un valor económico a la captación de CO_2.

Mordáis (1992) ha estimado el valor de captura en poco más de 7 dólares por tonelada de carbono. Proyectos financiados en Ecuador por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente estiman un valor de alrededor de 5 dólares por tonelada de carbono que no se libera, mientras que en Costa Rica se paga un subsidio de 10 a 40 dólares por hectárea cada año, con el fin de preservar y expandir bosques naturales (Mitchell 1998).

Por este motivo está emergiendo un mercado de gran demanda para reducir el calentamiento global con base en la captura CO_2.

Para la valoración, previamente se debe conocer los siguientes parámetros a cuantificar:

- Cantidad de carbono (Ton/Ha) almacenado.
- Tasas de fijación en Ton/Ha/año, que pueden fijar los distintos tipos de bosques en la concesión minera a explorar.
- El precio en dólares por tonelada que se puede cobrar por la remoción de CO_2 de la atmósfera, mediante la fijación de carbono; este servicio corresponde al de fijación de gases con efecto invernadero. Para este caso, se aplicarán los valores del mercado voluntario de carbono o carbono neutro.
- Total de hectáreas que se someterán a la prestación del servicio de fijación de gases.

Cantidad de Carbono (t/ha) almacenado

La cobertura vegetal, en general, varía en el contenido de biomasa por hectárea, del cual un 50% se compone de carbono. Cuando se produce una tala o desbroce de vegetación, esta biomasa se descompone y el carbono se une al oxígeno para formar CO_2, que es el principal gas de efecto invernadero.

De acuerdo con Courtney Lewis Cheng (CEDIAC[3]), la cantidad de carbono almacenado en Ton/Ha. para diferentes tipos de bosques se presenta en el Tabla 7-14.

Tabla 8-12. Aporte de carbono según tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Carbono (Ton/Ha.)
Cultivos y pasto	5
Mezcla de cultivos & bosque tropical húmedo	97
Bosque montano	87
Sin vegetación	1
Arbustos	52
Bosque subtropical húmedo	128
Bosque tropical deciduo	128
Bosque tropical denso	193

Elaborado por: Equipo consultor, 2023.
Fuente: CEDIAC, 2011.

Para el presente proyecto se consideran una superficie de desbroce de bosque nativo estimada en 10,68 hectáreas, y en relación a las toneladas de carbono el valor promedio de 37 Ton/Ha., ello conforme a los datos del Sistema Nacional de Monitoreo del Patrimonio Natural del Ministerio de Ambiente, cuya publicación denominada Estadísticas del Patrimonio Forestal (MAATE, 2015), el cual se basa en los promedios de los estratos de los ecosistemas, siendo para el Bosque seco Pluviestacional el que se localiza en la provincia del Guayas y se relaciona con la cordillera Chongón Colonche, donde se localiza el proyecto.

Con base a estos fundamentos se realiza el siguiente cálculo conforme a la ecuación presentada en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134.

- Área de bosque a ser afectada = 2,29 Ha
- TC/Ha= 37 tC/Ha

  Resultado: 37 tC/Ha x 2,29 Ha = 84,73 tC

[3] CEDIAC Carbón Dioxide Information Analisis Center. Octubre 2011. http://cdiac.ornl.gov/permission.html

Para fines de calcular la tasa de fijación de carbono, se recurre a los precios determinados en el FOREX[4] mercado internacional del carbono, que considera un valor entre 5,00 a 10,00 $USA/Ton/Ha., mismo que se acoge para el presente proyecto en virtud de la directriz de la Metodología de Valoración Económica del Acuerdo Ministerial 134, donde plantea utilizar el criterio de Valor Voluntario de Pago (WTP por sus siglas en ingles).

De acuerdo con las políticas y responsabilidad ambiental del proyecto, se utilizó como valor económico del carbono el valor de $ 5,00 USD por tonelada de Carbono (valor voluntario de pago del proyecto).

Toneladas de Carbono almacenado en el área a ser intervenida x el valor voluntario de pago = 84,73 TonC x 5,00 USD/tC. = $ 423,65 USD

El valor para pagar por pérdida de captura de carbono es de **$ 423,65 USD.**

8.6.4.2. Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques

Sobre la base de los AM N° 076 y 134, la metodología para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa, en los casos a ser removidos, se debe considerar que la belleza escénica no es fácilmente cuantificable. Por lo mismo no se puede monitorear un volumen o cantidad específica del servicio, siendo, por tanto, imposible tener un precio de mercado específico, requiriendo utilizar los métodos de valoración contingente, para tener una estimación de la disposición a pagar.

La disposición de pago variará de acuerdo con la diversidad de ecosistema y las características propias que posee cada uno en términos de belleza escénica. Una vez que se cuenta con un valor económico por el disfrute de la belleza escénica de un ecosistema determinado, es necesario cuantificar el número de turistas que disfrutarían de ese servicio y su voluntad de aporte económico para su conservación.

Mediante la visita de campo se pudo constatar que en la zona donde se localiza el proyecto, no se realizan actividades turísticas, más bien es una zona de tipo minera no metálica, lo cual se puede constatar en la línea base social del proyecto, en consecuencia, se concluye que la actividad turística no forma parte de los servicios ecosistémicos relacionados a la vegetación natural del área del proyecto; es así que al no haber registro de actividades relacionadas con el turismo y a la presión antrópica por el cambio de uso de suelo; para el presente proyecto no se considera un valor económico proveniente de actividades turísticas.

Es así como el valor por este concepto será de $ 0,00 USD.

8.6.5. Valoración de Bienes Ecosistémicos

8.6.5.1 Agua

El agua es un bien que consumen las distintas actividades económicas para su respectivo proceso productivo. Estas actividades tienen un consumo medido en (m^3/año), por el cual deberían pagar un precio ($/$m^3$). Como el agua es un bien que puede ser utilizado en distintas actividades y el comprador puede aplicarlo para diferentes fines, el precio del agua no debe hacer diferencias entre sectores económicos. Para fines de esta metodología, se considerarán dentro del análisis las actividades vinculadas con las áreas de desbroce de cobertura vegetal.

La estimación de los aportes por el aprovechamiento del agua como insumo está dada por la ecuación.

$$Y_a = \sum_{i=i}^{n} S_i P_a Q_i^a$$

[4] Datos tomados del FOREX: Financial Markets Worldwide

Ya: Aportes por el aprovechamiento del agua como insumo ($/año).

Pa: Precio del agua como insumo de la producción ($/m^3).

$Q_i{}^a$: Demanda de agua en el sector i (m^3/año).

Para el sector doméstico, aunque no usa el agua para actividades productivas, su consumo implica el pago respectivo.

Con base a lo indicado, es importante señalar que en el proyecto no se requiere el uso del agua como insumo de la producción (actividades de explotación de minerales no metálicos), ni se prevé el uso doméstico; además el tipo de bosque en el cual se ha realizado el censo forestal presenta características de rastrojo o regeneración, siendo no factible atribuir un valor por este concepto, más aún cuando el ecosistema corresponde a bosque seco.

Por lo mencionado, considerando el no uso del recurso hídrico como insumo del proyecto, el aporte por este bien o servicio ecosistémico es $ 0,00 USD.

8.6.5.2 Productos maderables y no maderables del bosque

Las especies maderables y no maderables en los ecosistemas, que son de interés económico, tienen diferentes precios en el mercado. Para estimar los aportes por el aprovechamiento de las especies maderables y no maderables de procedencia silvestre, es necesario conocer el volumen de madera extraída con valor comercial proveniente de la región, las especies que serán aprovechadas y su valor comercial.

La estimación de los aportes se obtiene con la aplicación de la siguiente ecuación

$$Y_m = \sum_{i=1}^{n} P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

Ym: Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables ($/año).

$Pi\ mn$: Precio de bien i ($/m^3) $3 USD.

$Qi\ mn$: Volumen de bien i (m^3/año).

De la fórmula anterior se desprende que el aporte total por concepto de aprovechamiento de productos maderables y no maderables del área de estudio, lo cual se obtiene de la siguiente manera:

El Censo Forestal establece que volumen de productos forestales maderables y no maderables será de 10,76 m^3 en 2,29 hectáreas de bosque nativo a ser removido durante la ejecución de las labores de explotación de minerales no metálicos.

El MATAE fija mediante AM N° 041 la cantidad de USD $3,00 por concepto de “Pie de monte” por metro cúbico.

Para fines de cálculo y con base en los resultados del inventario forestal se calcula lo siguiente:

Tabla 8-13. Valor de productos maderables y no maderables

Tasa de Pie de monte	Volumen Total m^3 en 2,29 hectáreas	Valor de pago
$3,00	10,76	$ 32,28

Elaborado por: Equipo consultor, 2023.

El valor total por pagar sería de **$32,28 USD**, como compensación por pérdida de cobertura vegetal.

8.6.5.3 Productos medicinales derivados de la biodiversidad

Algunas plantas silvestres son utilizadas como productos medicinales para el tratamiento de ciertas enfermedades. Normalmente es posible cuantificar el volumen utilizado en kilogramos para estos productos Además se asume que existe un precio en el mercado que el consumidor está dispuesto a pagar. Por lo tanto, la ecuación para estimar los aportes derivados de plantas medicinales de origen silvestre es:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{ms} Q_i^{ms} \quad (ec.6.5)$$

Y_{ms} : aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres ($/año)

P_i^{ms} : Precio del bien medicinal silvestre *i*

Q_i^{ms} : Cantidad explotado del bien medicinal *i*

De acuerdo con las especies registradas en el censo forestal del presente proyecto, a la investigación bibliográfica, se determinó que, de las 7 especies enlistadas, ninguna de ellas tiene uso medicinal; por lo que de conformidad con el criterio del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134, se da un valor de **$ 0,00 USD**

8.6.5.4 Plantas ornamentales

Mediante los resultados del Inventario Forestal, se ha determinado que, entre las especies registradas en el área muestreada, no constan especies de uso ornamental, es decir para la presente valoración, no aplica este parámetro, en consecuencia, el valor será de cero.

Mediante la siguiente ecuación se puede estimar los aportes provenientes de esa actividad

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{po} Q_i^{po}$$

Yar: Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad ($/año).

Pi^{po}: Precio de las plantas ornamentales *i* (0 $/unidad).

Qi^{po}: Cantidad de las plantas ornamentales *i* (0 unidades/año).

Por lo tanto, los aportes por aprovechamiento de plantas medicinales son: **$ 0,00 USD**.

8.6.5.5 Artesanías

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Yar: Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre ($/año).

Pi^{ar}: Precio de la pieza i (0 $/pieza).

Qi^{ar}: Demanda de la pieza i (0 piezas/año).

Precio de la pieza: $0 /pieza

Demanda de piezas/año: 0 piezas/año

Los aportes por comercialización de artesanías en dólares por año serían:

Tabla 8-14. Especies utilizadas para elaborar artesanías identificadas en el área de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	USOS
Pigio	*Cavenillesia platinifolia*	Su corteza es usada para elaborar sogas o cuerdas.
Guasmo	*Guazuma ulmifolia*	La madera es utilizada para leña, postes, construcciones rurales y artesanías. Las hojas, flores y frutos son forrajeras. Los frutos son comestibles, también se prepara mermeladas y coladas

Elaborado por: Equipo consultor, 2023.

Para el presente parámetro se registraron dos especies que se utilizan en la elaboración de artesanías, las cuales son; *Cavenillesia platinifolia* (1 individuo) *Guazuma ulmifolia* (3 individuos), en total 4 plantas de uso artesanal en una superficie de muestreo de 2,29 hectáreas.

Al no existir valores de mercado por la cantidad y una medida de productos artesanales a ser obtenidos de las especies registradas y que tienen este uso, se tomará como valor voluntario de pago de $ 5,00 USD por cada individuo registrado, ello tomando en cuenta que este valor también tiene el enfoque de pagar por la afectación de la disponibilidad de estas especies como un bien del bosque.

Cantidad de plantas = 4 plantas

Los aportes por aprovechamiento de bienes artesanales son:

Yar = $ 5,00 USA x 4 = $ 20,00 USD.

De la fórmula anterior se desprende que el valor estimado total de productos de uso artesanal derivados de la biodiversidad es de **$ 20,00 USD.**

8.6.5.6 Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

Para obtener una estimación total de los aportes por biodiversidad, es necesario hacer una agregación de los aportes obtenidos por el aprovechamiento individual de los distintos bienes y servicios considerados. En términos algebraicos, la estimación está dada por:

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^{n} Y_K$$

YTb: Aportes totales de la biodiversidad ($/año).

YK: Aporte de cada componente de la biodiversidad.

Aporte Total Biodiversidad = (Aportes por servicios) + (Aportes por bienes) = (Regulación de gases con efecto invernadero + Belleza Escénica como Servicio Ambiental) + (Agua + Productos maderables y no maderables del bosque + Productos medicinales + Plantas ornamentales + Aportes de Artesanías).

Tabla 8-15. Aporte total por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

Tipo de aporte	Componente ambiental	Valor a pagar $USA/año	
Aportes por servicios Ambientales	Regulación de gases	+	$ 423,65
	Belleza escénica	+	$0.00
Aportes por Bienes Ambientales	Agua	+	$0.00
	Productos maderables y no maderables	+	$ 32,28
	Productos medicinales	+	$ 0,00
	Plantas ornamentales	+	$ 0,00
	Aporte por artesanías	+	$ 20,00
Total			$475,93

Elaborado por: Equipo consultor, 2023.

Luego de aplicar la Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos establecida en el Acuerdo Ministerial 134, se obtiene un valor a cancelar de **$475,93 USD** (Cuatro cientos setenta y cinco dólares con noventa y tres centavos).

8.7 Conclusiones

- Se realizaron consultas verbales a trabajadores de minas aledañas al proyecto sobre el uso del suelo, y se indica que eventualmente las áreas también son utilizadas en labores de ganadería poco extensiva, agricultura de subsistencia con cultivos de ciclo corto y a trabajos eventuales como jornaleros.
- El área de desbroce en función de la información cartográfica MAATE, 2020; es de 2,29 hectáreas de la superficie total del proyecto misma que es de 13,26 hectáreas.
- De acuerdo con los resultados del censo forestal se determina que el bosque posee una diversidad baja, así como una baja densidad de especies forestales
- De acuerdo con el Índice Shannon, los ecosistemas se encuentran alterados.
- No se registraron dos especies que, de acuerdo con la normativa forestal, se encuentren catalogadas como en aprovechamiento condicionado o en situaciones de amenaza de acuerdo con las categorías UICN.
- El Inventario Forestal (censo) determina un volumen de productos forestales maderables y no maderables será de 10,76 m^3 en 2,29 hectáreas de bosque nativo a ser removido durante la ejecución de las labores de explotación de minerales no metálicos.
- Luego de aplicar la Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos establecida en el Acuerdo Ministerial 134, se obtiene un valor a cancelar de **$475,93 USD** (Cuatro cientos setenta y cinco dólares con noventa y tres centavos).

8.8 Recomendaciones

- Realizar actividades de rescate o reubicación de especies forestales considerando la importancia ecológica de los ecosistemas presentes en el área a ser intervenida por el proyecto
- Cumplir con el plan de manejo ambiental en cuanto a la gestión de impactos en el aspecto biótico y forestal ya que los ecosistemas donde se va a efectuar el proyecto tienen una alta fragilidad por la existencia del bosque seco y vegetación semidecidua.

8.9 Bibliografía

Aguirre, Z. (2012). Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Patrimonio Narural.

Aguirre, Z. y Aguirre, N. (1999). Guía práctica para realizar estudios de comunidades vegetales. Loja: Herbario Loja # 5. Departamento de Botánica y Ecología de la Universidad Nacional de Loja.

Iglesias J., Santiana J., Chinchero M. 2013. Pp. 86-88 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

JØrgensen P. y León-Yánez S. (1999). Catalogue of Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden. San Louis, Missouri. USA.

León-Yánez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa Ulloa C., Navarrete H. 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edn. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

MAATE. (2013). Sistema de Casificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Quito: Evaluación Nacional Forestal, Subsecretaría de Patrimonio Natural.

MAATE. (2015). Estadísticas del Patrimonio Natural. Quito: Evaluación Nacional Forestal, Subsecretaría de Patrimono Natural.

MAATE. (2020). Mapa de Cobertura vegetal y uso de la tierra. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.

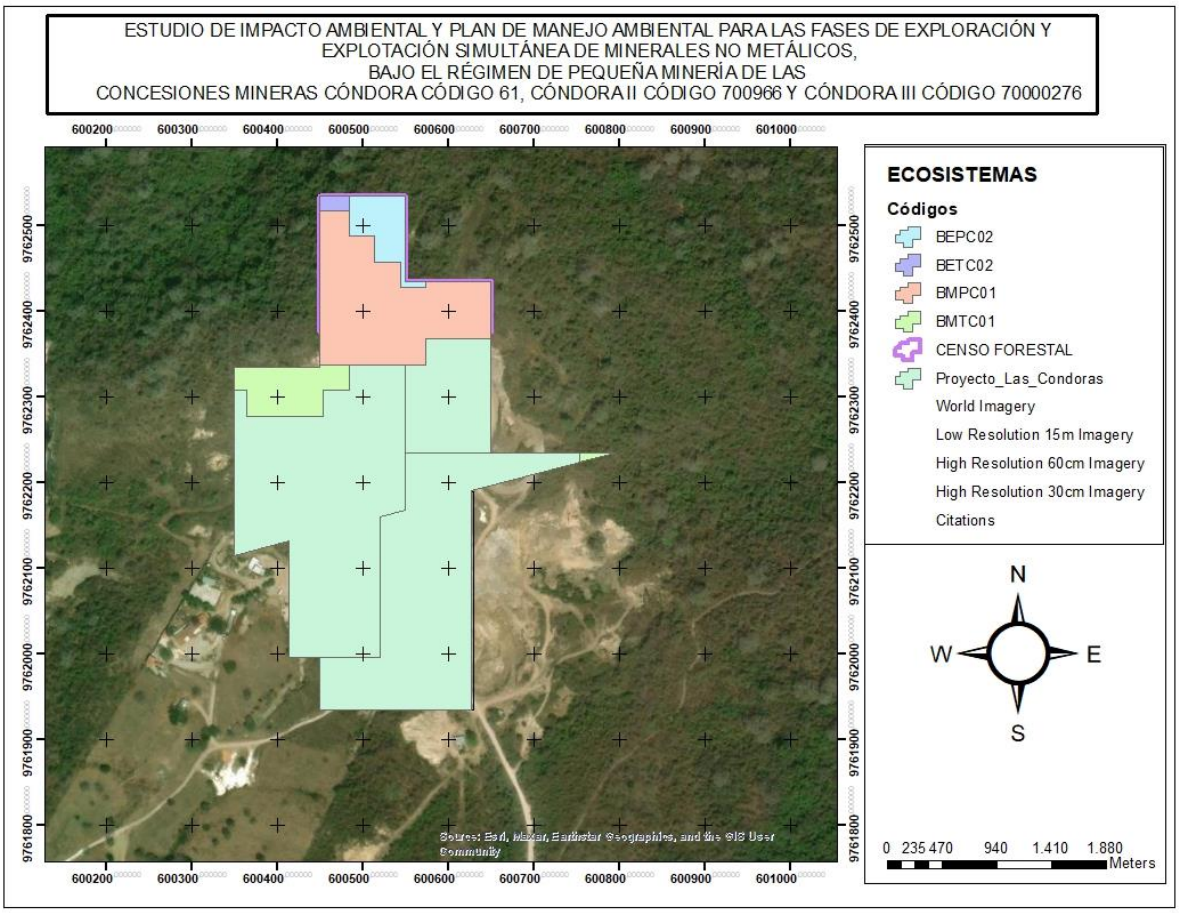
Neill, D. A. & C. Ulloa U. 2011. Adiciones a la Flora del Ecuador: Segundo Suplemento, 2005- 2010. Fundación Jatun Sacha, Quito, Ecuador.

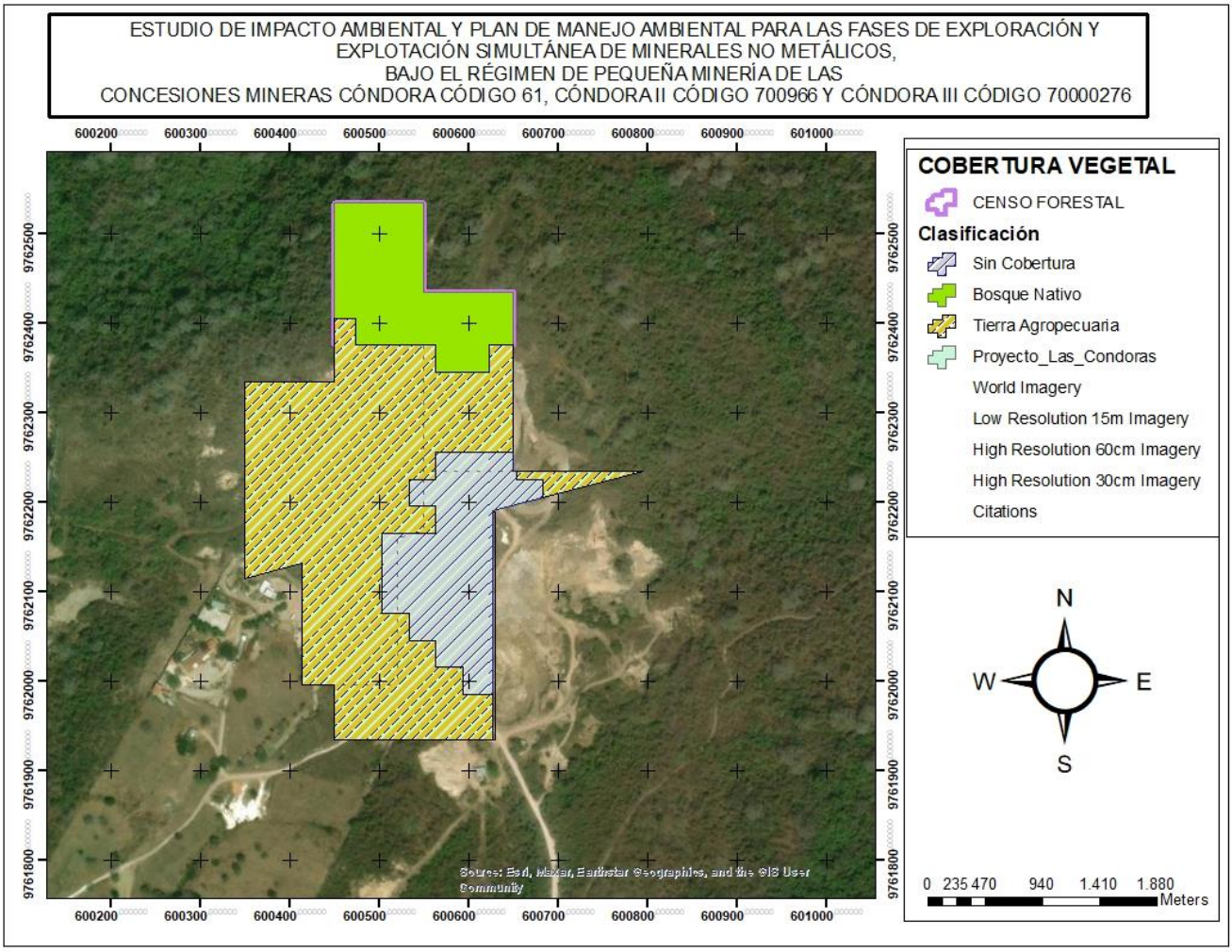
Consultas en Internet

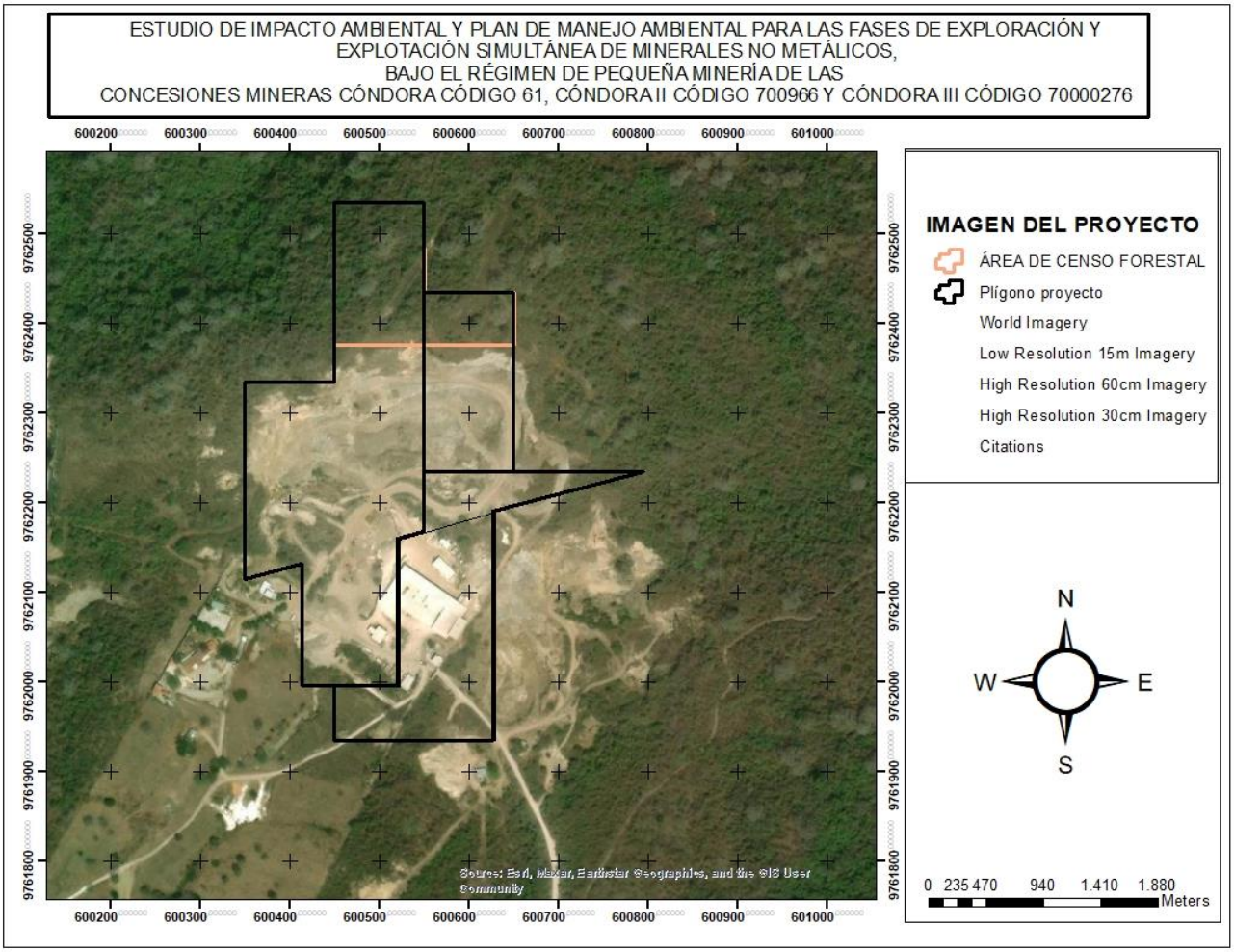
- Base de datos Trópicos http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx
- The Plant List (http://www.theplantlist.org/)
- IUCN 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015.4. <www.iucnredlist.org>.

8.10 Anexos

8.10.1. Anexo 1. Mapas Temáticos




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS FASES DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN SIMULTÁNEA DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276
600200
600300
600400
600500
600600
600700
600800
600900
601000
9762500
9762400
9762300
9762200
9762100
9762000
9761900
9761800
COBERTURA VEGETAL
CENSO FORESTAL
Clasificación
Sin Cobertura
Bosque Nativo
Tierra Agropecuaria
Proyecto_Las_Condoras
World Imagery
Low Resolution 15m Imagery
High Resolution 60cm Imagery
High Resolution 30cm Imagery
Citations
N
W
E
S
0 235 470 940 1.410 1.880
Meters


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS FASES DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN SIMULTÁNEA DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276
600200
600300
600400
600500
600600
600700
600800
600900
601000
9762500
9762400
9762300
9762200
9762100
9762000
9761900
9761800
IMAGEN DEL PROYECTO
ÁREA DE CENSO FORESTAL
Plígono proyecto
World Imagery
Low Resolution 15m Imagery
High Resolution 60cm Imagery
High Resolution 30cm Imagery
Citations
N
W
E
S
0 235 470 940 1.410 1.880
Meters
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

8.10.2. Anexo 3. Archivo fotográfico de la fase de campo.

Vista panorámica del área de estudio	

8.10.3. Anexo 3 Especies identificadas

Erythrina velutina

Guazuma ulmifolia

Leucaena trichodes

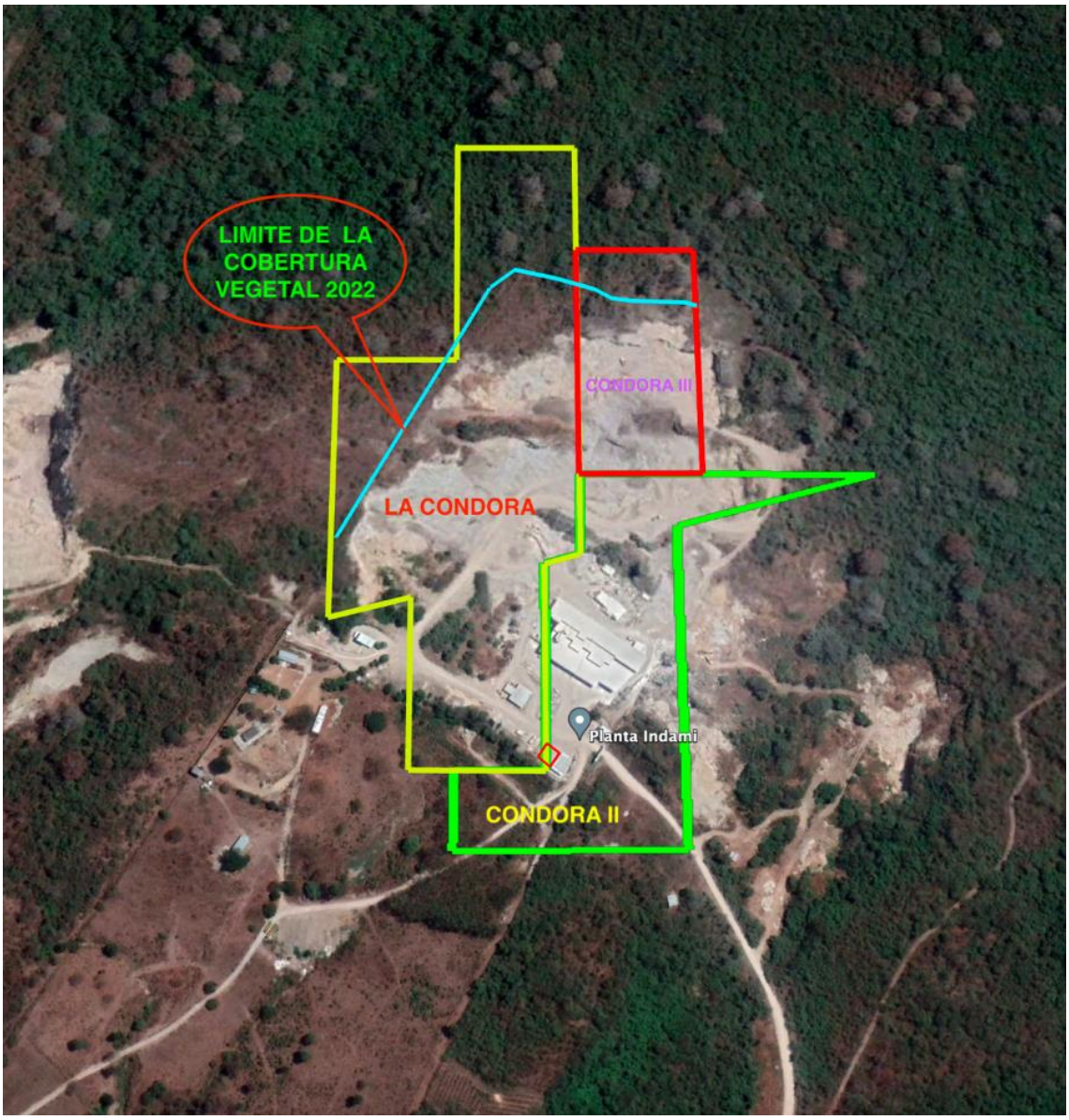
Cecropia litoralis

Ceiba trischistandra

Cavanillesia platanifolia

Eriotheca ruizii

8.10.4. Anexo 4. Imagen Google Earth 2018 y límite de vegetación 2022



CAPÍTULO Nº 9

DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

ÍNDICE

9 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA....9-2
9.1 Metodología para el análisis y determinación de las Áreas de Influencia....9-2
9.2 Delimitación del área de influencia directa (AID)....9-2
9.2.1 Componente físico....9-2
9.2.1.2 Agua....9-4
9.2.1.3 Emisiones de material particulado....9-4
9.2.1.4 Suelo....9-6
9.2.1.5 Área de influencia directa física total....9-7
9.2.2 Área de Influencia Biótica Directa....9-7
9.2.3 Área de Influencia Social Directa....9-9
9.2.4 Área de influencia directa total....9-12
9.3 Área de influencia indirecta....9-12
9.3.1 Área de Influencia Indirecta Física....9-13
9.3.1.1 Ruido....9-13
9.3.1.2 Agua....9-13
9.3.1.3 Emisiones....9-14
9.3.1.4 Suelo....9-14
9.3.1.5 Área de influencia indirecta física total....9-14
9.3.2 Área de Influencia Biótica Indirecta....9-14
9.3.3 Área de Influencia Social Indirecta....9-15
9.3.4 Área de influencia indirecta total....9-16
9.4 Bibliografía....9-16

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 9-1. Valores referenciales de presión sonora de equipos y maquinaria minera....9-3
Tabla 9-2. Condiciones de estabilidad atmosférica de Pasquill....9-5
Tabla 9-3. Ecuaciones para obtención de distancia máxima de emisión....9-6
Tabla 9-4. Criterios a Área considerar de influencia biótica....9-7
Tabla 9-5. Actividades del proyecto en relación con la ubicación de los elementos del medio social....9-11
Tabla 9-6. Moradores del Recinto Bajo Verde y Casas Viejas, AID del proyecto....9-12
Tabla 9-7. Distancia de atenuación por componente biótico....9-15
Tabla 9-8. Área de Influencia Social Indirecta....9-16

9 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Para realizar el análisis y la determinación de la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, se tomó en cuenta la extensión absoluta de la superficie de las tres concesiones mineras del proyecto, esto es, 13,26 hectáreas contiguas, así como también la totalidad de los componentes ambientales que resulten afectados por las actividades de explotación.

La metodología implementada para la determinación de las áreas de influencia directa e indirecta serán aplicadas, en base a la incidencia de los impactos sobre los componentes físicos, bióticos, socioeconómico y cultural en la fase de explotación.

El área de influencia se clasifica en directa (AID) e indirecta (AII).

9.1 Metodología para el análisis y determinación de las Áreas de Influencia

Para llegar a determinar el área de influencia del proyecto, se analizaron los siguientes aspectos:

a) El espacio que comprende el desarrollo del proyecto, es decir, se limita al espacio físico o entorno natural de la zona minera.

b) Los límites políticos administrativos donde se desarrollará la actividad, en este caso, la Provincia de Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Chongón, sector Casas Viejas, comuna Bajo Verde.

c) Afectación al entorno ambiental. Este aspecto además de tomar en cuenta el límite de la zona minera (área intervenida), donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, su análisis se extiende y está en función de los potenciales impactos que en futuro pueda generar esta actividad.

d) Consideraciones relativas a la caracterización ambiental. Este aspecto se refiere a las condiciones encontradas durante el levantamiento de información relativa a la línea base, por cuanto se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Sensibilidad de los recursos faunísticos, especialmente aves y fauna menor, que debido al incremento de los niveles de ruido provocaría la huida de los mismos.
- Sensibilidad de los recursos florísticos, especialmente de especies nativas de la zona de estudio.
- Dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que ejercen derechos de uso sobre el territorio que se va a intervenir.

Una vez realizado el análisis de estos aspectos, se determinó las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9.2 Delimitación del área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa (AID) está determinada por el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos generados por las actividades del proyecto minero.

La delimitación se realizará en función a las interrelaciones entre los componentes físicos, bióticos y antrópicos y los posibles impactos ambientales que las actividades de extracción de áridos produjeran en los componentes citados.

9.2.1 Componente físico

Para la definición de áreas de influencia directa física, se utilizará la técnica gráfica de la superposición de mapas de coberturas, este procedimiento permite delimitar el área en donde

se evidencian los posibles impactos socioambientales en los subcomponentes. Para el efecto, se debe determinar el área de influencia de cada subcomponente y sobreponerlo para obtener una sola área resultante.

Con el fin de establecer el área de influencia directa física se ha analizado los parámetros ambientales que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto extractivo minero, como son: la generación de ruido, agua, emisiones de polvo y afectación al suelo.

9.2.1.1 Ruido

Aplicar una metodología para la determinación del área de influencia directa e indirecta que sería afectada por los niveles de presión sonora no fue posible porque los resultados que se desprende del Informe de monitoreo de Ruido Ambiente de la Línea Base reportan valores superiores en el ruido de fondo de los dos puntos monitoreados (R1 = 63 y R2 = 61) que el ruido de la fuente (R1 = 62 y R2 = 60). Esto puede ser porque el proyecto colinda con otras concesiones mineras que se dedican a la misma actividad y generan ruido procedente de todas las fuentes de las labores mineras.

Con este antecedente, se consideró trabajar con valores referenciales de ruido de la fuente que generan la maquinaria minera y las instalaciones, mismas que se especifican a continuación:

Equipos y maquinaria	Nivel de ruido dB(A)
Trituradora de mandíbula	90
Trituradora de cono	98
Compresor	90
Track drill	98
Volquetas	85
Retroexcavadora	96

Tabla 9-1. Valores referenciales de presión sonora de equipos y maquinaria minera
Fuente: Transit noise and vibration assessment, Harris Miller & Hanson Inc.

A su vez, para determinar el ruido del ambiente circundante que escapa al espacio que lo generan las fuentes del proyecto minero, se toma en cuenta las características de propagación del sonido en el aire, ya que según se difunden las ondas por el espacio se produce una reducción de la energía de dispersión y una atenuación por absorción molecular en el aire.

Metodología

Se realizó la suma de todos los resultados de las fuentes emisoras de ruido que se encuentra en el proyecto minero con la siguiente fórmula:

(1) $$NPS_{Total} = 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{NPSi}{10}}$$

Donde:

NPS_{Total}: Nivel de presión sonora total en dB

NPS_i: Nivel de presión sonora emitido por fuente emisora de ruido en dB

Por lo que:

$$NPS_{Total} = 10 \log \left(10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{98}{10}} + 10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{98}{10}} + 10^{\frac{85}{10}} + 10^{\frac{96}{10}}\right)$$

$$NPS_{Total} = 102.77\ dB$$

El resultado obtenido de la suma de las cinco fuentes generadoras de ruido en 102,8 dB.

Para para determinar el radio de influencia en base al incremento en los niveles de ruido, se analizó un escenario de la dispersión del ruido, empleando el resultado de la suma de las cinco fuentes generadoras de ruido, considerando actividades de mayor afectación (condiciones pesimistas, método "worst case scenario"):

Para encontrar la distancia del área de influencia directa del ruido se utilizó la fórmula de la ley de atenuación para fuentes puntuales que se encuentra en la UNE-EN ISO 3744:2010:

(2) $$NWS = NPS - 20\log r - 11$$

Donde:

NWS: = Niveles de Presión Sonora de fondo día expresado en dB(A) (en este caso, se utiliza el valor Límite Permisible de 65 db(A) – Industrial (ID1/ID2) periodo diurno de acuerdo con el monitoreo realizado por DEPROINSA Informe No. MAS.01-236-2022.

NPS: Niveles de Presión Sonora en la fuente expresado en dB(A)

r: distancia expresada en m

Para encontrar la distancia, se despeja r de (2):

(3) $$r = 10^{(\frac{NPS-NWS-11}{20})}$$

Por lo que:

$$r = 10^{(\frac{102.77-65-11}{20})}$$

$$r = 21.80\ m$$

Se concluye la distancia teórica máxima de influencia para el proyecto es de 21.80 m, por sin embargo se considera que el área de influencia para ruido es de 25 m alrededor de Proyecto Minero, es decir 18,57 ha. Ver mapa Nº 31 en el Capítulos Nº 17 "Cartografía".

9.2.1.2 Agua

No aplica porque en las concesiones mineras no existen recursos hídricos que atraviesen en las 13.26 Ha del polígono del proyecto minero y que sufran alteraciones con el desarrollo del mismo.

9.2.1.3 Emisiones de material particulado

Todas las etapas del proceso de arranque de caliza pueden ser puntos emisores de polvo, estas fuentes pueden ser localizadas o puntuales y fugitivas.

Las fuentes localizadas o puntuales de polvo son susceptibles a ser controladas, las más importantes son las siguientes:

- Fuentes lineales (transporte por circulación de volquetas).
- Fuentes móviles (tubos de escape de las palas cargadoras).

El caso de las fuentes fugitivas es más complejo ya que intervienen otros factores no inherentes a la propia fuente como son los meteorológicos y topográficos.

Para la delimitación del área de influencia directa para este componente ambiental se incorporó la siguiente metodología:

En un principio, se tomó en cuenta el área que se encuentra intervenida por las actividades propias del proyecto:

- La infraestructura existente en las concesiones mineras.
- La existencia de la planta de procesamiento de carbonato de calcio y fabricación de cal.
- Las 13,26 Ha que conforman las tres concesiones mineras que se intervendrá para el aprovechamiento del recurso minero.
- Los afloramientos de la roca caliza en el Norte y centro de las áreas LA CÓNDORA y CÓNDORA III que es la que tiene importancia comercial.

Posteriormente se consideraron los factores climáticos. Las variables que afectan a las emisiones de polvo son el viento y la cantidad de humedad que tenga el material. De acuerdo al análisis climatológico realizado en el Capítulo Nº 5 del presente EsIA los parámetros relacionados con el aire varían de acuerdo a la época del año, es por esto que puede esperarse que los niveles de emisión de las fuentes no localizadas aumenten en aquellos periodos de tiempo en los que la velocidad del viento sea mayor, es decir, entre los meses de diciembre y mayo cuya velocidad media fluctúa de 3,4 a 4,4 Km/h (Categoría 1 ventolina o viento en calma de acuerdo a la escala de Beaufort).

El contenido de humedad en la zona también juega un papel predominante en la dispersión del polvo ya que cuanto mayor sea la humedad relativa del ambiente menor será la cantidad de polvo originada. De acuerdo al análisis climatológico, como componente del medio físico de la línea base, la humedad relativa está presente en la zona de estudio durante todo el año.

La topografía del área también juega un rol importante, por ejemplo, la presencia de pilas de stock o de tierra vegetal, también el hecho de que el proyecto se desarrolla a cielo abierto.

Metodología

Se utilizó el Modelo Gaussiano de Contaminación Atmosférica para la determinación de la distancia máxima teórica de concentración de contaminantes de las fuentes emisoras de material particulado. Para la caracterización de la fórmula que se utilizó, se consideraron los siguientes datos:

Velocidad del viento (m/s)	Insolación diurna			Condiciones nocturnas	
	Fuerte	Moderada	Ligera	Finamente cubierto o más de la mitad cubierto	Nubosidad < 3/8
<2	A	A-B	B	-	-
2-3	A-B	B	C	E	F
3-4	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

Tabla 9-2. Condiciones de estabilidad atmosférica de Pasquill
Fuente: INSST, NTP 329: Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales continuas

Estabilidad atmosférica	x_{max} en medio rural	x_{max} en medio urbano
A	$\frac{H\sqrt{2}}{0.4}$	$\frac{25}{3}\left(\sqrt[3]{\frac{5}{2}}\sqrt[3]{3H^2+\sqrt{3}\sqrt{3H^4-51200H^2}-25600}+\frac{320\sqrt[3]{2}\,S^{2/3}}{\sqrt[3]{3H^2+\sqrt{3}\sqrt{3H^4-51200H^2}-25600}}-40\right)$
B	$\frac{H\sqrt{2}}{0.24}$	$\frac{25}{3}\left(\sqrt[3]{\frac{5}{2}}\sqrt[3]{3H^2+\sqrt{3}\sqrt{3H^4-51200H^2}-25600}+\frac{320\sqrt[3]{2}\,S^{2/3}}{\sqrt[3]{3H^2+\sqrt{3}\sqrt{3H^4-51200H^2}-25600}}-40\right)$
C	$\frac{H}{128}(H + \sqrt{H^2+1280000}$	$\frac{H\sqrt{2}}{0.4}$
D	$\frac{5H}{48}(H+\sqrt{H^2+12800}$	$\frac{H}{784}(3H+\sqrt{9H^2+15680000}$
E	$\frac{10000H}{3(100\sqrt{2}-H)}$	$\frac{5H}{256}(3H+\sqrt{9H^2+204800}$
F	$\frac{10000H}{(16\sqrt{2}-3H)}$	$\frac{5H}{256}(3H+\sqrt{9H^2+204800}$

Tabla 9-3. Ecuaciones para obtención de distancia máxima de emisión
Fuente: Apiratikul, Ronbanchob. (2015). Approximation Formula for the Prediction of Downwind Distance that Found the Maximum Ground Level Concentration of air Pollution Based on the Gaussian Model

Tomando en cuenta las características de la ubicación del proyecto, de acuerdo a la clase de estabilidad B y considerando que se encuentra en un área rural, la fórmula propuesta por (Kenneth & Cecil, 1972) es la siguiente:

$$x_{max} = \frac{H\sqrt{2}}{0.24}$$

En la que:

x_{max}: Distancia máxima de concentración de contaminantes a favor del viento (m)

H: Altura de fuente emisora de contaminantes (m)

Considerando que la altura de la fuente emisora de material particulado más alta es de ≈8 m se resuelve que:

$$x_{max} = \frac{8\sqrt{2}}{0.24} = 47.14\ m$$

Se concluye la distancia teórica máxima de influencia para el proyecto es de 47.14 m, sin embargo, se considera que el área de influencia para emisiones es de 50 m alrededor de Proyecto Minero, es decir, 24.08 ha Ver Mapa Nº 31 Área de influencia directa medio físico en el Capítulo 17 Cartografía.

9.2.1.4 Suelo

La calidad del suelo puede ser afectada por la operación del proyecto minero, el principal impacto que podría presentarse es la erosión del suelo producida por actividades de preparación, desbroce, perforación, voladura, carguío y transporte y, procesamiento de roca caliza.

También deterioran el suelo el tránsito de la maquinaria que apelmaza el suelo y deteriora su calidad, o el incorrecto manipuleo del combustible (afectación por liqueos) y la inadecuada gestión del manejo de desechos.

Metodología

Para la determinación del área de influencia directa de este recurso se realizó lo siguiente:

- Revisión de los mapas topográficos, geológico, geomorfológico, uso de suelo y cobertura vegetal del sector.
- Revisión de las actividades del proyecto.
- Revisión del diagnóstico ambiental determinado en el Capítulo Nº 5 del presente documento.
- Determinación de las infraestructuras construidas y su ubicación para el desarrollo del proyecto minero.

Con estos antecedentes, y de acuerdo al (MAATE, 2022) se determina como área de influencia directa para el suelo es el área total de las concesiones mineras, es decir, 13,26 ha. Ver Mapa Nº 31 Área de influencia directa medio físico en el Capítulo 17 Cartografía.

9.2.1.5 Área de influencia directa física total

En consideración de los criterios anteriores, el área de influencia física total directa que resulta de la sobreposición (o algebra de mapas) de las áreas de los componentes ruido, emisiones y suelo se tiene de área de influencia directa física total 24,08 ha.

Ver Mapa Nº 31 Área de influencia directa medio físico en el Capítulo 17 Cartografía.

9.2.2 Área de Influencia Biótica Directa

Se ha definido por el radio de influencia que puede afectar en forma directa a áreas sensibles que, por efectos de las actividades antrópicas de explotación, son susceptibles de alteración, para el presente caso se ha considerado los siguientes criterios:

FACTORES BIÓTICOS	ASPECTOS
FLORA Y FAUNA	Presencia de bosques secundarios medianamente intervenidos Presencia de especies nativas Sitios de anidación Preservación de especies nativas de animales Mantenimiento de los hábitos y los ecosistemas

Tabla 9-4. Criterios a Área considerar de influencia biótica

Se trata de la flora y fauna que se encuentran distribuidos en las superficies que conforman las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III.

Es importante resaltar que, en el proyecto minero, la mayor parte de los aspectos a considerar en su área de influencia directa, corresponde a un sector intervenido y degradado (canteras a cielo abierto), en consecuencia, el componente biótico en el área de influencia directa no es significativo, sin embargo, la ubicación de las labores de explotación tiene una incidencia hacia el entorno natural de carácter netamente puntual, de manera que los factores que se verán afectados por el desarrollo de las actividades mineras se definen como:

• Alteración de la estética paisajística en el área de infraestructura para labores mineras o de maniobra, cercana a la cantera.

• Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado.

• Afectación del medio natural por ruido y vibraciones generado por a la maquinaria.

En tal sentido, los factores del proyecto que determinan la mayor parte de los impactos ambientales potencialmente significativos se desprenden de la información contenida en el capítulo de Descripción del Proyecto, en el cual se describen todos los componentes, la localización o ubicación de estos, las actividades involucradas para su desarrollo. La información descrita es relevante para definir y justificar los potenciales impactos ambientales significativos sobre los elementos ambientales existentes, los cuales posteriormente inciden en la implementación de las medidas de manejo propuestas, por lo que estas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades del proyecto, obra o actividad, dependiendo de la potencial afectación que podrían causar dichas actividades a los diferentes componentes; es decir, que las medidas de manejo se deben plantear únicamente en las áreas en las que se manifestaría el impacto (ANLA, 2018).

Se agregarán las zonas en donde exista afectación directa de los hábitats de fauna terrestre.

Flora

Se priorizaron las coberturas de la tierra, principalmente aquellas naturales que por su densidad y estructura vertical permitan generar un efecto barrera, si bien son afectados directamente por el impacto, también contribuyen en generar una atenuación de los impactos, no obstante, para estas coberturas se definen áreas adicionales que permiten brindar condiciones similares en el caso en que ocurra un desplazamiento de la fauna, especialmente por ruido generado por la operación de maquinaria, vehículos y/o equipos.

El AID para el subcomponente florístico se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). El área del proyecto en gran parte se encuentra intervenida y desprovista de vegetación, en la zona Noroccidental de la concesión se encuentran parches de bosques secundario en regeneración.

Fisiográficamente las concesiones mineras encajan en un terreno con el nivel de pendiente que oscila entre 40 – 70 % de inclinación, lo que conlleva a formar laderas un poco empinadas, tanto cóncavas como convexas.

De acuerdo con la información proporcionada por el (MAATE, 2022) se tomará en cuenta las áreas de pérdida y alteración de la cobertura vegetal. Debido a que el proyecto se encuentra en un área intervenida, no existen pérdidas ni alteración de la cobertura vegetal consecuencia de las actividades que se realizan en las concesiones mineras.

Fauna

Las poblaciones de fauna silvestre forman parte de diversos ecosistemas y deben ser tratadas con una visión de conjunto. Sin embargo, en la práctica, los planes de manejo se orientan a menudo hacia poblaciones que demandan una atención particular.

Existe un efecto sobre la fauna del área ocasionada por el ruido que produce el equipo de perforación, voladuras y actividades de campamentos temporales. Hay un aspecto que puede determinar que las actividades de un proyecto alteren las condiciones bióticas de las especies del área de estudio, esta contaminación acústica tiene el potencial de afectar negativamente a la vida silvestre (Duarte et al. 2015). Se ha demostrado que la minería afecta a las aves al reducir su

densidad (Smith et al., 2005), la diversidad de especies y el tamaño de sus poblaciones (Saha y Padhy, 2011). También se ha encontrado que la riqueza de especies de hormigas disminuye debido a la actividad minera (Queiroz, 2013).

El desbroce de vegetación es el factor más importante, debido que este altera en su totalidad los hábitats naturales al ser reemplazados por infraestructura, facilidades mineras y vía, este desbroce también provoca el efecto de borde en la vegetación, el cual influye directamente en la presencia y ausencia de especies de fauna, y en el cambio de hogar forzado de individuos (el ámbito de hogar se define como el área ocupada por un individuo durante sus actividades normales de obtención de alimento, apareamiento y atención de juveniles).

Cabe destacar también que las fuentes de ruido existirán mientras se realicen las actividades de explotación, de manera puntual y reversible.

De acuerdo al (MAATE, 2022), y considerando el tipo de actividad, el sistema de explotación, la interrelación existente entre los dos componentes bióticos (fauna y flora), se determina como AID las superficies integras de las tres concesiones mineras colindantes, es decir las 13,26 más el área de influencia directa de los componentes físicos, es decir, 24,08 ha.

Ver Mapa Nº 32 del capítulo 17 cartografía.

9.2.3 Área de Influencia Social Directa

Respecto al componente socioeconómico, los criterios para la definición de AID están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos como son calidad del aire, ruido, etc., entre otros, que puedan afectar a la población cercana al proyecto.

El concepto de área de influencia directa para el componente socioeconómico, estipulado en el Acuerdo Ministerial 013 de 14 de febrero del 2019 emitido por Ministerio del Ambiente, es el siguiente:

"Área de influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades. En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la República del Ecuador."

En función del concepto señalado por parte de la Autoridad Ambiental, se analizan las interrelaciones resultantes de los componentes físico y biótico con las unidades sociales y se determina el AISD. Los principales criterios para definir el área de influencia antrópica directa que se consideran son:

- Aceptación pública
- Participación comunitaria
- Incremento de las oportunidades de empleo

• Beneficios por servicios comunitarios

• Calidad de vida

Para el análisis del área de influencia directa se ha tomado como referencia la distancia de 100 m desde el borde del lindero de las concesiones mineras. Se consideró esta distancia por los impactos positivos y negativos que el proyecto pudiera generar desde el punto de vista socioeconómico. Al considerar un área más cercana al proyecto, se puede buscar minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios, alineándose con los principios de desarrollo sostenible que buscan un equilibrio entre el crecimiento económico, la equidad social y la preservación ambiental.

La elección de 100 metros como referencia en el área de influencia directa del proyecto en el aspecto social es probablemente el resultado de una combinación de diferentes factores. Los impactos sociales pueden ser más notables en las proximidades inmediatas del proyecto, esto es incluir cambios en el acceso a servicios, alteraciones en la calidad de vida, afectaciones a las actividades cotidianas de las personas que viven o trabajan en esa área cercana, así como también generación de empleo con mano de obra local y dinamización de la economía del sector.

En este caso esa distancia se toma sólo como referencia porque no hay asentamientos humanos cercanos. A nivel de comunidades el AID corresponde a la comuna Bajo Verde (2,7 Km del proyecto minero), sector Casas Viejas (7,8 Km del proyecto minero) por ser estos los sectores poblados más cercano al proyecto, comunidades donde aplicaría lo detallado anteriormente.

Área de influencia directa del medio social: 36,06 ha.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA			
Ubicación Político Administrativo: 090151. Provincia, Cantón, Parroquia	**Asentamiento, Comuna, Barrio, Comunidad, Sector, Cooperativa etc.**	**Predios, propietarios, infraestructuras**	**Actividad del Proyecto**
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	Código Predial: 9014 Industria Agropecuaria y Minera INDAMI (Representante Legal: Juan Pablo Armas Cabrera)	Producción agrícola e industrialización de minerales naturales como el carbonato de calcio, sulfato de calcio y zeolitas.
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	Código Predial: 8922 Abg. Fernando Armas Cabrera (titular de las áreas mineras La CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III)	Actividades mineras
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	Código predial: 9214 Herederos del Sr. Enrique González	Actividades mineras del área Casas Viejas III, actualmente en fase de explotación

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA			
Ubicación Político Administrativo: 090151. Provincia, Cantón, Parroquia	**Asentamiento, Comuna, Barrio, Comunidad, Sector, Cooperativa etc.**	**Predios, propietarios, infraestructuras**	**Actividad del Proyecto**
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	Código Predial: 61074 Propietario desconocido	Actividades mineras (Aún no inician)
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	Código Predial: 40895 Holcim Cementos S.A.	Fabricación de cementos hidráulicos, incluido cemento de portland, cemento aluminoso, cemento de escorias y cemento hipersulfatado
Guayas, Guayaquil, Chongón	Comuna Bajo Verde, sector Casas Viejas	-	-

Tabla 9-5. Actividades del proyecto en relación con la ubicación de los elementos del medio social

El proyecto minero LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III se desarrollará en los predios del Ab. Fernando Armas (8922), titular de las 3 concesiones mineras y de la empresa Industria Agropecuaria Minera INDAMI (9014) pertenecientes al grupo familiar Armas (Ver autorización en el Anexo N° 8). No se intervendrán concesiones ni predios colindantes ajenos a las concesiones objeto del presente EsIA.

Ver Mapa Nº 33 del Capítulo 17 Cartografía.

MORADORES DEL SECTOR	RECINTO / COMUNA
Sra. Patricia Crúz	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Sandra Barrio Arcentales	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Emma Agames	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Angélica Sánchez García	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Allison Villao Yagual	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Zoila Arcentales	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Viviana Mera Vinces	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Aydee Cruz	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Jenny Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Arturo Aguilera Macias	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Andony Sánchez Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.

MORADORES DEL SECTOR	RECINTO / COMUNA
Sra. María Yagual	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Karla Salazar	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. José Oregón	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Teodora Pérez	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Eugenio Vera	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. María Fernanda Cedeño	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sra. Rina Ramírez	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sra. Abigail Párraga	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sra. Dioselina Cabrera	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sr. Osvaldo Rodríguez	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sra. Liliana Cedeño	Comuna Casas Viejas, Huertos y Jardines.
Sra. Ana Solórzano	Comuna Casas Viejas.
Sr. Nicolás Crespín	Comuna Casas Viejas.

Tabla 9-6. Moradores del Recinto Bajo Verde y Casas Viejas, AID del proyecto

9.2.4 Área de influencia directa total

El área de influencia directa para las áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, está determinada por la afectación directa a los componentes ambientales, tales como, en el aspecto físico: preparación, arranque, carguío, transporte, cambio de paisaje; y en el aspecto biótico: retiro de vegetación, con su correspondiente impacto sobre las especies de fauna menor que tiene su morada y/o se alimentan de esta vegetación y que migrarán definitivamente del terreno una vez iniciada la explotación.

Para el proyecto minero se determinó lo siguiente:

Área Influencia directa del medio físico: 24,08 Ha

Área de Influencia directa del medio biótico: 24,08 Ha

Área de Influencia directa del medio social: 36,06 Ha

El área de influencia directa total es 36,06 Ha

9.3 Área de influencia indirecta

El AII del proyecto está definido como el espacio físico en el que un componente ambiental, afectado directamente, manifiesta a su vez impactos ambientales a otro u otros componentes ambientales fuera de la misma, con menor intensidad. Dentro de esta área se ubica el sistema vial y los caminos existentes para llegar al proyecto minero, el uso de las vías de acceso (uso público) para el tránsito de vehículos de carga y maquinaria podría generar emisión de polvo y ruido con efectos de corta duración. Estas vías de acceso serán tomadas como parte del área de influencia indirecta del acuerdo con la guía establecida por el (MAATE, 2022).

Es importante resaltar que, alrededor de LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, se ubican otras concesiones mineras que se encuentran en funcionamiento, por ende, los efectos de las

actividades del proyecto se dispersan y se conjugan con los efectos de las otras concesiones, tales como el material particulado que se distribuye por donde transitan las volquetas llevando la materia prima, hasta llegar a la vía secundaria. Por la naturaleza de las vías se tomará en consideración la vía lastrada de 5 m de ancho y 3,18 km de longitud.

9.3.1 Área de Influencia Indirecta Física

9.3.1.1 Ruido

Basándose en que en la zona se realiza la misma actividad generadora de ruido (minería) que, en las mediciones, en la determinación de la línea base en lo que respecta a ruido se estableció que el ruido de fondo es superior al ruido de la fuente, se fija como área de influencia indirecta la superposición del área de influencia directa del componente ruido y el área de influencia de las vías de acceso que se obtuvieron con la fórmula de ley de atenuación, pero en este caso, para el nivel de ruido emitido únicamente por volquetas, es decir, una fuente de emisión de ruido lineal.

Para encontrar la distancia del área de influencia directa del ruido se utilizó la fórmula de la ley de atenuación para fuentes lineales que se encuentra en la UNE-EN ISO 3744:2010:

(1) $$NWS = NPS - 20\log r - 11$$

Donde:

NWS: = Niveles de Presión Sonora de fondo día expresado en dB(A) (en este caso, se utiliza el valor Límite Permisible de 65 db(A) – Industrial (ID1/ID2) periodo diurno de acuerdo con el monitoreo realizado por DEPROINSA Informe No. MAS.01-236-2022.

NPS: Niveles de Presión Sonora en la fuente expresado en dB(A), en este caso 85 dB(A) por ser la volqueta la única fuente emisora que transita por las vías para llegar al proyecto minero.

r: distancia expresada en m.

Para encontrar la distancia, se despeja r de (2):

(2) $$r = 10^{(\frac{NPS-NWS-11}{20})}$$

Por lo que:

$$r = 10^{(\frac{85-65-11}{20})}$$

$$r = 2.82\ m \approx 5\ m$$

Se concluye la distancia teórica máxima de influencia indirecta del componente ruido consiste en que, a pesar de que el resultado total es de 2,82 m de franja, se aproximará a 5 m con el fin de considerar la incertidumbre del resultado de la fórmula de ley de atenuación para las vías de acceso. Esto. Como conclusión, el área de influencia indirecta del componente ruido total es de 3,29 Ha.

9.3.1.2 Agua

No aplica porque en las concesiones mineras no existen recursos hídricos que atraviesen en las 13,26 Ha del polígono del proyecto minero y su vía de acceso que sufran alteraciones con el desarrollo del mismo.

9.3.1.3 Emisiones

En base a la frecuencia anual del viento (porcentaje de ocurrencia mediante el cual el viento proviene de una determinada dirección), descrita en el análisis climatológico realizado en el Capítulo Nº 5 del presente EsIA, se tiene que la dirección desde donde sopla el viento con mayor frecuencia es la del Suroeste (SW) con 34.8% de ocurrencia, seguida de la dirección Sur (S) con 17,0%, mientras que el porcentaje de ocurrencia de calmas (ausencia de viento) se ubica en el 19.0%.

Tomando en cuenta que el material particulado puede viajar a miles de km de distancia (WHO, 2006), pero que por la naturaleza de las partículas están se pueden depositar a 100 m de distancia a cielo abierto desde su lugar de generación (US EPA, s.f.) se establece una franja de 100 m que contornea el perímetro del proyecto.

También se tomó en cuenta la emisión de gases emitidos por el recorrido de volquetas en las vías de acceso, de acuerdo con la (US EPA, 2014), las carreteras generalmente influyen en la calidad del aire en unos pocos cientos metros, alrededor de 500 hasta 600 pies a favor del viento, esta distancia variará según la ubicación y la hora del día o del año, la meteorología predominante, la topografía, el uso de la tierra cercana, los patrones de tráfico. Tomando en cuenta esta información, se considerará una franja de 100 m que contornea el perímetro de las vías de acceso.

Se concluye la distancia teórica máxima de influencia indirecta del componente de emisiones consiste en de 100 m de franja del área del proyecto y asimismo 100 m de franja para las vías de acceso. Es decir que el área de influencia indirecta del componente de emisiones totales es de 85,91 Ha.

9.3.1.4 Suelo

La remoción del suelo para dar paso a la apertura de frentes de explotación, vías de acceso y levantamiento de infraestructura ha ocasionado la pérdida de suelo húmico, esto podría favorecer a eventos dinámicos sobre los suelos como son deslizamientos y erosión. Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia indirecta el uso de la vía de acceso para llegar proyecto minero 5 m de ancho y 3,18 km de largo, es decir 1,64 Ha.

9.3.1.5 Área de influencia indirecta física total

En consideración de los criterios anteriores, el área de influencia indirecta física total que resulta de la sobreposición (o algebra de mapas) de las áreas de los componentes ruido, emisiones y suelo se tiene de área de influencia indirecta física total 85,91 Ha.

9.3.2 Área de Influencia Indirecta biótica

Los impactos ambientales que genera el proyecto minero y que podría afectar al medio biótico del área AII es la generación de material particulado y ruido.

Es importante considerar que al Norte de las tres concesiones continuas se encuentra a 200 m aproximadamente el límite Sur del Bosque Protector Cerro Blanco.

Flora

Para el análisis de área de influencia del subcomponente flora, se prevé la afectación de la cubierta vegetal circundante por empolvamiento (transporte de vehículos y equipos pesados) y por sobrecarga de animales que huyen de las zonas de disturbios.

La parte Sur, Este y Oeste del polígono que forman las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III se encuentran altamente intervenidas, desprovistas de vegetación en un 80% aproximadamente.

Fauna

Las comunidades faunísticas analizadas presentan importantes cambios en la riqueza de especies y en las estructuras de sus comunidades. La reducción en la riqueza de especies y el consecuente cambio en la estructura de las comunidades es una consecuencia negativa no deseada de las actividades antropogénicas.

Del análisis efectuado entre los componentes del proyecto y los elementos biológicos referidos, se determinó que los potenciales impactos hacia mastofauna, avifauna, herpetofauna y entomofauna.

Respecto a los diferentes grupos faunísticos, la afectación se circunscribe al ahuyentamiento por la generación del ruido y perturbación de su hábitat por las distintas actividades que involucran el proyecto. La distancia de atenuación de los efectos es variada, y se relacionan con la naturaleza de cada grupo faunístico y el tipo de perturbación.

Teniendo en cuenta lo antes señalado y tomando referencias bibliográficas especializadas respecto al efecto borde para cada grupo biológico (Delgado, 2003), se ha establecido las siguientes distancias de atenuación (metros) de los posibles efectos de acuerdo con:

Componente	Distancia de atenuación (m)	Referencia bibliográfica
Flora	200	Equipo SIPTA 2018 Citado por ANLA, 2018
Mastofauna	100	Forman 1997
Avifauna	50	Goosem (1997)
	100	Ferris (1979)
Herpetofauna	100	Gibbs (1998)
Entomofauna	200	Goosem (1997)

Tabla 9-7. Distancia de atenuación por componente biótico

De acuerdo a esta información, se determinó que la mayor distancia de atenuación del efecto se presenta en el grupo de mamíferos voladores, aves e insectos, dado que son responsables de la dispersión de las semillas. Al respecto, el autor Dajoz (2001) afirma que el efecto borde para las aves puede alcanzar hasta 200 metros, el mismo alcance se presenta para el grupo de insectos (entomofauna) según Goosem (1997). Tomando en cuenta las apreciaciones de los diferentes autores y con el propósito de garantizar la mínima afectación de la fauna silvestre que habita en áreas circundante del proyecto, se ha establecido que el alcance del efecto o distancia de atenuación del efecto alcanza un radio de 200 metros a cada lado del límite del proyecto minero.

Con estos argumentos, se considera que el AII para el medio biótico es de 200 metros alrededor de las concesiones mineras contiguas y vías de acceso, es decir, 176,09 Ha. Ver Mapa Nº 35 del capítulo 17 cartografía.

9.3.3 Área de Influencia Indirecta Social

Espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia

La zona de influencia indirecta sufrirá cambios positivos con la explotación de la zona minera, ya que está proveerá de ingresos temporales o permanentes por mano de obra no calificada durante las etapas de operación y mantenimiento.

Dentro del levantamiento de datos se evidenció a la parroquia Chongón, como unidad territorial relevante para la gestión socio ambiental de la actividad como lo descrito en la línea base.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		
Ubicación Político Administrativo: 090151	**Parroquia urbana:**	**Circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades**
Provincia: Guayas **Cantón**: Guayaquil	Chongón	--

Tabla 9-8. Área de Influencia Social Indirecta

Con este antecedente se tiene que el área de influencia indirecta social es de 106,27 Ha.

Ver Mapa Nº 36 del capítulo 17 Cartografía.

9.3.4 Área de influencia indirecta total

El Área de Influencia Indirecta, es el espacio entre el Área de Influencia Directa hasta la distancia donde se percibiría la afectación de los distintos contaminantes por debajo de la norma estipulada y para el proyecto minero se determinó lo siguiente:

Área Influencia Indirecta del medio físico: 85,91 Ha.

Área de Influencia Indirecta del medio biótico: 176,09 Ha.

Área de Influencia Indirecta del medio social: 106,27 Ha.

Superponiendo todas las áreas determinadas en cada componente arriba indicadas se crea un nuevo polígono correspondiente al Área de Influencia Indirecta Total que es de 207,55 Ha.

9.4 Bibliografía

- Apiratikul, Ronbanchob. (2015). Approximation Formula for the Prediction of Downwind Distance that Found the Maximum Ground Level Concentration of air Pollution Based on the Gaussian Model. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 197. 1257-1262. 10.1016/j.sbspro.2015.07.397.
- ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales). (2018). Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. Colombia
- Delgado J., 2003. Efectos de borde de las carreteras en la Laurisilva y el pinar de Tenerife (Islas Canarias). Tesis doctoral. DOI: 10.13140/RG.2.1.5057.2323.
- Duarte, Marina & Sousa-Lima, Renata & Young, Robert & Farina, Almo & Vasconcelos, Marcelo & Rodrigues, Marcos & Pieretti, Nadia. (2015). The impact of noise from open-cast mining on Atlanticforest biophony. Biological Conservation. 191. 631. 10.1016/j.biocon.2015.08.006.
- Ferris, C.R. 1979. Effects of Interstate 95 on breeding birds in northern Maine. Journal of Wildlife Mangement 43: 421-427.
- Forman, R.T.T. & Alexander, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics 29: 207-231.
- Gibbs, J.P. 1998. Amphibian movements in response to forest edges, roads, and streambeds in southern New England. Journal of Wildlife Management 62: 584-589.

- Goosem, M. 1997. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. Pages 241-255, In: Laurance, W.F. & Bierregaard, Jr., R.O. (eds.), Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities. University of Chicago Press, Chicago.
- Kattan, G. (2002). Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. En: Guariguata M. y G. Kattan (eds). *Ecología y conservación de bosques neotropicales.* Ediciones LUR, Cartago
- Kenneth, W., & Cecil, F.W. (1972). Air Pollution Its Original and Control. Adun-Donnelly Publisher, New York.
- MAATE (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica) (2022). Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Pequeña Minería No Metálica.
- INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (1999). NTP 329: Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales continuas
- Queiroz, A.C.M., 2013. Formigas como indicadoras de impacto e reabilitação em áreas de mineração (Master dissertation) Universidade Federal de Lavras.
- Saha, D.C., Padhy, P.K., 2011. Effect of air and noise pollution on species diversity and population density of forest birds at Lalpahari, West Bengal, India. Sci. Total Environ. 409, 5328–5336.
- Smith, A.C., Virgl, J.A., Panayi, D., Armstrong, A.R., 2005. Effects of a diamond mine on Tundra-breeding birds. Arctic 58, 295–304.
- US EPA (U.S. Environmental Protection Agency). (s.f.). Particulate Matter (PM) Basics.
- WHO (World Health Organization). 2006. Health risks particulate matter from long-range transboundary air pollution.

CAPÍTULO N° 10

ÁREAS SENSIBLES

ÍNDICE

10. ÁREAS SENSIBLES 10-3

10.1 Áreas de Sensibilidad Física 10-5
10.1.1 Agua 10-6
10.1.2 Suelo 10-6
10.1.3 Aire 10-7
10.1.4 Paisaje 10-7

10.2 Áreas de Sensibilidad Biótica 10-8
10.2.1 Flora 10-8
10.2.2 Fauna Terrestre 10-9

10.3 Áreas de Sensibilidad Social 10-11

10.4 Bibliografía 10-13

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 10-1. Nivel de degradación ambiental 10-4
Tabla 10-2. Nivel de Tolerancia Ambiental 10-4
Tabla 10-3. Grado de sensibilidad 10-5
Tabla 10-4. Sensibilidad del componente físico 10-6
Tabla 10-5. Sensibilidad del componente biótico 10-11
Tabla 10-6. Sensibilidad Socio Cultural en el Área de Influencia 10-12
Tabla 10-7. Distancia de los elementos sensibles sociales y las actividades del proyecto 10-13

10. ÁREAS SENSIBLES

El análisis para la delimitación de las áreas de sensibilidad se hizo a partir de la vulnerabilidad establecida en la línea base para los componentes ambientales de los medios físicos, bióticos y socioeconómicos, para el efecto, se determinó la sensibilidad de todos los componentes ambientales sobre la base de las características particulares de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto minero.

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. Adicional a ello, es relevante considerar el término tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o adaptarse a cambios en función de los cambios del medio. Por consiguiente, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del grado de conservación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

El presente documento incluye un análisis de los componentes físico, biótico y social de las áreas de influencias de las concesiones LA CÓNDORA, CÓNDORA II Y CÓNDORA III. El objetivo principal del análisis de las áreas sensibles del proyecto consiste en la valoración de la sensibilidad ambiental y social de las variables frente a las diferentes actividades que se desarrollarán en la vida útil del proyecto minero.

Para la caracterización del índice de sensibilidad, se estableció el método de acuerdo a la bibliografía de Benítez (2007) que estipula que *la sensibilidad ambiental es la evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado por el funcionamiento y/o condiciones intrínsecas a causa de la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia*.

Los mapas de sensibilidad ambiental y social permiten identificar áreas con mayor vulnerabilidad a los impactos potenciales del proyecto, así como también tomar las previsiones adecuadas.

Por lo tanto, para determinar el área de sensibilidad ambiental del proyecto se consideraron los criterios determinados en el análisis del levantamiento de línea base y la posible afectación y/o impacto que tendrá el proyecto sobre los componentes, tomando en cuenta el área de influencia directa.

Las especies sensibles fueron determinadas con la guía de clasificación según su nivel de perturbación, grado de sensibilidad, nivel de conservación, degradación del ecosistema basado en los lineamientos según *Sensibilidad a Disturbios* (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) (Capítulo 5). Se determinó el nivel de sensibilidad basado en los criterios de Stotz si cumple los criterios de: sensibilidad alta para las especies que tienen un buen estado de conservación, no pueden vivir en hábitats alterados y fácilmente se desplazan a la mínima presencia de alteraciones. De sensibilidad media para especies que, si pueden vivir en bosques conservados o poco alterados, con tolerancia de actividades antropogénicas. Y de sensibilidad baja para especies que soportan cambios y fuerte presencia humana.

A fin de determinar el nivel de sensibilidad de los componentes a evaluarse, se utilizó una escala de valoración, para indicar el grado de vulnerabilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, donde específicamente se analizó en función de los impactos generados por el proyecto. En el cuadro 10.1 se expone la escala referencial para medir el nivel de degradación que sustentará el primer análisis para definir la sensibilidad de los componentes del medio biótico, físico y social del área del proyecto.

Escala	Nivel de Degradación
Nulo (1)	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen los ecosistemas naturales originales.
Bajo (2)	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
Moderado (3)	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje, y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
Alto (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
Crítico (5)	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

Tabla 10-1. Nivel de degradación ambiental

Otro nivel que debemos analizar para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto y, que requiere también del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, su capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto. Para el efecto, se ha incluido un indicador de la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa, que representa la Tolerancia Ambiental.

Escala	Tolerancia Ambiental
Nula (1)	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta.
Baja (2)	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
Moderada (3)	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media.
Alta (4)	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.
Muy alta (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.

Tabla 10-2. Nivel de Tolerancia Ambiental

El grado de sensibilidad está dado a través de la siguiente formula: Sensibilidad Ambiental es igual a Tolerancia ambiental * Degradación Ambiental y los rangos establecidos son los siguientes:

Escalas de sensibilidad ambiental	Valoración
No sensibilidad	21 – 25
Sensibilidad baja	16 – 20
Sensibilidad media	11 – 15

Sensibilidad alta	6 – 10
Sensibilidad muy alta	0 – 5

Tabla 10-3. Grado de sensibilidad

10.1 Áreas de Sensibilidad Física

Para la caracterización de la sensibilidad de este medio se analizó la facultad que tengan los recursos y/o parámetros agua, suelo, ruido y paisaje para soportar variaciones ocasionados por el funcionamiento del proyecto extractivo de caliza, sin sufrir alteraciones drásticas para que pueda mantener un nivel aceptable en su estructura y función.

Componente	Tolerancia	Degradación	Sensibilidad	Descripción
Agua	-	-	-	No aplica, porque en las concesiones mineras ni en su área de influencia directa cuerpos hídricos.
Suelo	Moderado (3)	Alta (4)	Sensibilidad Media	Gran parte del área del proyecto ya se encuentra intervenida (frentes de trabajo e instalaciones construidas) por lo cual no habría gran afectación al componente suelo, cabe indicar además que el proyecto colinda con otras concesiones mineras. La extracción de la caliza afecta en los frentes de explotación y los sitios donde se cimentaron las estructuras civiles y la Planta INDAMI, pues fue necesario desbrozar o remover la vegetación, retirar la capa de suelo fértil. La erosión es siempre alta cuando se remueve la vegetación y su capa orgánica.
Ruido	Moderada (3)	Moderada (5)	Sensibilidad Media	Los resultados de los monitoreos de ruido ambiente están dentro de los límites establecidos por la Legislación Ambiental Nacional. También hay que considerar que una vez que se apaga la maquinaria que genera ruido el componente aire vuele a su estado natural original.
Aire	Moderada (3)	Moderada (5)	Sensibilidad Media	Los resultados de los monitoreos de material particulado PM10 y PM2.5 están dentro de los límites establecidos por la Legislación Ambiental Nacional. Se considera

Componente	Tolerancia	Degradación	Sensibilidad	Descripción
				que una vez que se apaga la maquinaria el material particulado, dependiendo de su naturaleza y diámetro, puede permanecer por días en el medio.
Paisaje	Moderado (3)	Alta (4)	Sensibilidad Media	El paisaje se encuentra influenciado por las actividades mineras de concesiones contiguas al proyecto, por lo cual la operación del proyecto no tiene gran afectación a este componente. Para continuar con las actividades de la concesión minera se retiró la cubierta vegetal, la capa de humus y se aprecian taludes desnudos, es decir, un excesivo contraste entre los elementos visuales de la explotación y los del entorno. También influencian los huecos, escombreras, infraestructuras, etc.

Tabla 10-4. Sensibilidad del componente físico

10.1.1 Agua

El proyecto interseca con la quebradas Cangaguila y Aneta únicamente como área de influencia indirecta por parte del componente biótico. Las alteraciones antrópicas en estos cuerpos de agua no son considerables debido a las concesiones mineras aledañas y más actividades de las comunidades.

10.1.2 Suelo

Para sensibilidad del recurso suelo se analizó los parámetros que pueden ser afectados por el proyecto extractivo minero: erosión, contaminación, compactación y fertilidad.

Por lo general en los proyectos mineros la capa orgánica se la retira y almacena en pilas tomando medidas de precaución para que no apelmace, contamine y pierda su fertilidad y vuelva a ser utilizada en las labores de remediación, de esta manera se mitiga la severidad y su sensibilidad.

Como se definió en el capítulo de descripción del proyecto, el suelo presente en la concesión minera es franco arcilloso, tiende a tener una estructura de bloques unidos con materia orgánica, minerales y arcilla.

El suelo presenta una textura intermedia, presenta porosidad moderada, el porcentaje alto de arena hace que los espacios de aire entre las partículas del suelo sean más grandes lo que permite que el agua y suelo se muevan a través del suelo y debido a su contenido de arcilla el suelo tiene una capacidad de retener agua moderada.

Como se definió en el capítulo de descripción del proyecto, el suelo presente en la concesión minera es franco arcilloso, tiende a tener una estructura de bloques unidos con materia orgánica, minerales y arcilla.

El suelo presenta una textura intermedia, presenta porosidad moderada, el porcentaje alto de arena hace que los espacios de aire entre las partículas del suelo sean más grandes lo que permite que el agua y suelo se muevan a través del suelo y debido a su contenido de arcilla el suelo tiene una capacidad de retener agua moderada.

La afectación del suelo es *in situ*, es decir dentro de las concesiones mineras por eso se la ha catalogado como media, por ser un área ya intervenida. El área de sensibilidad del componente suelo es de aproximadamente 13,26 ha.

10.1.3 Ruido

Las emisiones de ruido proceden de motores de vehículos, la carga y descarga de rocas a las tolvas y otras fuentes relacionadas con las actividades de la minería.

Otras fuentes de ruido son los trabajos con pala, la perforación, las actividades de voladura, el transporte, la trituración, la molienda y almacenamiento.

Los niveles de presión sonora fuera de norma estipulada pueden causar daño auditivo a los operadores y ahuyentar o estresar a la fauna silvestre.

Es por esto por lo que se considera el área de sensibilidad es el área total de las concesiones mineras y el área de influencia directa del componente ruido, es decir, 18,57 ha.

10.1.4 Aire

En cuanto al material particulado, este se genera significativamente en las actividades de preparación, perforación con la trackdrill, voladura con detonaciones, carguío con palas cargadoras y volquetas, transporte y procesamiento y fabricación de cal.

Ambos factores de alteración de la calidad de aire se encuentran dentro de los límites máximos permitidos.

Las buenas prácticas para prevenir y controlar estas alteraciones deben fijarse en función del uso de suelo (zona minero – industrial) y de la proximidad de los receptores (la comunidad más cercana está a 2,7 km al Sur del proyecto minero).

Tomando en cuenta que la naturaleza del proyecto es a cielo abierto, la sensibilidad se la ha determinado como media porque una vez que las maquinarias y equipos dejen de accionar y generar ruido, éste volverá a u su equilibrio natural, sin embargo, en cuanto al material particulado, dependiendo de su naturaleza y diámetro, puede permanecer por días en el medio.

Por lo que el área de sensibilidad del componente aire es de 24.08 ha.

10.1.5 Paisaje

La extracción de roca caliza produce un efecto negativo sobre el paisaje debido fundamentalmente a las cavidades que se producen en la extracción de cielo abierto y a la formación de escombreras. El contraste cromático causado por la cantera es también un factor negativo sobre el paisaje más aún cuando la caliza es de color claro y contrasta con el terreno natural. La escombrera también produce un contraste cromático importante, que será mayor cuando mayor sea el volumen de estériles. Sin embargo, al ser un área que se encuentra intervenida y solo se mantiene un pequeño remanente de vegetación, se cataloga como sensibilidad media.

Por lo que el área de sensibilidad del paisaje se considera 13,26 ha.

Ver Mapa Nº 37 Sensibilidad Física en el Capítulo Nº 17 Cartografía.

10.2 Áreas de Sensibilidad Biótica

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies y su vulnerabilidad ante los posibles impactos que ocasionen las actividades a desarrollarse en el proyecto. A fin de poder valorar la sensibilidad de las especies presentes en el área, se tomó en consideración la línea base del medio biótico expuesto en la de descripción de la Línea Base Ambiental.

Siguiendo con los parámetros establecidos por el (MAATE, 2022), para la caracterización de los sitios sensibles desde el punto de vista faunístico se han considerado los siguientes criterios:

- Intersección de las concesiones mineras con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).
- Presencia de cuerpos hídricos o bebederos en las concesiones mineras y sus áreas de influencia.
- Bosques con vegetación primaria que mantengan especies nativas.
- Estado de las especies registradas (endémicas, bioindicadoras, amenazadas, etc.)
- Características ecológicas y áreas de conservación del lugar

También para la caracterización de la sensibilidad del área se consideró la *Tabla 25. Criterios para determinar sensibilidad biótica* del mismo documento del (MAATE, 2022).

10.2.1 Flora

Para la flora habría que considerar cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción y para la fauna, abundancia, diversidad, especies en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación).

La vegetación encontrada en el área de estudio refleja el nivel de intervención que ha venido soportando el bosque original, es así como los resultados obtenidos en campo nos indican la presencia de especies características de áreas degradadas.

El alto porcentaje de herbáceas y lianas registradas se puede considerar como una manifestación de la intervención antrópica sufrida, en la que la tala del bosque natural dio paso a grandes zonas abiertas, surgiendo especies pioneras que crecen en áreas con poco tiempo de recuperación.

La vegetación colindante al Norte y al Este de la concesión minera se encuentra alterada, y ésta se restauró de manera natural convirtiéndola en un bosque seco tropical secundario. Aquí también se evidenció la presencia de especies indicadoras como las de rápido crecimiento: bejucos y enredaderas y la ausencia de árboles maderables, pues las únicas especies de gran volumen son *Ceiba trichistandra* y *Cavanillesia platanifolia.*

Sin embargo, dentro de la flora muestreada se encuentran especies endémicas somo son *Ganodermataceae sp., Ochroma pyramidale, Cecropia peltata, Lysiloma latisiliquum*. Asimismo, se encontraron especies nativas como lo son *Bougainvillea glabra, Vachellia farnesiana, Aloe vera, Guazuma ulmifolia, Lantana camara, Ceiba trichistandra, Inga edulis, Senna mollissima y Samanea saman*.
En cuanto al estado de conservación, de acuerdo a la UICN entre las especies En Peligro entontramos *Solanum torvum* y *Ganodermataceae sp.,* y de acuerdo con la List Roja de Plantas

encontramos a *Lantana cámara* como casi amenazada, seguido de *Portulaca umbraticola* y *Carica papaya* categorizaadas como vulnerables y las especies En Peligro son *Wedelia acapulcensis, Bauhinia forficata, Areca catechu,* e *Inga edulis.*

El área de influencia directa del proyecto minero, es decir la superficie de las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III se encuentra intervenida en un 83,6 %, existen remantes de vegetación secundaria al Norte y Sur de las áreas. Este bosque secundario, en buen estado de conservación podría afectarse, por lo que este sector se lo ha catalogado como medianamente sensible, por las emisiones de polvo y generación de ruido que podría extenderse hacía las mismas. También, es necesario considerar que las concesiones se encuentran relativamente cerca del Bosque Protector Cerro Blanco.

Esta zona por considerarse un área de amortiguamiento de la parte Sur del Bosque Protector Cerro Blanco, ha sido catalogada como zona altamente sensible desde el punto de vista de conservación del recurso florístico.

10.2.2 Fauna

En relación a la mastofauna, el área del proyecto presenta intervención desde hace algunos años en términos de extracción de árboles, como consecuencia, el bosque primario ha sido reemplazado, eliminándose las condiciones de hábitat para algunos mamíferos nativos.

Las especies sensibles de mamíferos considerando los criterios de sensibilidad (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) tenemos en sensibilidad alta al mono aullador (*Alouatta palliata*) y en sensibilidad media al ocelote (*Leopardus pardalis*), la mastofauna restante tienen sensbilidad baja. Estas especies están en algún estado de conservación UICN (2023) debido a la pérdida de su hábitat y la caza asi como pequeñas perturbaciones pueden afectarlos (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2016)

Las especies sensibles de herpetofauna son fueron determinadas con los requisitos de (DOMUS, 2007) indicando que la Iguana verde *Iguana iguana,* la lagartija collar rojo *Stenocercus sp*. y la Rana túngara *Engystomops sp*. son sensibles por la pérdida de su hábitat y presiones locales (Cornejo , 2015).

Las especies sensibles de entomofauna según los lineamientos de (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) agrupan a las mariposas de la familia Papilionidae y las libélulas de la familia Libellulidae en sensibilidad alta debido a que las larvas y adultos de estas especies si se encuentran en rios y corrientes de aguas son indicio de de buena salud y cuando están ausentes indican que el medio está contaminado (Gil, Bustillo, Gómez , García , & Zuluaga, 2007). La sensibilidad media agrupa a los insectos como moscas de la familia Muscidae y grillos de la familia Gryllidae ya que son conocidos por ser sensibles a ciertas condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad. Su presencia puede indicar que el ecosistema proporciona condiciones adecuadas para su supervivencia, pero no dependen de condiciones altamente especializadas. Y los insectos de sensibilidad baja como las chinches de la familia Pyrrhocoridae ya que diferencia de algunas especies altamente especializadas en su dieta o hábitat, muchas chinches pueden sobrevivir con una gama más amplia de recursos, lo que las hace menos vulnerables a cambios en la disponibilidad de un recurso específico.

Por último, sobre la ornitofauna, las especies sensibles según los criterios de sensibilidad a disturbios (Stotz, Fitzpatrick, & Parker III, 1996) las especies que tienen una sensibilidad alta debido a que no pueden vivir a hábitats alterados y fácilmente se pueden desplazar son: *Amazilia amazilia y Forpus coelestis*, debido a que se encuentran registradas en el Apéndice II del acuerdo

internacional de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Las especies que tienen una sensibilidad media porque pueden vivir en entornos poco alterados y con cierta tolerancia a actividades antropogénicas son: *Arremon abeillei* o Salton gorrinegro, ya que esta se encuentra registrada con un estado de conservación de NT (Casi amenazada) por la Red List de aves del Ecuador. Además de *Cathartes aura, Coragyps atratus, Columbina buckleyi, Crotophaga sulcirostris, Veniliornis callonotus, Dives warczewiczi, Cacicus cela, Furnarius leucopus, Sicalis flaveola, Thraupis episcopus, Sporophila corvina, Troglodytes aedon, Campylorhynchus fasciatus, Thamnophilus bernardi, Tyrannus melancholicus, Camptostoma obsoletum, Myiarchus tuberculifer, Fluvicola nengeta, Myiozetetes similis,* y *Stelgidopteryx ruficollis* que se encuentran registradas con un estado de conservación de LC (Preocupación menor).

Las especies que tienen una sensibilidad baja por que se adaptan fácilmente a medios alterados y con la presencia de personas son: *Columba livia, Meleagris gallopavo, Gallus gallus* y *Anser anser* ya que presentan un estado de conservación de LC (Preocupación menor) y NE (No evaluada) por UICN Y RED LIST respectivamente.

Componente	Tolerancia	Degradación	Sensibilidad	Descripción
FLORA	Baja (3)	Bajo (2)	Sensibilidad Alta	Esta zona por considerarse una zona de amortiguamiento de la parte Sur del Bosque Protector Cerro Blanco y contener especies endémicas ha sido catalogada como zona con sensibilidad alta desde el punto de vista de conservación del recurso florístico.
MASTOFAUNA	Baja (2)	Bajo (2)	Sensibilidad Alta	El bosque primario ha sido reemplazado, eliminándose las condiciones de hábitat para algunos mamíferos nativos sobre todo los superiores, que han emigrado en busca de mejores condiciones ecológicas. El área de influencia contiene especies vulnerables y en peligro.
AVIFAUNA	Baja (2)	Bajo (2)	Sensibilidad Alta	La avifauna presente en el área de estudio denota una baja sensibilidad frente a cualquier tipo de cambio, producto de las actividades operativas del proyecto, muy

Componente	Tolerancia	Degradación	Sensibilidad	Descripción
				tolerantes a los disturbios y de fácil adaptabilidad. El área de influencia contiene especies en peligro.
HERPETOFAUNA	Baja (3)	Alto (4)	Sensibilidad media	La herpetofauna está adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona del proyecto.

Tabla 10-5. Sensibilidad del componente biótico

Se consideró el área de sensibilidad del componente biótico de aproximadamente 24,08 ha.

Ver Mapa Nº 38 Sensibilidad biótica en el Capítulo Nº 17 Cartografía.

10.3 Áreas de Sensibilidad Social

La sensibilidad socioeconómica y cultural está determinada por el debilitamiento de los factores que componen una estructura social, proceso originado por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En concreto, la sensibilidad se expresa en las relaciones sociales, económicas culturales que configuran el sistema social general de la zona.

En la determinación de la sensibilidad social se ha considerado los siguientes criterios:

- La presencia de asentamientos humanos en las áreas de influencia directa.
- Elementos que alteren directamente el modus vivendi de los asentamientos humanos.
- Patrimonio Cultural Físico: Ausencia de valor histórico y patrimonial. Ausencia de sitios sagrados o religioso de interés local.
- Presencia de Pueblos Indígenas: Territorios sin ocupación de grupos étnicos o que serán beneficiados con el proyecto. Zonas con moderado nivel de conflicto social.
- Reasentamiento involuntario
- Zonas sin población sujeta a reasentamiento.

Las comunidades más sensibles a cualquier cambio o factor externo son las ancestrales, indígenas o negras porque las actividades del proyecto podrían alterar sus valores culturales, identidad, y la relación que estos tienen con el ecosistema.

Si se analiza las interacciones ejercidas por la operación del proyecto minero y su dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que tienen derecho sobre el territorio que se va ha intervenido, esta es nula, ya que en sus áreas de influencia directa no existen asentamientos humanos, son baldíos.

El centro más poblado, es la comuna Bajo Verde que se encuentra a 2,7 Km al Sur de las concesiones mineras. Esta comunidad está compuesta de algunas familias mestizas que en su mayoría provienen de la parroquia Chongón y que laboran en las concesiones mineras del sector.

Otro de los factores que podría implicar un mayor grado sensibilidad es el grado de exposición al riesgo que genera la actividad minera. Al encontrarse la concesión minera distante al centro poblado, el grado de sensibilidad en bajo.

Cercano a la zona no se encuentran infraestructuras de carácter social (centros de salud, centros educativos, iglesias, etc.) por lo que no se producen efectos degradantes que pudieran afectar alguna estructura. Las únicas que podrían verse afectadas serían las vías de acceso para el área de influencia directa del proyecto.

En relación a las actividades agrícolas, éstas no se encuentran cercanas al proyecto (2,30 y 4,0 km aproximadamente) por lo que, de haber algún tipo de impacto, estos no van a afectar sus actividades.

Por consiguiente, para el medio social las áreas de influencia directa sensibles es el polígono que forma la concesión minera.

Como conclusión se podría determinar que este proyecto minero, no pone en riesgo ningún aspecto cultural de la población, que está compuesta por personas que se auto-identifican mestizos y cuya lógica cultural corresponde a la de la sociedad ecuatoriana en una mixtura de todas sus regiones.

No se encuentran viviendas cercanas al proyecto minero por lo que la organización y conflictividad social es baja. La población más cercana, esto es la comuna Bajo Verde, presenta una organización a nivel barrial.

FACTOR	SENSIBILIDAD INHERENTE AL FACTOR	DESCRIPCIÓN
Salud	Baja	Cercano a la zona no se encuentran entidades de salud por lo que no se producen efectos degradantes que afectarían la estructura.
Economía y Desarrollo Productivo	Mediana	La contratación directa de mano de obra local generará fuente de trabajo.
Demografía	Mediana	Debido al aumento de personas por los bienes y servicios a ofertarse, el área del proyecto se verá influenciada por el aumento de tráfico vehicular debido a los bienes que se transportarán.
Organización y Conflictividad Social	Baja	Hay organización social de tipo barrial (Bajo Verde).
Infraestructura (vivienda, vías, escuelas, centros recreativos, centros de salud, etc.)	Mediana	No se encuentran viviendas cercanas al proyecto. Se desarrollarán vías de acceso para el área de influencia del proyecto.
Uso del Recurso Hídrico	Baja	En el área aledaña al proyecto se encuentran las quebradas Cangaguila, Cóndor y Aneta.

Tabla 10-6. Sensibilidad Socio Cultural en el Área de Influencia

ELEMENTOS SENSIBLES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DISTANCIAS
Cuerpos Hídricos	N/A	N/A
Infraestructura Comunitaria	N/A	N/A
Infraestructura de abastecimiento de agua (consumo y/o riego)	N/A	N/A
Infraestructura (Vivienda, vías, escuelas, centros recreativos, centros de salud, etc.)	Transporte de volquetas o bañeras por carreteras de segundo y tercer orden.	Viviendas: 2,52 Km. Vía de segundo orden: 3,28 Km. Vía de tercer orden: 0,20 Km.

Tabla 10-7. Distancia de los elementos sensibles sociales y las actividades del proyecto

Se consideró el área de sensibilidad del componente social es de aproximadamente 36,06 Ha.

Ver Mapa Nº 39 Sensibilidad social en el Capítulo Nº 17 Cartografía.

10.4 Bibliografía

ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales). (2018). Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. Colombia

Benítez Joaquín. (2007). Estudios de Impacto Ambiental, Notas de clase. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

Fondo Mundial para la Naturaleza. (2016). *Estado de conservación de las especies de mamíferos de Ecuador.* Quito, Ecuador.

Gil, Z.; Bustillo, A.; Gómez, N.; García, P.; Zuluaga, Y. (2007). Las libélulas y su rol en el ecosistema de la zona cafetera.

MAATE (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica) (2022). Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Pequeña Minería No Metálica.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador

Tirira, D. G. (ed.). 2021. Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, en: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 13, Quito.

Stotz, D., Fitzpatrick, J., & Parker III, T. (1996). Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press.

CAPÍTULO N° 11

ANÁLISIS DE RIESGOS

ÍNDICE

11. ANÁLISIS DE RIESGOS 11-3
11.1. Objetivos 11-3
11.2. Identificación de Riesgos 11-3
11.3. Metodología de análisis de riesgos exógenos y endógenos 11-3
11.3.1. Asignación de la probabilidad del escenario 11-4
11.3.2. Estimación de la gravedad de las consecuencias asociadas al escenario del accidente 11-4
11.3.2.1. Estimación de consecuencias sobre el entorno natural 11-4
11.3.2.2. Estimación de consecuencias sobre el entorno humano 11-5
11.3.2.3. Estimación de consecuencias sobre el entorno socioeconómico 11-6
11.4. Rangos para la Evaluación de Riesgos 11-6
11.5. Evaluación de riesgos 11-7
11.5.1. Riesgos exógenos 11-7
11.5.1.1. Análisis de riesgos exógenos 11-16
11.5.2. Riesgos endógenos 11-19
11.5.3. Análisis de riesgos endógenos 11-20
11.6. Resultados de evaluación 11-23
11.7. Conclusiones 11-24
11.8. Bibliografía 11-25

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 11-1. Asignación de probabilidad 11-4
Tabla 11-2. Estimación de la gravedad 11-4
Tabla 11-3. Estimación de las consecuencias en el entorno natural 11-5
Tabla 11-4. Estimación de las consecuencias en el entorno humano 11-6
Tabla 11-5. Estimación de las consecuencias en el entorno socioeconómico 11-6
Tabla 11-6. Estimación de la gravedad 11-6
Tabla 11-7. Evaluación del riesgo ambiental 11-7
Tabla 11-8. Esquema de jerarquización del riesgo 11-7
Tabla 11-9. Análisis de riesgos exógenos 11-18
Tabla 11-10. Análisis de riesgos endógeno 11-22

11. ANÁLISIS DE RIESGOS

11.1. Objetivos

- Determinar el punto en el cual la situación genera un riesgo a la salud humana o al ambiente.
- Establecer las medidas que deberían ser adoptadas para resolver las situaciones de riesgos en el plan de manejo ambiental.
- Establecer acciones correctivas más adecuadas desde el punto de vista técnico y económico.

11.2. Identificación de Riesgos

La identificación considera los riesgos generados por elementos internos y externos al proyecto. Estos potenciales riesgos pueden ser endógenos y exógenos, ya que constituyen un peligro para las instalaciones, así como elementos propios de las actividades del proyecto que podrían repercutir sobre el ambiente. Mediante una matriz de interacción fueron identificados los mismos; esta matriz permite identificar el peligro derivado entre la interacción de la fuente de peligro con los elementos de la infraestructura.

Los riesgos identificados y que serán evaluados se muestran a continuación:

11.3. Metodología de análisis de riesgos exógenos y endógenos

La identificación de peligros y evaluación-control de riesgos en la industria minera conocida como IPERC es una herramienta de uso común que proviene en las técnicas más elementales de la Ingeniería de Seguridad que debe ser utilizada con el mayor cuidado y conocimiento para asegurar una efectiva utilización de la misma.

El principio de uso es sencillo y corresponde a la teoría general de la gestión y es que los recursos (económicos, tecnológicos y humanos) siempre son escasos, mientras que los riesgos siempre son muchos, por lo tanto, no podemos asignar todos los escasos recursos que disponemos a todos los riesgos con la misma intensidad y aporte, lo cual nos obliga a priorizarlo con ayuda de una matriz que conjugue la magnitud del daño y la probabilidad de amenaza.

En la determinación de los riesgos exógenos a más de determinarlos en la matriz del cuadro 11-1, los riesgos movimiento en masa, inundación, peligro volcánico y amenaza de tsunami se corroboraron con la información del Geoportal del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia del Integrador Gráfico del Sistema Nacional de Información que permitió, de forma general, determinar las amenazas de la zona de estudio. Ver Mapas Nº 41, 42, 43 y 44 del capítulo 17 cartografía.

Una vez encontrados los riesgos, la metodología de evaluación a aplicarse es el propuesto por la UNE 150008. Análisis y evaluación del riesgo ambiental, de Marzo de 2008 propone un modelo estandarizado para la identificación, el análisis y evaluación de riesgos ambientales de una organización independientemente de su tamaño y actividad.

En España, la norma UNE 150008, ha sido revisada en paralelo con la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental. Da cumplimiento a una parte de los requisitos establecidos por esta ley y el Real Decreto 2090/2008 que la desarrolla. Permite la verificación de informes de evaluación del riesgo ambiental con garantía de tercera parte, tal y como establece el RD 2090/2008 (Arts. 45 y 46), convirtiéndose en un instrumento obligatorio para actividades por aplicación de este.

En base a esto, para la estimación de riesgo se considerará la siguiente fórmula:

Riesgo = Probabilidad de amenaza x Magnitud de daño.

11.3.1. Asignación de la probabilidad del escenario

La probabilidad de ocurrencia de cada escenario de riesgo se asigna con base en datos históricos de proyectos o instalaciones similares, base de datos de accidentes, información de fabricantes o bibliografía especializada.

Según la norma UNE 150008, se debe asignar en cada uno de los distintos escenarios considerados dentro del proyecto, una probabilidad de ocurrencia en función de los siguientes criterios:

Probabilidad o Frecuencia		Puntuación
Altamente probable	1 vez/mes - 1 vez/año	4
Probable	1 vez/año - 1 vez/10 años	3
Posible	1 vez/10 años – 1vez/50 años	2
Improbable	> 1 vez/50 años	1

Tabla 11-1. Asignación de probabilidad
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

Finalmente, como resultado se asignará una única probabilidad de ocurrencia para cada uno de los escenarios de riesgos posibles identificados.

11.3.2. Estimación de la gravedad de las consecuencias asociadas al escenario del accidente

La estimación de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de la gravedad de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan las siguientes fórmulas:

Gravedad de las consecuencias	
Gravedad del entorno natural	Cantidad + 2(peligrosidad) + Extensión + calidad del medio
Gravedad del entorno humano	Cantidad + 2(peligrosidad) + Extensión + población afectada
Gravedad del entorno socieconómico	Cantidad + 2(peligrosidad) + Extensión + patromonio y capital productivo

Tabla 11-2. Estimación de la gravedad
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

Por último, este valor de la gravedad de las consecuencias se estima con base en 4 factores; dos de estos están asociados a las fuentes de peligro (cantidad y peligrosidad) y los otros restantes, asociados al entorno (extensión y calidad del medio/extensión y población afectada/extensión y patrimonio y capital productivo).

11.3.2.1. Estimación de consecuencias sobre el entorno natural

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre el entorno natural, en base a los siguientes criterios:

Criterios a seguir		
Cantidad	Se refiere a la magnitud del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente.	Muy alta: 4 Alta: 3 Baja: 2 Muy baja: 1
Peligrosidad	Se refiere al grado e incidencia del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se realiza en función a la gravedad de los daños y su reversibilidad.	Muy peligrosa: 4 Peligrosa: 3 Poco peligrosa: 2 No peligrosa: 1
Extensión	Se refiere al espacio de influencia del peligro en relación con el entorno natural.	Muy extenso: 4 Extenso: 3 Poco extenso: 2 Puntual: 1
Calidad del medio	Se refiere a toda el área afectada en función de la extensión del peligro y su reversibilidad. Se debe tener presente que si la extensión del peligro y su reversibilidad abarcan diferentes medios, se considerarán como puntuación global la del medio de mayor calidad.	Calidad muy elevada (área protegida): 4 Calidad elevada: 3 Calidad media: 2 Calidad baja: 1

Tabla 11-3. Estimación de las consecuencias en el entorno natural
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

11.3.2.2. Estimación de consecuencias sobre el entorno humano

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre la población a ser afectada, en base a los siguientes criterios:

Criterios a seguir		
Cantidad	Se refiere a la magnitud del peligro que afecta a la población. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente.	Muy alta: 4 Alta: 3 Baja: 2 Muy baja: 1
Peligrosidad	Se refiere al grado e incidencia del peligro sobre la población afectada. Su estimación se realiza en función a la gravedad de los daños y su reversibilidad.	Muy peligrosa (causa la muerte o efectos irreversibles): 4 Peligrosa (causa daños graves): 3 Poco peligrosa (causa daños leves): 2 No peligrosa (causa daños muy leves): 1
Extensión	Se refiere al espacio de influencia del peligro en relación con la población a ser afectada.	Muy extenso: 4 Extenso: 3 Poco extenso: 2 Puntual: 1
Población afectada	Se refiere al número estimado de la población afectada. Para realizar su estimación debe considerarse el valor de la población de toda el área afectada en función de la extensión del peligro.	Población muy elevada (más de 100 personas): 4 Población elevada (entre 25 y 100 personas): 3 Población media (entre 5 y 25 personas): 2 Población baja (5 o menos personas): 1

Tabla 11-4. Estimación de las consecuencias en el entorno humano
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

11.3.2.3. Estimación de consecuencias sobre el entorno socioeconómico

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre el entorno socioeconómico, en base a los siguientes criterios:

Criterios a seguir		
Cantidad	Se refiere a la magnitud del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente.	Muy alta: 4 Alta: 3 Baja: 2 Muy baja: 1
Peligrosidad	Se refiere al grado e incidencia del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se realiza en función a la gravedad de los daños y su reversibilidad.	Muy peligrosa: 4 Peligrosa: 3 Poco peligrosa: 2 No peligrosa: 1
Extensión	Se refiere al espacio de influencia del peligro en relación con el entorno socioeconómico.	Muy extenso: 4 Extenso: 3 Poco extenso: 2 Puntual: 1
Patromonio y capital productivo	Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social afectado en función de la extensión del impacto. Se debe tener presente que, si la extensión del peligro abarca diferentes medios, se considerará como puntuación global la del medio de mayor relevancia por el tipo de consecuencias en estudio.	Muy alto: 4 Alto: 3 Bajo: 2 Muy bajo: 1

Tabla 11-5. Estimación de las consecuencias en el entorno socioeconómico
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

Cabe indicar que para cada uno de los escenarios de riesgo se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada tipo de entorno:

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

Tabla 11-6. Estimación de la gravedad
Fuente: UNE 150008:2008. Elaborado por equipo consultor

Así mismo, se realiza la calificación o puntuación de la gravedad respectiva para cada tipo de entorno (natural, humano, socioeconómico).

11.4. Rangos para la Evaluación de Riesgos

Como base para realizar la evaluación del riesgo ambiental, de acuerdo a lo descrito en esta norma, se elaboran tres cuadros de doble entrada, una para cada entorno, y en las que gráficamente debe aparecer cada escenario en su casilla correspondiente como resultado de la

estimación del riesgo efectuada. En cada una de estos cuadros elaborados, una por cada tipo de entorno, se debe ubicar cada escenario con indicación de la probabilidad de que se produzca ese escenario y la gravedad de las consecuencias que cada escenario produce en cada tipo de entorno.

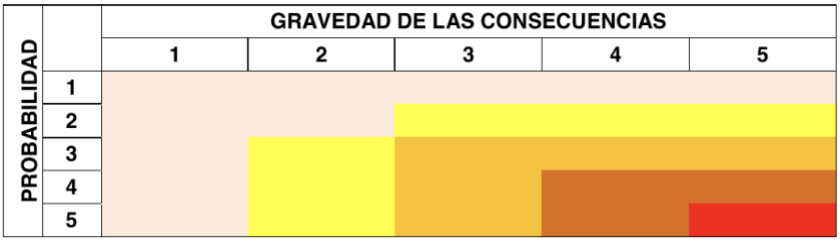


Tabla 11-7. Evaluación del riesgo ambiental
Fuente: UNE 150008:2008

Posteriormente, se determina la jerarquización del riesgo de acuerdo a los rangos mostrados en la siguiente Tabla:

	Riesgo muy alto: de 21 a 25
	Riesgo alto: de 16 a 20
	Riesgo medio: de 11 a 15
	Riesgo moderado: de 6 a 10
	Riesgo bajo: de 1 a 5

Tabla 11-8. Esquema de jerarquización del riesgo
Fuente: UNE 150008:2008

11.5. Evaluación de riesgos

El propósito principal de la evaluación es categorizar cuantitativamente los riesgos que podrían afectar al área de estudio, su naturaleza y gravedad. Los riesgos fueron evaluados sobre la base de una matriz de calificación de riesgo que sirvió para priorizar esfuerzos en la gestión de estos.

La cuantificación del riesgo medioambiental se basa en una relación entre la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias utilizando valores numéricos.

Una vez que ha sido estimada la magnitud y las probabilidades de frecuencias de ocurrencia de los distintos escenarios identificados y las consecuencias derivadas sobre cada uno de los tres entornos posibles, se procede a su valoración para cada caso.

Como se mencionó anteriormente, el riesgo es el producto del valor dado a la probabilidad de ocurrencia por el valor de la gravedad de la consecuencia. De esta forma, a cada escenario le corresponderán tres valores de riesgo en función del entorno natural, humano y económico.

Para el caso del presente proyecto hay que considerar que, dentro de las concesiones mineras y en sus áreas de influencia directa e indirecta, no existen asentamientos humanos.

El caserío más cercano se encuentra a 2,7 Km al Sur del proyecto minero.

Los riesgos y/o amenazas los receptarían el medio ambiente circundante y los trabajadores de la mina y planta INDAMI.

11.5.1. Riesgos exógenos

Un riesgo exógeno es la probabilidad de que en un territorio y la sociedad que habita en ella se vean afectados por episodios externos de rango extraordinario, la mayoría de ellos no se

producen, en origen, por la mano del hombre, estos se clasifican en físicos (atmosféricos y geológicos), biológicos y sociales. Se han identificado los siguientes escenarios de riesgos:

Riesgos físicos

Movimiento es masas. - En el mapa Nº 41 del capítulo 17 cartografía se lo califica en 5 grados:

Muy alta susceptibilidad de movimientos en masa

Alta susceptibilidad de movimientos en masa

Media susceptibilidad de movimientos en masa

Baja susceptibilidad de movimientos en masa

Sin o nula susceptibilidad de movimientos en masa

Los Movimientos en masa, en la zona de implantación del proyecto es nula, pero considerando la actividad del proyecto, que es extractiva, en una zona de topografía irregular, con el uso de explosivos que pueden desestabilizar el macizo rocoso, en la matriz del cuadro 11-1 se la ha catalogado de mediano a alto riesgo.

Este tema merece una mayor atención por eso se investigó en la página web de DesInventar SENDAI, donde se obtuvo datos estadísticos de muertes y afectaciones a viviendas. En las siguientes imágenes se puede determinar los datos obtenidos para la provincia del Guayas, los eventos de remoción de masas ocurridos cerca de las concesiones mineras desde el año 1983 al 2019.

Deslizamientos

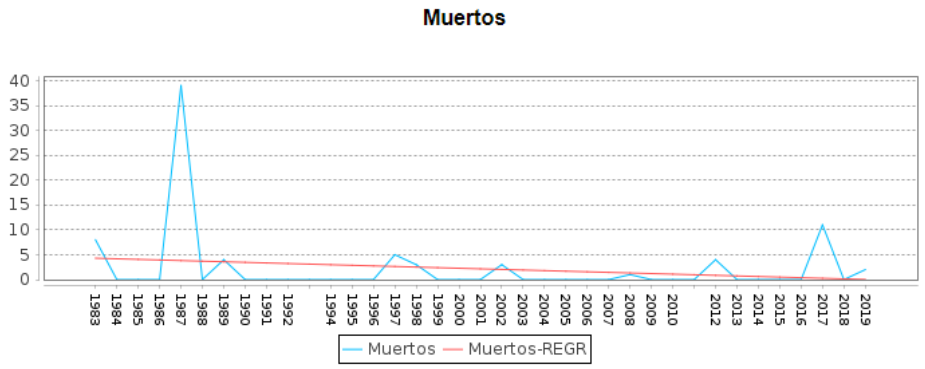


Gráfico 11-1. Estadística de muertes por deslizamientos por años

Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES

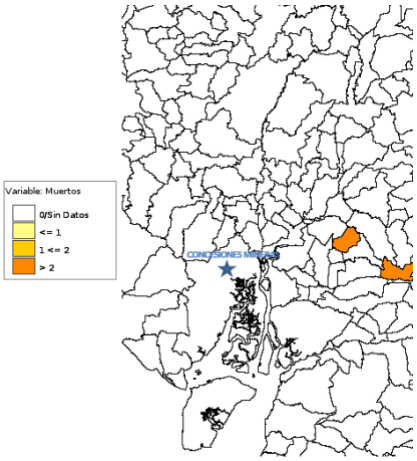


Gráfico 11-2. Variable de muertes en Ecuador por región

Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES

De acuerdo a los datos estadísticos, no se reporta fallecidos por fenómenos de deslizamientos cerca las concesiones mineras.

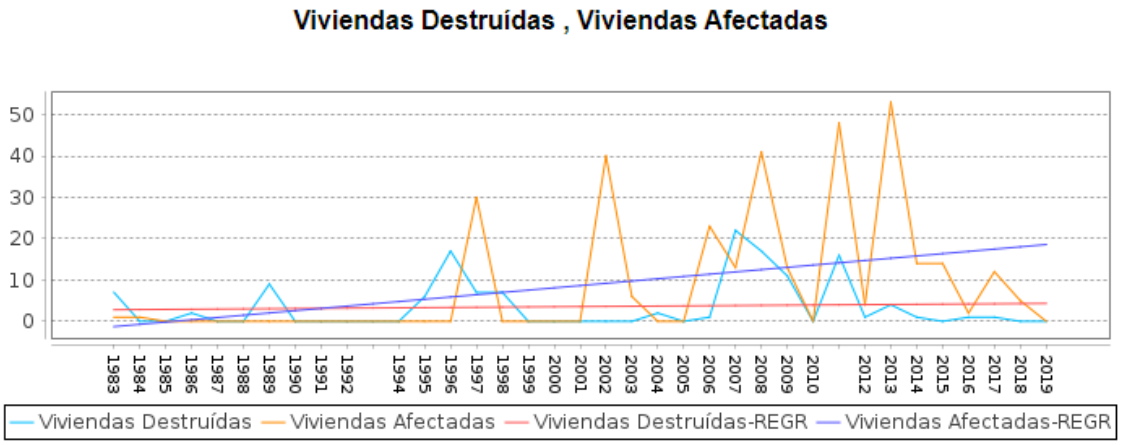


Gráfico 11-3. Estadística de viviendas destruidas por años

Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES

.

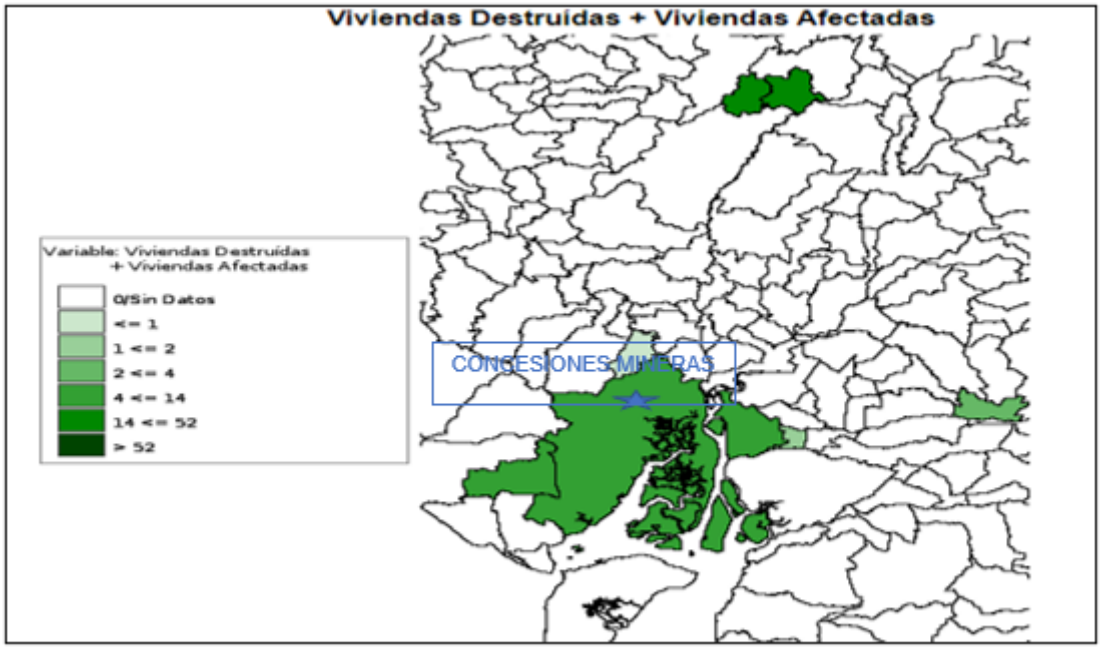


Gráfico 11-4. Variable de viviendas destruidas por región
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

De igual manera en relación a viviendas destruidas y/o afectadas, se puede observar que hay un mayor índice de afectación a viviendas por fenómenos de deslizamientos entre los años 1997-2014, donde se puede observar la ubicación de la concesión minera que hay un mayor número de viviendas afectadas o destruidas.

En cuanto a hundimiento se refiere de acuerdo a los datos obtenidos de la página web de DesInventar Sendai, no se registran muertes ni viviendas afectadas cerca de las concesiones mineras de interés contempladas en este estudio de impacto ambiental.

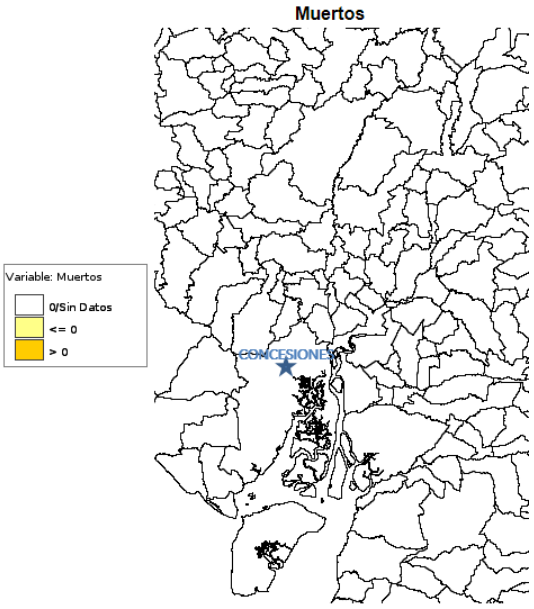


Gráfico 11-5. Variable de muertes por hundimiento por región
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

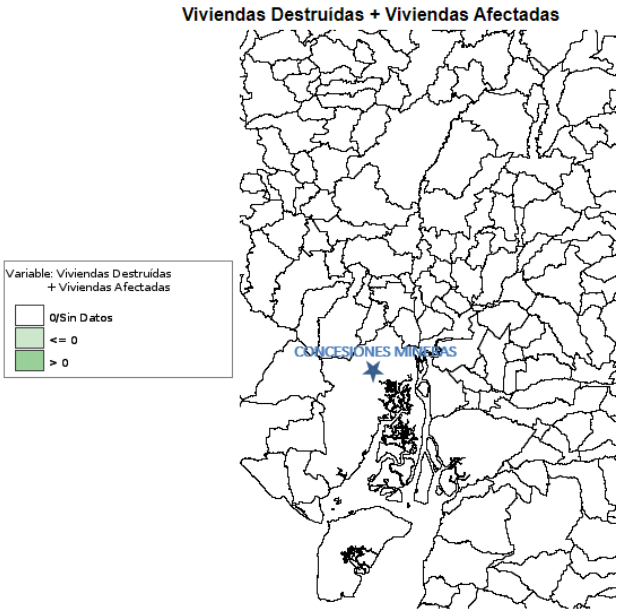


Gráfico 11-6. Variable de viviendas destruidas y/o afectadas por hundimiento
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

La combinación de la roca caliza, pendientes pronunciadas y la actividad erosiva del agua en la geomorfología del área suscita la probabilidad de deslizamientos y desprendimientos de tierra.

Dadas las características mencionadas, es fundamental tomar medidas preventivas y de mitigación para reducir los riesgos asociados. Se deben implementar drenajes de aguas de escorrentía adecuados y construcción de estructuras resistentes, considerando además la ubicación de las construcciones para evitar la exposición directa a zonas altas inestables.

Si se implementan adecuadamente las medidas de prevención y mitigación, se puede reducir significativamente el riesgo de movimientos de masas en este sector y garantizar la seguridad y estabilidad de las construcciones y los trabajadores.

Volcánicos. - En el mapa N° 43 del capítulo 17 cartografía se aprecia que la concesión minera se encuentra en una zona registrada con peligro volcánico nulo debido a la ubicación geográfica de los principales volcanes del país. Esto se corrobora en la matriz catalogado como de riesgo insignificante.

Inundaciones. - Este tipo de riesgo también es improbable debido a la topografía del sector donde se encuentra implantado el proyecto minero, lo corrobora el mapa Nº 40 del capítulo 17 cartografía y la matriz del cuadro 11-1, donde el riesgo se lo califica de insignificante.

Tormentas eléctricas. - Se relacionan con las condiciones climáticas (precipitación y viento). De acuerdo a la matriz del cuadro 11-1 el riesgo se lo ha determinado como bajo.

Sismos. - El proyecto minero no se encuentra ubicado en una zona de riesgo geofísico (por encontrarse a 130 Km al Este de la zona de subducción), es decir, no está ubicado en la zona de convergencia de las placas tectónicas de Nazca y Sudamérica, que al interactuar crean la fuente sismo genética más activa e importante del país, por consiguiente, esta amenaza se la considerado Media.

La zona de estudio está ubicada en la región Costa del Ecuador, que es una de las más afectadas por este tipo de evento geológico, donde se da la convergencia de placas tectónicas como son la Placa de Nazca empujando a hacia el territorio ecuatoriano y la placa Sudamericana presionando hacia el Océano Pacifico. Esta interacción continua entre estas dos placas que se mueven y chocan entre sí, ha producido la formación de montañas, cordilleras, fallas geológicas; y ha sido la causante de la mayoría de los sismos dentro de la región costera en el territorio ecuatoriano.

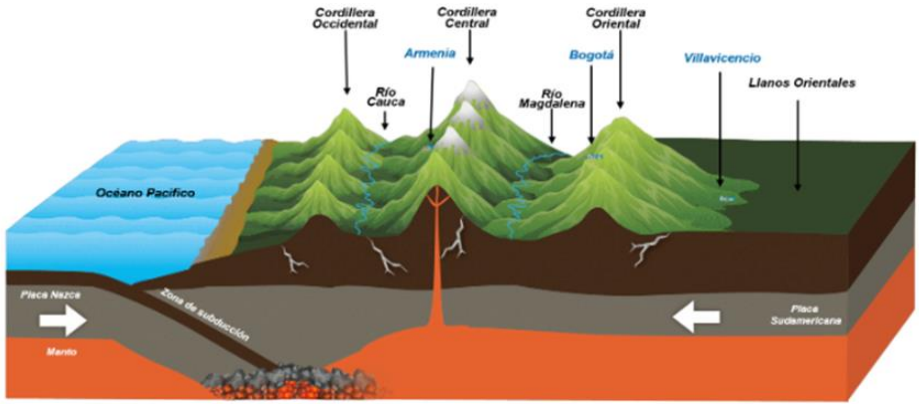


Gráfico 11-7. Interpretación del historial y la recurrencia de terremotos de estas fuentes
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

La interpretación estadística del historial de eventos sísmicos ocurridos cerca del área del proyecto minero (periodo 1970-2018) resulta de un análisis general en la provincia del Guayas y focalizado en imágenes gráficas donde se marca las áreas mineras.

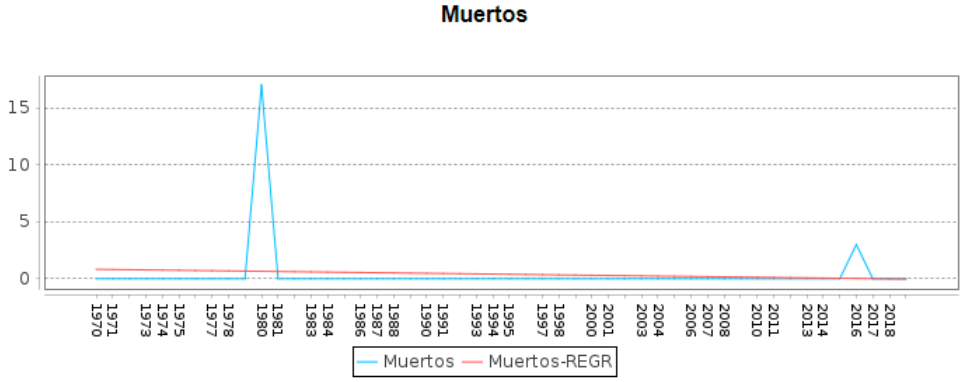


Gráfico 11-8. Estadística de eventos sísmicos por años
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

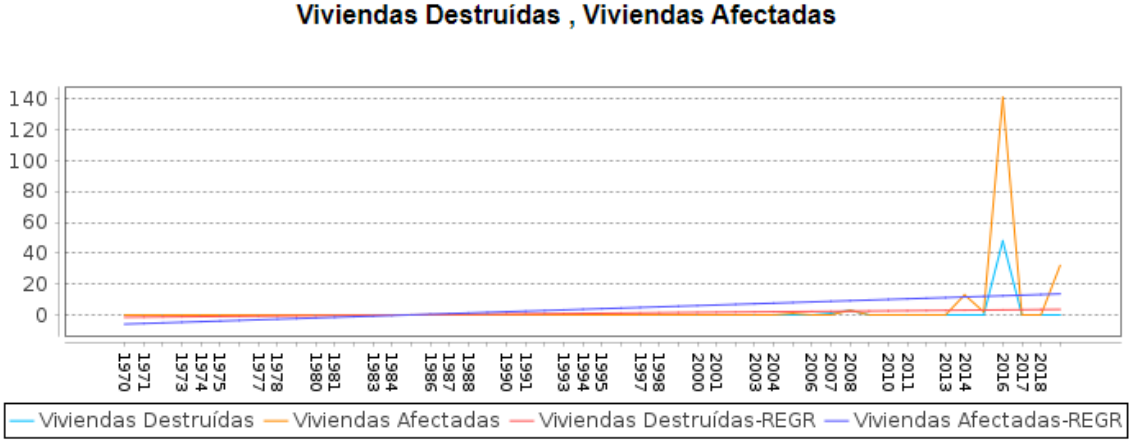


Gráfico 11-9. Estadística de viviendas destruida por sismos
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

Según datos estadísticos tomados de la página de DesInventar Sendai en datos tomados desde los años 1970-2018 para la provincia de Guayas a nivel general, se reporta personas fallecidas en los años 1980 y 2016 y viviendas afectadas con un pico alto en el 2016.

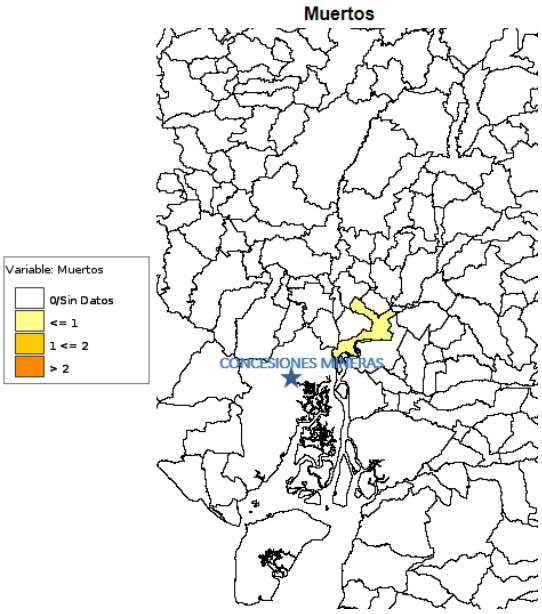


Gráfico 11-10. Variable de muertes por sismos
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

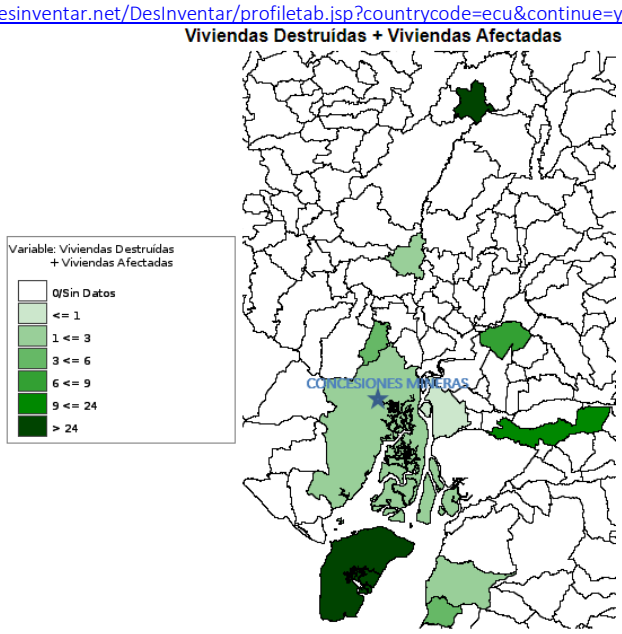


Gráfico 11-11. Variables de viviendas destruidas y/o afectadas por sismos
Fuente: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&datalng=LL&lang=ES.

De acuerdo a los datos obtenidos de la página web de DesInventar Sendai, no se registran muertes ocasionadas por eventos sísmicos cercano a las concesiones mineras, ni un número elevado de viviendas afectadas cerca de las concesiones mineras de interés contempladas en este estudio de impacto ambiental.

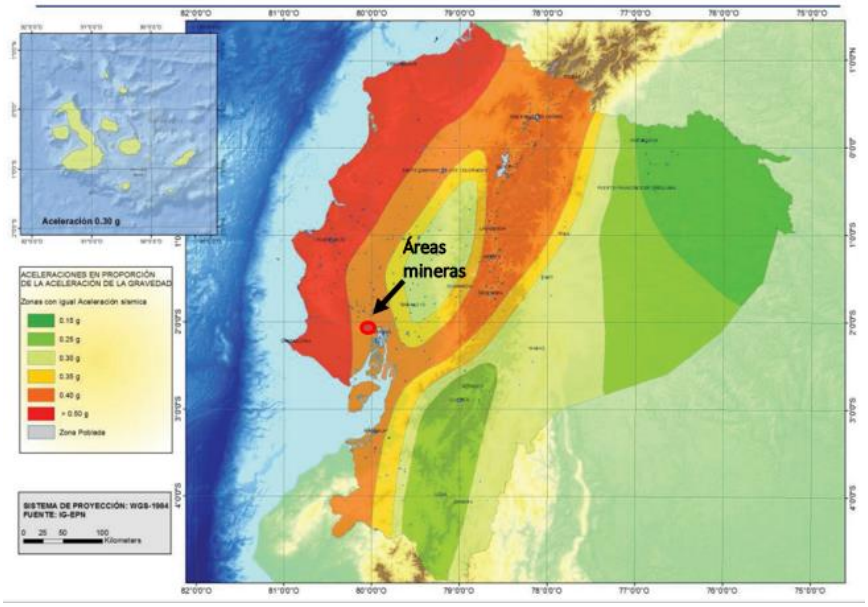


Gráfico 11-12. Zonas sísmicas Norma Ecuatoriana de la Construcción-2014
Fuente: *https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-DS-PeligroS%C3%ADsmico-parte-1.pdf*

Las concesiones Mineras La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III de acuerdo a la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción-2014) se encuentran ubicadas en la zona sísmica V, con un valor del factor Z de 0.40 que la caracteriza como una zona ALTA en peligro sísmico.

De acuerdo al análisis realizado por el Estudio de Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador (2003), las concesiones mineras La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III se encuentran en una zona de actividad sísmica alta de categoría III según el código ecuatoriano de construcción del 2000 (CEC), presente en el mapa de amenazas sísmica y tsunamis en el Ecuador.

Para evaluar la peligrosidad sísmica en la zona de estudio, se lo debe entender como la como la probabilidad de ocurrencia de eventos sísmicos y los movimientos del terreno que estos pueden generar para un sitio particular en un periodo de tiempo determinado, es necesario conocer dónde se pueden generar los sismos teniendo en cuenta las fallas geológicas activas identificadas y la información sísmica registrada a nivel histórico e instrumental en el país.

El mapa de peligro sísmico desarrollado por el IRD (Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo) representa las aceleraciones del suelo en segundos en base a un periodo de retorno de 475 años, se presentan los valores medios de la distribución de aceleraciones para un periodo de retorno resultando 3146 puntos en los que se calculó el peligro sísmico para un sitio genérico en roca. Los resultados están en periodos espectrales: PGA (0.0 segundos), y los valores en 0.05, 0.08, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 y hasta 2 segundos.

Existe una gran relación entre ambos mapas de Peligrosidad Sísmica y Zonificación sísmica, donde en ambos se delimitan las mismas zonas donde se muestran las zonas de riesgo de peligro sísmico, sin embargo, se diferencian en cómo está representada la aceleración de propagación de la onda sísmica. En el mapa de Zonificación Sísmica se representa la aceleración máxima dada en roca, mientras que en el mapa de Peligrosidad Sísmica se representa la aceleración máxima dada en suelo.

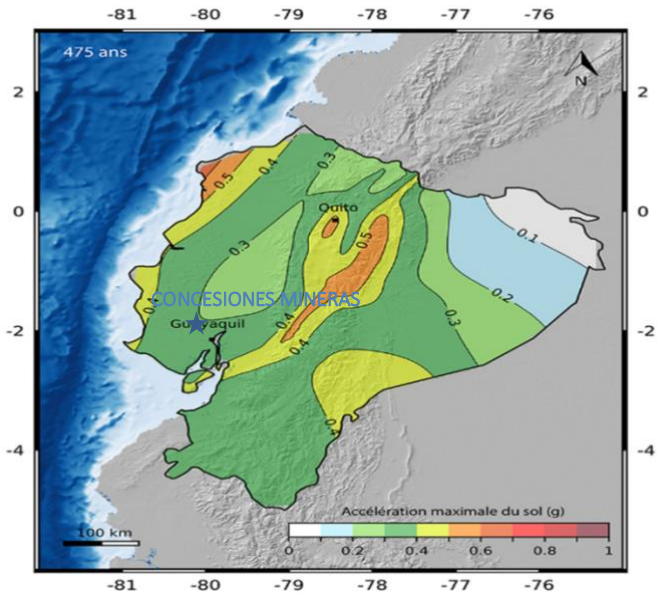


Gráfico 11-13. Mapa de peligro sísmico desarrollado por el IRD
Fuente: https://lemag.ird.fr/es/mapa-de-peligrosidadsismica-de-ecuador

El análisis de sismicidad de la zona que involucra las áreas mineras La Cóndora, Cóndora II y Cóndora III; nos dan la idea de manera general de provincia y región costera, que estamos ubicados dentro de una zona de Alto riesgo sísmico, por estar cerca de las costas ecuatoriana donde se da la convergencia de placas y cerca de una falla regional activa como la Falla Colonche; pero a su vez de manera local en base a la geología estructural de los frentes de explotación en la cual no se evidencia fallas con gran desplazamiento, o pliegues estructurales de gran magnitud que demuestren procesos tectónicos de alta tensión; nos da la idea de que el área minera se encuentra asentada sobre un macizo rocoso bien consolidado y estratificado característico de la propia formación San Eduardo.

Tsunamis. - Los tsunamis se encuentran relacionados a la ocurrencia de sismos, por la ubicación del proyecto minero a lo largo del litoral ecuatoriano, es una zona considerada de bajo riesgo para este tipo de eventos. Ver Mapa Nº 42 del anexo cartográfico.

Riesgos biológicos

Plagas.- Son plantas, animales, insectos, microbios u otros organismos que interfieren con la actividad humana. Cerca de la zona del proyecto se podrían presentar plagas en las plantaciones, pero que no ocasionarían riesgos para el proyecto. En tal sentido, este escenario de riesgo es improbable para el proyecto debido que no existe antecedentes en la zona.

Epidemias.- Son una enfermedades que se propagan durante un cierto periodo de tiempo en una zona geográfica determinada y que afecta simultáneamente a varias personas. Se trata de una noción utilizada por la salud comunitaria para hacer referencia al hecho de que la enfermedad llega a una cantidad de gente superior a la esperada. Este escenario de riesgo no se presenta en el proyecto, dado que no existe un registro de epidemias en la zona.

Riesgos bióticos

Colonización de instalaciones.- Se trata de especies, específicamente de grupos de entomofauna, avifauna, mastofauna (mamíferos pequeños) que intervienen en las instalaciones de la operaciones productivas, ya sea en el cableado de instalaciones como en afectación de herramientas menores.

Riesgos sociales

Sabotaje.- Comprende a la persona o conjunto de personas que, con el fin de trastornar el entorno económico del país o el orden público, destruyen instalaciones industriales o fabriles, centros comerciales, puertos, canales, embalses, minas, polvorines, vehículos o cualquier otro medio de transporte, bienes esenciales para la prestación de servicios públicos o privados, depósitos de mercancías, de explosivos, de lubricantes, combustibles, materias primas destinadas a producción o al consumo nacional, vías u obras destinadas a la comunicación o interrumpen u obstaculizan la labor de los equipos de emergencia. Este escenario de riesgo poco probable en el área del proyecto, debido que no se ha presentado alguna experiencia en la zona. Sin embargo, existen experiencias de sabotaje en la parroquia respecto a minería.

Terrorismo.- Es un antiguo fenómeno que no ha dejado de estar presente en el complejo panorama internacional y cuya importancia no ha disminuido; está formado por la expresión de ideologías que utilizan la violencia y el miedo para alcanzar sus objetivos. Cabe señalar que este fenómeno comprende a la persona que individualmente o formando asociaciones armadas provoque o mantenga en estado de terror a la población, o a un sector de esta, mediante actos que pongan en peligro la vida, la integridad física o la libertad de las personas o pongan en peligro las edificaciones, medios de comunicación, transporte, valiéndose de medios capaces de causar estragos. Este escenario de riesgo tiene poca probabilidad de presencia en el proyecto, dado que nunca se ha tenido alguna experiencia relacionada en la zona.

11.5.1.1. Análisis de riesgos exógenos

En la siguiente matriz se resumen los valores de riesgos exógenos estimados para cada tipo de entorno (natural, humano y socioeconómico). Esta valoración se realizó según la metodología, asignando una probabilidad y determinando la gravedad de las consecuencias en cada uno de los entornos; para luego proceder a estimar la probabilidad del riesgo:

ENTORNO NATURAL											
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD	GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS							NIVEL DE RIESGO
				Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Nivel de gravedad		Valor asignado	
Riesgos físicos	EX 1	Tormentas eléctricas	3	2	2	1	1	8	Leve	2	6
	EX 2	Inundaciones	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1
	EX 3	Movimiento de masas	3	2	2	2	1	9	Leve	2	6
	EX 4	Sismos	2	2	2	2	1	9	Leve	2	4
	EX 5	Tsunamis	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1
	EX 6	Vocánicos	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1
Riesgos biológicos	EX 7	Plagas	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 8	Epidemias	2	1	1	1	1	5	No relevante	1	2
Riesgos bióticos	EX 9	Colonización en instalaciones	2	1	1	1	1	5	No relevante	1	2
Riesgos sociales	EX 10	Sabotaje	2	1	1	1	1	5	No relevante	1	2
	EX 11	Terrorismo	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1

ENTORNO HUMANO											
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD	GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS							NIVEL DE RIESGO
				Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada	Nivel de gravedad		Valor asignado	
Riesgos físicos	EX 1	Tormentas eléctricas	3	2	2	1	2	9	Leve	2	6
	EX 2	Inundaciones	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 3	Movimiento de masas	3	2	2	2	2	10	Leve	2	6
	EX 4	Sismos	2	2	2	2	1	9	Leve	2	4
	EX 5	Tsunamis	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 6	Vocánicos	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
Riesgos biológicos	EX 7	Plagas	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 8	Epidemias	2	1	1	1	2	6	No relevante	1	2

Riesgos bióticos	EX 9	Colonización en instalaciones	2	1	1	1	2	6	No relevante	1	2
Riesgos sociales	EX 10	Sabotaje	2	1	1	1	2	6	No relevante	1	2
	EX 11	Terrorismo	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
ENTORNO SOCIOECONÓMICO											
RIESGO IDENTIFICADO			**PROBABILIDAD**	**GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS**							**NIVEL DE RIESGO**
				Cantidad	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Patrimonio y capital productivo**	**Nivel de gravedad**		**Valor asignado**	
Riesgos físicos	EX 1	Tormentas eléctricas	3	2	2	1	2	9	Leve	2	6
	EX 2	Inundaciones	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1
	EX 3	Movimiento de masas	3	2	2	2	2	10	Leve	2	6
	EX 4	Sismos	2	2	2	2	1	9	Leve	2	4
	EX 5	Tsunamis	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 6	Vocánicos	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
Riesgos biológicos	EX 7	Plagas	1	1	1	1	2	6	No relevante	1	1
	EX 8	Epidemias	2	1	1	1	2	6	No relevante	1	2
Riesgos bióticos	EX 9	Colonización en instalaciones	2	1	1	1	2	6	No relevante	1	2
Riesgos sociales	EX 10	Sabotaje	2	1	1	1	1	5	No relevante	1	2
	EX 11	Terrorismo	1	1	1	1	1	5	No relevante	1	1

Tabla 11-9. Análisis de riesgos exógenos

11.5.2. Riesgos endógenos

Los riesgos endógenos provienen del interior de las áreas mineras y son producto de la interacción del personal y de la tensión provocada por las labores mineras y la mantención y mejoramiento de la rata de producción.

Estos riesgos pueden ser derrames de combustibles, explosiones, incendios, fallas mecánicas y fallas operativas.

Derrames de combustibles.- Esta puede ser originada por el escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos capaces de modificar las condiciones naturales del ambiente, dañando recursos e instalaciones. Los factores ambientales que podrían verse afectados por el riesgo son alteración de la calidad del suelo, calidad del agua, cobertura vegetal y el ser humano. En el caso accidental los combustibles utilizados serán inflamables, pero no explosivos.

Explosiones.- Es el fenómeno originado por la expansión violenta de gases, manifestándose en forma de liberación de energía que da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos. Es importante precisar que las explosiones que se podrían presentar en la vía serán controladas técnicamente.

Incendios.- Se pueden producir a partir de combustión de materiales combustibles y reacción en cadena de materiales inflamables. Todos estos agentes pueden generar un incendio, y la magnitud de este dependerá de la existencia o no de elementos o sistemas de protección en las instalaciones y equipos eléctricos. Sumado a esto el factor humano es esencial; es aquí que todo el personal de la vía debe estar capacitado en caso de ocurrir un siniestro para que este pueda ser mitigado a tiempo.

Fallas mecánicas.- Estas fallas son producidas por el mal funcionamiento de los equipos, inadecuadas conexiones, desajustes mecánicos que pueden dar origen a eventos como incendios, explosiones que afectan al entorno y además causan daños a la propia infraestructura, equipos y materiales. Cabe señalar que la frecuencia de estas fallas dependen en gran medida del estado de maquinaria y equipos así como los mantenimientos preventivos y correctivos realizados.

Fallas operativas.- Estas fallas corresponden a errores humanos durante la operación, pruebas, mantenimiento o gestión de las instalaciones relacionadas con el desconocimiento de los procedimientos de operación y la falta de mantenimiento periódico de los equipos.

Accidentes.- Durante la operación se pueden presentar accidentes en la vía, sobre todo si existen materiales mal ubicados y falta de señalética preventiva.

Caída y entrampamiento de animales.- Se trata de especies, específicamente de grupos de entomofauna, avifauna, mastofauna (mamíferos pequeños) que intervienen en las instalaciones de la operaciones productivas, y se encuentran en lugares confinados.

Atropellamiento de animales.- Debido a las actividades de transportación y considerando que las especies mencionadas se encuentren en el área de operaciones, se da el escenario en la que estas especies puedan ser atropelladas.

Pérdida de especies.- De acuerdo con las actividades que se realizan y considerando que el proyecto se encuentra en un área que se ha visto intervenida por actividades antrópicas, se pierde el hábitat de las especies aledañas.

11.5.3. Análisis de riesgos endógenos

En las siguientes matrices se resume los valores estimados para los riesgos endógenos en cada uno de los tipos de entornos (natural, humano y socioeconómico).

Esta valoración se realizó según la metodología, asignando una probabilidad y determinando la gravedad de las consecuencias en cada uno de los entornos, y para luego proceder a estimar la probabilidad del riesgo, habiéndose considerado lo siguiente:

ENTORNO NATURAL										
RIESGO ENCONTRADO		PROBABILIDAD	GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS							NIVEL DE RIESGO
			Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Nivel de gravedad		Valor asignado	
EN 1	Derrames de combustible	4	3	4	3	4	18	Crítico	5	20
EN 2	Explosiones	1	2	3	2	4	14	Moderado	3	3
EN 3	Incendios	2	2	3	3	4	15	Moderado	3	6
EN 4	Fallas mecánicas	2	1	2	2	4	11	Moderado	3	6
EN 5	Fallas operativas	3	2	3	2	2	12	Moderado	3	9
EN 6	Accidentes	3	2	3	2	2	12	Moderado	3	9
EN7	Caída y entrampamiento de animales	2	1	2	2	4	11	Moderado	3	6
EN8	Atropellamiento de animales	3	2	3	2	2	12	Moderado	3	9
EN9	Pérdida de especies	3	2	3	2	2	12	Moderado	3	9
ENTORNO HUMANO										
RIESGO ENCONTRADO		PROBABILIDAD	GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS							NIVEL DE RIESGO
			Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada	Nivel de gravedad		Valor asignado	
EN 1	Derrames de combustible	4	3	3	2	2	13	Moderado	3	12
EN 2	Explosiones	1	3	3	1	2	12	Moderado	3	3
EN 3	Incendios	2	2	3	2	2	12	Moderado	3	6
EN 4	Fallas mecánicas	2	1	2	2	1	8	Leve	2	4

EN 5	Fallas operativas	3	2	2	2	1	9	Leve	2	6
EN 6	Accidentes	3	2	3	2	3	13	Moderado	3	9
EN7	Caída y entrampamiento de animales	2	1	2	2	1	8	Leve	2	4
EN8	Atropellamiento de animales	3	2	2	2	1	9	Leve	2	6
EN9	Pérdida de especies	3	2	3	2	3	13	Moderado	3	9
ENTORNO SOCIOECONÓMICO										
RIESGO ENCONTRADO		**PROBABILIDAD**	**GRAVEDAD DE CONSECUENCIAS**							**NIVEL DE RIESGO**
			Cantidad	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Patrimonio y capital productivo**	**Nivel de gravedad**		**Valor asignado**	
EN 1	Derrames de combustible	4	3	3	2	3	14	Moderado	3	12
EN 2	Explosiones	1	3	3	1	3	13	Moderado	3	3
EN 3	Incendios	2	2	3	2	3	13	Moderado	3	6
EN 4	Fallas mecánicas	2	1	2	2	1	8	Leve	2	4
EN 5	Fallas operativas	3	2	2	2	2	10	Leve	2	6
EN 6	Accidentes	3	2	3	2	3	13	Moderado	3	9
EN7	Caída y entrampamiento de animales	2	1	2	2	1	8	Leve	2	4
EN8	Atropellamiento de animales	3	2	2	2	1	9	Leve	2	6
EN9	Pérdida de especies	3	2	3	2	3	13	Moderado	3	9

Tabla 11-10. Análisis de riesgos endógeno

11.6. Resultados de evaluación

Entorno natural

		Gravedad de las consecuencias				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	EX2 EX5 EX6 EX8 EX10	EX7	EN2		
	2	EX9 EX10	EX4	EN3 EN4 EN7		
	3		EX1 EX3	EN5 EN6 EN8 EN9		
	4					EN1
	5					

De acuerdo a los resultados, los escenarios de acuerdo a los niveles de riesgo para el entorno natural son los siguientes:

	Riesgo muy alto: 0 escenarios
	Riesgo alto: 1 escenario
	Riesgo medio: 4 escenarios
	Riesgo moderado: 5 escenarios
	Riesgo bajo: 11 escenarios

Entorno humano

		Gravedad de las consecuencias				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	EX2 EX5 EX6 EX7 EX8 EX10		EN2		
	2	EX9 EX10	EX4 EN4 EN7	EN3		
	3		EX1 EX3 EN5 EN8	EN6 EN9		
	4			EN1		
	5					

De acuerdo a los resultados, los escenarios de acuerdo a los niveles de riesgo para el entorno humano son los siguientes:

	Riesgo muy alto: 0 escenarios
	Riesgo alto: 0 escenarios
	Riesgo medio: 3 escenarios
	Riesgo moderado: 5 escenarios
	Riesgo bajo: 12 escenarios

Entorno socioeconómico

		Gravedad de las consecuencias				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	EX2 EX5 EX6 EX7 EX8 EX10		EN2		
	2	EX9 EX10	EX4 EN4 EN7	EN3		
	3		EX1 EX3 EN5 EN8	EN6 EN10		
	4			EN1		
	5					

De acuerdo a los resultados, los escenarios de acuerdo a los niveles de riesgo para el entorno socioeconómicos son los siguientes:

	Riesgo muy alto: 0 escenarios
	Riesgo alto: 0 escenarios
	Riesgo medio: 3 escenarios
	Riesgo moderado: 5 escenarios
	Riesgo bajo: 12 escenarios

11.7. Conclusiones

Los trabajos mineros constituyen un riesgo considerable de los que se debe estar consciente. Algunos de estos peligros se extienden sobre los recursos naturales, otras sobre la infraestructura del proyecto y otros sobre la integridad física del personal de la cantera.

Este análisis se lo realizó en función de situaciones de amenaza o de posibles fuentes de amenaza potencial o peligro, que fueron identificados en base a la evaluación de las situaciones naturales de la región y a las condiciones de trabajo de la mina.

La metodología nos permite establecer prioridades en la gestión de los riesgos, enfocando los esfuerzos en aquellos escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia y gravedad de las consecuencias.

Dentro de los escenarios de riesgo bajo se encontraron los siguientes:

- (EX2) Inundaciones
- (EX4) Sismos
- (EX5) Tsunamis
- (EX6) Volcánicos
- (EX7) Plagas
- (EX8) Epidemias
- (EX9) Colinización en instalaciones
- (EX10) Sabotaje

- (EN2) Explosiones

Y en cuanto a los escenadrios de riesgo moderado están:

- (EX1) Tormentas eléctricas
- (EX3) Movimientos de masas
- (EN3) Incendios
- (EN4) Fallas mecánicas
- (EN7) Caída y entrampamiento de animales

Los escenarios de riesgo medio que deberán ser tomados en cuenta para prevención, reducción y control, que se establecen para el proyecto y PMA son los siguientes:

- (EN5) Fallas operativas
- (EN6) Accidentes
- (EN8) Atropellamiento de animales
- (EN9) Pérdida de especies

El escenario de alto riesgo cuya prioridad de prevención, reducción y mitigación se establece para el proyecto y PMA es el siguiente:

- (EN1) Derrames de combustible

Para la elaboración del plan de contingencia se deberá tener presente estas prioridades, de acuerdo a cada entorno: natural, humano y socioeconómico. Los escenarios de medio y bajo riesgo igualmente deberán monitorearse a pesar de no ser prioritarios en la gestión.

11.8. Bibliografía

Peña, A. (2014). Norma UNE 150008:2008. Análisis y evaluación del riesgo ambiental. Obtenido de http://anavam.com/docs/semana-sostenibilidad-II-ponencia-norma-UNE-150008-2008-analisisy-evaluacion-del-riesgo-ambiental.pdf

CAPÍTULO N° 12

IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

12. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 12-4
12.1. Metodología 12-4
12.2. Descripción de las acciones generadoras de impactos 12-4
12.2.1 Fase de construcción / preparación 12-4
12.2.2 Fase de explotación 12-4
12.2.3 Fase de trituración 12-5
12.2.4 Fase de cierre 12-5
12.2.5 Actividades complementarias 12-5
12.3. Identificación de Factores Ambientales 12-6
12.3.1 Factores abióticos 12-6
12.3.2 Factores bióticos 12-6
12.4. Identificación y priorización de aspectos ambientales 12-6
12.4.1 Metodología 12-6
12.4.2 Resultados de priorización de aspectos 12-8
12.4.3 Análisis de resultados de priorización de aspectos ambientales 12-14
12.5. Evaluación de impactos ambientales y determinación de su significancia 12-14
12.5.1 Metodología 12-14
12.5.2 Resultados de evaluación de impactos 12-18
12.5.3 Jerarquización de impactos ambientales 12-21
12.6. Conclusiones 12-23
12.7. Bibliografía 12-23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 12-1. Criterios de magnitud 12-7
Tabla 12-2. Criterios de peligrosidad 12-8
Tabla 12-3. Categorización de impactos ambientales 12-8
Tabla 12-4. Resultados de priorización de aspectos ambientales 12-10
Tabla 12-5. Resultados de valoración de aspectos ambientales 12-14
Tabla 12-6. Criterios de intensidad 12-15
Tabla 12-7. Criterios de extensión 12-15
Tabla 12-8. Criterios de momento (plazo de manifestación del impacto) 12-16
Tabla 12-9. Criterios de persistencia 12-16
Tabla 12-10. Criterios de reversibilidad 12-16
Tabla 12-11. Criterios de sinergia 12-16
Tabla 12-12. Criterios de magnitud de acumulación 12-17

Tabla 12-13. Criterios de magnitud del efecto 12-17
Tabla 12-14. Criterios de magnitud de la periodicidad.....12-17
Tabla 12-15. Criterios de magnitud de la recuperabilidad 12-17
Tabla 12-16. Criterios de valoración de Importancia del impacto cuantitativa.....12-18
Tabla 12-17. Criterios de valoración de magnitud del impacto cuantitativo.....12-18
Tabla 12-18. Priorización de impactos ambientales.....12-18
Tabla 12-19. Matriz de identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales.....12-19
Tabla 12-20. Flora y fauna 12-22

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 12-1. Frecuencia de impactos ambientales identificados.....12-21

12. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

12.1. Metodología

Para la identificación de los impactos ambientales se siguió un modelo matricial del tipo causa – efecto; mismo que consiste en un cuadro de doble entrada y en cuyas filas consta cada elemento del medio afectado, dispuestas en columnas, se muestra las acciones del proyecto minero susceptibles de producir impactos.

Para su ejecución, es necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre el medio, tanto en la fase de construcción / preparación, explotación y cierre, analizadas en la descripción del proyecto del presente EsIA.

Previamente a la realización de la matriz de identificación, se procederá a describir dichas acciones, prestando especial interés en aquellos aspectos que presentan mayor interacción con el Medio Ambiente. Cada cruce entre filas y columnas de la matriz, representa un impacto, diferenciándose estos, en positivos y negativos.

Se pretende que la identificación y evaluación de los mismos, sirva para indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, ya que resulta imposible erradicar por completo un impacto negativo.

Una vez identificados, se procederá con la caracterización y valoración de dichos impactos. Finalmente, para una mejor comprensión, se procederá a realizar un análisis de los impactos, atendiendo a cada elemento del medio afectado.

12.2. Descripción de las acciones generadoras de impactos

Toda actividad implica directa o indirectamente alteraciones en el medio ambiente, y la minería no ajena a esto.

La extracción de roca caliza, su procesamiento y la fabricación de cal involucra las siguientes actividades:

12.2.1 Fase de construcción / preparación

Apertura de vías. - Considerando que el proyecto minero ya está operando se ha considerado el ejecutar el despeje de vías al Norte de las concesiones mineras LA CÓNDORA y CÓNDORA III para acceder a las reservas que se encuentran en estas partes de las concesiones mineras.

Desagües y drenajes. - Se refiere a la apertura de cunetas de coronación que eviten el ingreso de las aguas lluvias de escorrentía a los frentes de explotación con el propósito de que no sean arrastradas los detritos de roca caliza a cotas inferiores (erosión hídrica).

12.2.2 Fase de explotación

Preparación. - Consiste al retiro de la vegetación, tierra vegetal o capa orgánica para tener listos los frentes de explotación u obras de servicio como vías de acceso para las subsiguientes fases de la explotación.

Perforación. - En las concesiones mineras LA CÓNDORA y CÓNDORA II, la perforación es subcontratada. La empresa que la realiza utiliza una track drill accionada con aire comprimido que lo genera un compresor a diésel. La track drill perfora barrenos de hasta 3,20 m de profundidad hasta formar bancos de 7 u 8 m de altura. El diámetro de la perforación es de 63 m.m.

Voladura. - Se realiza introduciendo material explosivo en los barrenos perforados por la track drill. Una vez cargados los barrenos se ejecuta el disparo o detonación y se obtiene la caliza abatida en pedazos maniobrables.

Carguío. - Comprende en recoger la caliza abatida con palas cargadoras que resulta de las voladuras para ser depositados en los baldes de las volquetas.

Transporte. - Lo realizan las volquetas, las mismas que trasladan el mineral desde los frentes de explotación hasta la plataforma de acopio de la planta de procesamiento INDAMI.

12.2.3 Fase de trituración

Mantenimiento. - Es la asistencia preventiva y correctiva que se le proporciona al parque automotor minero y a la maquinaria de la planta de procesamiento INDAMI

Procesamiento y fabricación de cal.- Es la etapa en que mediante aplicación de fuerzas físicas se disminuye el tamaño de las rocas caliza. Para esto se emplean trituración primaria, secundaria y pulverización con chancadoras y molinos.

La cal se la fábrica en hornos que llegan a temperatura superior a 1000°C.

Almacenamiento temporal de productos terminados. - El material procesado y ensacado se mantiene en la parte sur de la planta, de donde es estibado a los camiones que los transportan el carbonato de calcio triturado y cal

12.2.4 Fase de cierre

Cierre de mina. - La componen medidas para lograr un desarrollo sostenible y, sobre todo, para mitigar los residuos del proyecto agotado y alcanzar una mejor relación con la sociedad y el medio ambiente.

Se inicia cuando la producción se detiene en el proyecto minero o cuando este finaliza, una pequeña fuerza laboral se queda en las instalaciones para cerrar permanentemente las operaciones mineras.

Desmantelamiento de instalaciones. - En esta etapa las instalaciones y el equipo de procesamiento mineros son desmontados. También se drenan las tuberías, se limpian y comercializan las piezas aun reutilizables de los equipos, se reasignan o desmantelan los edificios, se evacuan los insumos de la bodega y se eliminan los desechos.

Rehabilitación ambiental. - Se estabiliza los terrenos y estructuras. La rehabilitación involucra remover materiales peligrosos, remodelar el perfil del terreno, restaurar la capa superior del suelo y plantar pasto, árboles o vegetación nativa.

12.2.5 Actividades complementarias

Almacenamiento de hidrocarburos. - El diésel se conserva en el depósito de combustible, para el abastecimiento y/o llenado de los tanques del depósito se utiliza carros cisternas siguiendo el protocolo que incluye medidas de prevención.
El área cuenta con cubeto de contención de capacidad de 20000 galones. En el depósito se conservan dos tanques de diésel, uno de 17500 y otro de 2700 galones. También se almacena un tanque de bunker de 2500 galones. El piso se ha impermeabilizado con pintura epóxica. Cuenta con señalización.
Almacenamiento de desechos no peligrosos. - Se generan desechos sólidos y líquidos. Los desechos sólidos se clasifican en orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables) se almacenan en contenedores techados de acuerdo a su naturaleza. Los orgánicos e inorgánicos no

aprovechables son gestionados por la empresa municipal de recolección de desechos, mientras que los residuos aprovechables son entregados a recicladores.
Los residuos líquidos son aguas negras y grises que se destinan a dos pozos sépticos. Los lodos son retirados por un gestor autorizado.

Almacenamiento de desechos peligrosos. - El área de almacenamiento cuenta con cubeto de contención, techo, piso impermeabilizado y contenedores para cada uno de los desechos peligrosos. Finalmente, estos son entregados a gestores autorizados de acuerdo a su naturaleza.

Manejo y almacenamiento de explosivos. - Los explosivos y sus accesorios se almacenan en un polvorín superficial compuesto de dos cuerpos, en uno se almacena el material explosivo y en el otro se conservan los accesorios. El almacenamiento se realiza bajo estrictas normas de seguridad y reglamentarias, cuenta con el permiso actualizado del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. Los explosivos se almacenan de modo tal que su disposición sea segura, su manejo fácil, permitiendo una perfecta ventilación y circulación de personas.

12.3. Identificación de Factores Ambientales

Existen dos factores ambientales: Bióticos, que son los seres vivos y los Abióticos, relacionados con los elementos que no tienen vida pero que son esenciales para que los organismos vivos puedan desenvolverse.

Cada uno de estos factores desempeña funciones diferentes, direccionadas siempre en producir las condiciones que fijarán qué organismos vivirán en cierta zona y cuáles son las características que deben poseer para poder permanecer en dicho contexto.

12.3.1 Factores abióticos

Son los elementos que no cuentan con vida: En la industria minera se distinguen cuatro elementos esenciales:

Atmosféricos: Gases, vibraciones, ruido, material particulado.

Hídricos: Agua superficial y subterránea.

Suelo: Calidad del suelo, perdida de la capa fértil, cambios de uso de suelo.

Paisaje: Entorno natural.

12.3.2 Factores bióticos

Flora: Remanentes boscosos, eliminación de especies y comunidades vegetales.

Fauna: Afectación a nichos de fauna local.

En este grupo también se consideran los sociales: empleo local, salud y seguridad industrial y, utilización de bienes y servicios.

12.4. Identificación y priorización de aspectos ambientales

Previo a la evaluación de impactos ambientales, se realizó la identificación y priorización de aspectos ambientales. Los aspectos ambientales son el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente (Ihobe, 2009).

12.4.1 Metodología

Para el análisis de aspectos ambientales, se consideraron los siguientes criterios de calificación para determinar su magnitud y peligrosidad:

Criterios de magnitud		
Frecuencia	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Duración del aspecto de más de 8 horas al día	Alta	3
Duración del aspecto entre 5 y 8 horas diarias	Media	2
Duración del aspecto entre 1 y 4 horas	Baja	1
Cantidad/Producción	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Más de 11500 kg/día	Alta	3
Entre 7501 y 11499 kg	Media	2
Menos de 7500 kg/día	Baja	1
SQ/PQ/otros productos		
Cantidad/Semana	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
501 - 1000 kg / gal / kW/h	Alta	3
101 - 500 kg / gal / kW/h	Media	2
100 kg / gal / kW/h	Baja	1
Extensión	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Mas de 2000 metros fuera del lindero	Alta	3
Entre el lindero de la empresa y 500 m fuera del lindero	Media	2
Linderos de la Empresa	Baja	1

Tabla 12-1. Criterios de magnitud

Criterios de peligrosidad			
Aspectos ambientales	Alta - 3	Media - 2	Baja - 1
Consumo de combustible	Bunker/Nafta	Diesel/Gasolina	Gas
Consumo de recursos naturales	> 3 recursos	2 -3 recursos	< 2 recursos
Consumo de sustancias o productos químicos	Mas de 2 CRETIB / radioactividad +	Mínimo 1 criterio CRETIB /radioactivo +	CRETIB - Radiactividad -
Descarga de agua	Agua tratada	Agua semitratada	Agua contaminada
Eliminación de especies y comunidades vegetales	Muerte de árboles	Muerte parcial de árboles o alteración de fisionomía	Sobrevivencia total de árboles y fisionomía intacta
Emisión de gases	Afectación población a más de 2000 metros	Afectación interna y externa hasta 500 metros	Sin afectación
Emisión de material particulado	Más de 100 ug/ m3 en 24 horas	50-99 ug/ m3 en 24 horas	0-49 ug/ m3 en 24 horas

Criterios de peligrosidad			
Aspectos ambientales	Alta - 3	Media - 2	Baja - 1
	Más de 50 ug/ m3 en 24 horas	26-49 ug/ m3 en 24 horas	0-25 ug/ m3 en 24 horas
Emisiones desde fuentes móviles	Contenido de Azufre en el combustible más de 550 ppm	Contenido de Azufre en el combustible entre 401 ppm y 550 ppm	Contenido de Azufre en el combustible menor a 400 ppm
Generación de ruido	Más de 71 dB	De 56 a 70 dB	De 0 a 55 dB
Generación de aceite usado	> 20000 gal/día	Entre 10000 y 20000 gal/día	< 10000 gal/día
Generación de empleo local	Permanente	Temporal y/o intermitente	Pago por hora o bajo modalidad de servicios
Generación de residuos	Residuos Peligrosos	Residuos Especiales	Residuos no peligrosos que se destinan a valorización, reciclaje o reutilización y residuos urbanos
Generación de vibraciones	Con alteración permanente	Con alteración puntual o localizada	Sin alteración evidente

Tabla 12-2. Criterios de peligrosidad

Luego se procedió con la evaluación global a través de la multiplicación de ambos criterios y finalmente se determinó la significancia del aspecto, a través de la tabla presentada a continuación:

Priorización cualitativa de impactos ambientales				
Nivel		Peligrosidad		
		Alto - 3	Medio - 2	Bajo - 1
Magnitud	Alto - 3	S	S	S/NS
	Medio - 2	S	S/NS	NS
	Bajo - 1	S/NS	NS	NS
Priorización cuantitativa de impactos ambientales				
Nivel		Peligrosidad		
		Alto - 3	Medio - 2	Bajo - 1
Magnitud	Alto - 3	9	6	3
	Medio - 2	6	4	2
	Bajo - 1	3	2	1

Tabla 12-3. Categorización de impactos ambientales

La nomenclatura usada corresponde a: Nomenclatura: MG (CA) Magnitud/Cantidad, MG (EX) Magnitud/Extensión, MG (FR) Magnitud/Frecuencia; PE, Peligrosidad; EvGb Evaluación Global; SdA Significancia del Aspecto.

12.4.2 Resultados de priorización de aspectos

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES				EVALUACIÓN DE AA				
Fase	Subproceso	Aspectos Ambientales	Impacto Ambiental	Criterio (FR/CA/EX)	MG	Pe	EvGb	SdA
Construcción	Apertura de vías	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Consumo de combustible	Alteración de calidad de suelo	CA	2	3	**6**	S
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	2	2	**4**	S/NS
		Eliminación de especies y comunidades vegetales	Alteración de la flora	EX	2	3	**6**	S
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	2	**4**	S/NS
	Desagües y drenajes	Emisión de ruido	Alteración de calidad de aire	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Eliminación de especies y comunidades vegetales	Alteración de la flora	EX	1	2	**2**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	1	**2**	NS
Explotación	Preparación	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Eliminación de especies y comunidades vegetales	Alteración de la flora	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la flora	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	3	**6**	S
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
	Perforación	Emisiones desde fuentes móviles	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Descarga de agua	Alteración de agua subterránea	CA	1	2	**2**	NS

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES				EVALUACIÓN DE AA				
Fase	Subproceso	Aspectos Ambientales	Impacto Ambiental	Criterio (FR/CA/EX)	MG	Pe	EvGb	SdA
		Generación de aceite usado	Alteración de agua subterránea	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de combustible	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	3	**6**	S
	Voladura	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Emisiones desde fuentes móviles	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	3	**6**	S
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Descarga de agua	Alteración de agua subterránea	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de aceite usado	Alteración de agua superficial	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Generación de vibraciones	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	2	2	**4**	S/NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	3	**3**	S/NS
	Carguío	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	3	**6**	S
	Transporte	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Emisiones desde fuentes móviles	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	2	**2**	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Descarga de agua	Alteración de agua subterránea	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de aceite usado	Alteración de agua superficial	CA	1	2	**2**	NS

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES				EVALUACIÓN DE AA				
Fase	Subproceso	Aspectos Ambientales	Impacto Ambiental	Criterio (FR/CA/EX)	MG	Pe	EvGb	SdA
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de combustible	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	3	3	**9**	S
Trituración	Mantenimiento	Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	3	3	**9**	S
	Procesamiento	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	2	**4**	S/NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Generación de vibraciones	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	2	2	**4**	S/NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	3	3	**9**	S
	Almacenamiento temporal	Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
Cierre	Cierre de mina	Generación de aceite usado	Alteración de agua superficial	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	2	**2**	NS
	Desmantelamiento de instalaciones	Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	2	**2**	NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	2	**4**	S/NS
	Rehabilitación ambiental	Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos	EX	2	1	**2**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	2	2	**4**	S/NS
Actividades complementarias	Almacenamiento de hidrocarburos	Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	PE	1	2	**2**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	3	**3**	S/NS

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES				EVALUACIÓN DE AA				
Fase	Subproceso	Aspectos Ambientales	Impacto Ambiental	Criterio (FR/CA/EX)	MG	Pe	EvGb	SdA
	Almacenamiento de desechos no peligrosos	Descarga de agua	Alteración de agua subterránea	CA	1	2	**2**	NS
		Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	CA	1	1	**1**	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	3	**3**	S/NS
	Almacenamiento de desechos peligrosos	Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	PE	1	3	**3**	S/NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	3	**3**	S/NS
	Manejo y almacenamiento de explosivos	Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo	PE	1	3	**3**	S/NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	EX	1	1	**1**	NS
		Consumo de sustancias o productos químicos	Alteración de la fauna	EX	1	1	**1**	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social	FR	1	3	**3**	S/NS

Tabla 12-4. Resultados de priorización de aspectos ambientales

12.4.3 Análisis de resultados de priorización de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales clasificados como Significativos y Significativos / No Significativos fueron considerados para la presente priorización.

Resultados	
Valoración de Aspectos	
NS	62
S/NS	23
S	9
Total	94

Tabla 12-5. Resultados de valoración de aspectos ambientales

En la fase de construcción los aspectos ambientales significativos negativos son consumo de combustible y eliminación de especies y comunidades vegetales; y como positivo se encuentra el desarrollo económico social. También en la fase de explotación se cuenta con aspecto positivo el desarrollo económico social y como negativo emisión de ruido. Por último, en la fase de trituración se cuenta con aspectos positivos del desarrollo económico social.

12.5. Evaluación de impactos ambientales y determinación de su significancia

Una vez priorizados los aspectos ambientales se determinan aquellos que conlleven impactos sean significativos y tengan la posibilidad de generar impactos relevantes. Estos impactos son considerados en concordancia con la descripción de los procesos productivos y cada uno de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de influencia directa.

12.5.1 Metodología

La referencia bibliográfica que sustenta la evaluación del impacto ambiental se encuentra en Vicente Conesa Fernández (2010), en su publicación Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4.a Edición Revisada y Ampliada. Ediciones MundiPrensa, Madrid. 864 pp.; esta metodología es adecuada para identificar y valorar los impactos directos, y se puede utilizar para definir las interrelaciones cualitativocuantitativas de las actividades o acciones del proyecto.

Como parte de la evaluación de los impactos ambientales se elabora la Matriz de Evaluación tomando como referencia la Matriz de Leopold (modificada) incluyendo criterios metodológicos y la adaptación bibliográfica de (Conesa, 2010), y en la cual cada cruce entre las columnas (actividades del proyecto) y filas (factores ambientales) proporciona una idea de cada actividad impactante. Progresivamente, se estará construyendo la matriz de importancia al ir determinando la importancia de cada elemento tipo.

Este método de valorización se ajusta a las distintas etapas del proyecto, realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Cabe señalar que este método valora el impacto sobre cada componente o factor ambiental que ocasionará las actividades del proyecto. Y con los resultados de esta matriz se determina el componente ambiental más afectado negativa o positivamente considerando criterios de valorización o evaluación.

Por último, para la determinación de la importancia se aplicó la fórmula presentada en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental-Conesa (2010). A continuación, se muestran los atributos y los diferentes criterios utilizados para la calificación:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

La fórmula para el cálculo de la Magnitud del Impacto cuantitativa es el (NF / 9) * 100, en donde NF equivale al número de factores ambientales seleccionados.

La nomenclatura utilizada corresponde a la siguiente: Medio Biótico, Fl (flora), Fn (fauna), Pj (paisaje); Medio Abiótico, Ag (agua), Sl (suelo), Ar (aire); Medio Antrópico, Sd (salud), IF (infraestructura), Em (empleo); NdI (naturaleza del impacto); Formula, IN (intensidad), EX (extensión), MO (momento), RV (reversibilidad), SI (sinergia), PE(persitencia) AC (acumulación), EF (efecto), PR (periodicidad), MC (recuperabilidad); IdIc (importancia del impacto cuantitativa); IdIC (importancia del impacto cualitativa); MdIc (Magnitud del Impacto cuantitativa); MdIC (Magnitud del Impacto Cualitativa).

Magnitud:

A continuación, se muestran los criterios de calificación utilizados para los impactos ambientales determinados:

Naturaleza: el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental tomado en cuenta produce una mejora de la calidad ambiental de este último. Asimismo, el impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

Intensidad (IN): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Consideración	Significado	Calificación cuantitativa
Baja (expresa una destrucción mínima del factor considerado)	< 2 factores*	1
Media (expresa una alteración del medio ambiente con repercusiones que están comprendidas en los dos puntos anteriores)	2 -3 factores*	2
Alta (modificación o destrucción fuerte del factor analizado)	4 - 5 factores*	4
Muy alta (con efecto importante sobre el medio ambiente o sobre los recursos naturales. Expresa una destrucción parcial sustantiva del factor considerado. Si la destrucción es completa, se la denomina total)	> 5 factores*	8

* Factor: suelo, aire, agua, flora, fauna, salud, infraestructura, empleo.

Tabla 12-6. Criterios de intensidad

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Consideración	Rango	Valoración
Puntual (con efecto muy localizado)	Dentro del área de implantación	1
Parcial (con incidencia apreciable en el medio)	Afecta todo el proyecto	2
Extremo (efecto detectado en una gran parte del medio)	Afecta todo el sector	4
Total (efecto manifestado de manera generalizada)	Afecta a toda la parroquia	8
Crítico (donde la situación en que se produce es crítica. (impactos puntuales)	Afecta a todo el cantón	(+8)

Tabla 12-7. Criterios de extensión

Momento (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

Consideración	Rango	Valoración
Largo plazo	3 - 5 años	1
Mediano Plazo	2 - 3 años	2
Inmediato	Menos de 1 año	4
Crítico	6 meses	8

Tabla 12-8. Criterios de momento (plazo de manifestación del impacto)

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Consideración	Rango	Valoración
Parcial	< 6 horas al día	1
Estacional	6 a 10 horas al día	2
Consistente	Impacto constante las 24 horas	4

Tabla 12-9. Criterios de persistencia

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Consideración	Rango	Valoración
Corto plazo	Reversible en seis meses o menos	1
Medio plazo	Reversible entre 6 meses a 2 años	4
Largo plazo	Reversible en un tiempo mayor a 2 años	8

Tabla 12-10. Criterios de reversibilidad

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Consideración	Rango	Valoración
No sinérgico	1 factor	1
Sinérgico	2 - 3 factores	2
Medianamente sinérgico	4 - 6 factores	4
Muy sinérgico	> 7 factores	8

Tabla 12-11. Criterios de sinergia

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Consideración	Valoración
Sí se acumula en el medio	2
No se acumula en el medio	1

Tabla 12-12. Criterios de magnitud de acumulación

Efecto (EF) Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Consideración	Rango	Valoración
Directo	Efecto directo del impacto	5
Indirecto	Efecto imprevisto y esporádico	3

Tabla 12-13. Criterios de magnitud del efecto

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tipo de periodicidad	Significado	Valoración
Irregular	Imprevisible en el tiempo	1
Discontinuo	Manifiesto irregular	2
Continuo	Alteraciones regulares (prolongadas) en su permanencia en el tiempo	4
Periódico	Acción intermitente y continua en el tiempo	8

Tabla 12-14. Criterios de magnitud de la periodicidad

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Consideración	Rango	Valoración
Recuperable de inmediato	6 meses	1
Recuperable a mediano plazo	1 año	2
Mitigable	2 años	4
Irrecuperable	-	8

Tabla 12-15. Criterios de magnitud de la recuperabilidad

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP, las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

Valoración cualitativa de impactos

A continuación, se presentan los criterios que se usaron para la valoración cualitativa de impactos

en base a los resultados obtenidos:

Nivel	Valoración
Crítico	> 75
Severo	50 ≤ Idlc > 75
Moderado	25 ≤ Idic < 50
Irrelevante	< 25

Tabla 12-16. Criterios de valoración de Importancia del impacto cuantitativa

Nivel	Valoración
Muy alto	> 100
Alto	50 ≤ MdIc > 75
Medio	25 ≤ Idic < 50
Bajo	< 25

Tabla 12-17. Criterios de valoración de magnitud del impacto cuantitativo

Y para determinar la significancia del impacto, se consideró lo siguiente:

Nivel	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Crítico	S	S	S	NS
Severo	S	S	S/NS	NS
Moderado	S	S/NS	NS	NS
Irrelevante	S/SN	NS	NS	NS

Tabla 12-18. Priorización de impactos ambientales

12.5.2 Resultados de evaluación de impactos

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES			IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL													
Fase	Subproceso	Aspecto Ambiental	Descripción del impacto	Medio blótico			Medio abiótico			Medio antrópico			+/-	FORMULA: I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)													
				Fl	Fn	Pj	Ag	Sl	Ar	Sd	If	Em	Ndl	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	RC	Idlc	IdlC	Mdlc	MdlC	Total
Construcción	Apertura de vías	Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos		X				X	X			-	2	2	2	2	1	2	1	3	4	1	26	Moderado	33	Alto	S/NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos		X	X	X		X	X			-	4	2	2	2	1	4	1	5	2	1	34	Moderado	56	Medio	NS
		Consumo de combustible	Alteración de calidad de suelo	X	X	X		X					-	4	2	1	8	1	4	1	3	4	1	39	Moderado	44	Medio	S/NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	X	X	X		X					-	4	2	1	8	1	4	1	3	4	1	39	Moderado	44	Medio	NS
		Eliminación de especies y comunidades vegetales	Alteración de la flora	X	X	X		X					-	4	2	2	8	4	4	1	5	8	4	52	Severo	44	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	5	2	1	32	Moderado	22	Alto	S/NS
Explotación	Preparación	Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos		X	X	X		X	X			-	4	1	2	2	1	4	1	5	8	1	38	Moderado	56	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Medio	NS
	Perforación	Emisiones desde fuentes móviles	Alteración de factores atmosféricos		X			X	X	X			-	4	1	2	1	1	4	1	3	4	1	31	Moderado	44	Medio	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos		X				X	X			-	2	2	2	2	1	2	1	3	4	1	26	Moderado	33	Alto	S/NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos		X	X	X		X	X			-	4	1	2	2	1	4	1	5	8	1	38	Moderado	56	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Medio	NS
	Voladura	Emisiones desde fuentes móviles	Alteración de factores atmosféricos		X			X	X	X			-	4	1	2	1	1	4	1	3	4	1	31	Moderado	44	Medio	NS
		Emisión de ruido	Alteración de factores atmosféricos		X				X	X			-	2	2	2	2	1	2	1	3	4	1	26	Moderado	33	Alto	S/NS
		Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos		X	X	X		X	X			-	4	1	2	2	1	4	1	5	8	1	38	Moderado	56	Medio	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	X	X	X		X					-	4	2	1	4	1	4	1	3	4	1	35	Moderado	44	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Alto	S/NS
	Carguío	Emisión de material particulado	Alteración de factores atmosféricos		X	X	X		X	X			-	4	1	2	2	1	4	1	5	4	1	34	Moderado	56	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS
	Transporte	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES			IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL													
Fase	Subproceso	Aspecto Ambiental	Descripción del impacto	Medio blótico			Medio abiótico			Medio antrópico			+/-	FORMULA: I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)													
				Fl	Fn	Pj	Ag	Sl	Ar	Sd	If	Em	Ndl	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	RC	Idlc	IdlC	Mdlc	MdlC	Total
Trituración	Mantenimiento	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Medio	NS
	Procesamiento	Emisión de gases	Alteración de factores atmosféricos		X	X			X	X			-	4	2	1	2	1	4	1	5	4	1	35	Moderado	44	Medio	NS
		Consumo de recursos naturales	Alteración de paisaje	X	X	X		X					-	4	2	1	4	1	4	1	3	4	1	35	Moderado	44	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS
Cierre	Desmantelamiento de instalaciones	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS
	Rehabilitación ambiental	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS
Actividades complementarias	Almacenamiento de hidrocarburos	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS
	Almacenamiento de desechos no peligrosos	Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Medio	NS
	Almacenamiento de desechos peligrosos	Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo			X		X		X			-	2	1	4	1	1	2	1	3	4	1	25	Irrelevante	33	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Medio	NS
	Manejo y almacenamiento de explosivos	Generación de residuos	Alteración de calidad de suelo			X		X		X			-	2	1	4	1	1	2	1	3	4	1	25	Irrelevante	33	Bajo	NS
		Generación de empleo local	Desarrollo económico social							X		X	+	2	2	8	2	1	2	1	3	4	1	32	Moderado	22	Bajo	NS

Tabla 12-19. Matriz de identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales

12.5.3 Jerarquización de impactos ambientales

En la identificación de impactos ambientales se obtuvieron 63 interrelaciones ambientales: 18 de ellas corresponden al medio biótico, 18 al medio abiótico y, 27 al socioeconómico y cultural.

Los componentes ambientales que más resultan modificados por el desarrollo de las actividades mineras en su orden son:

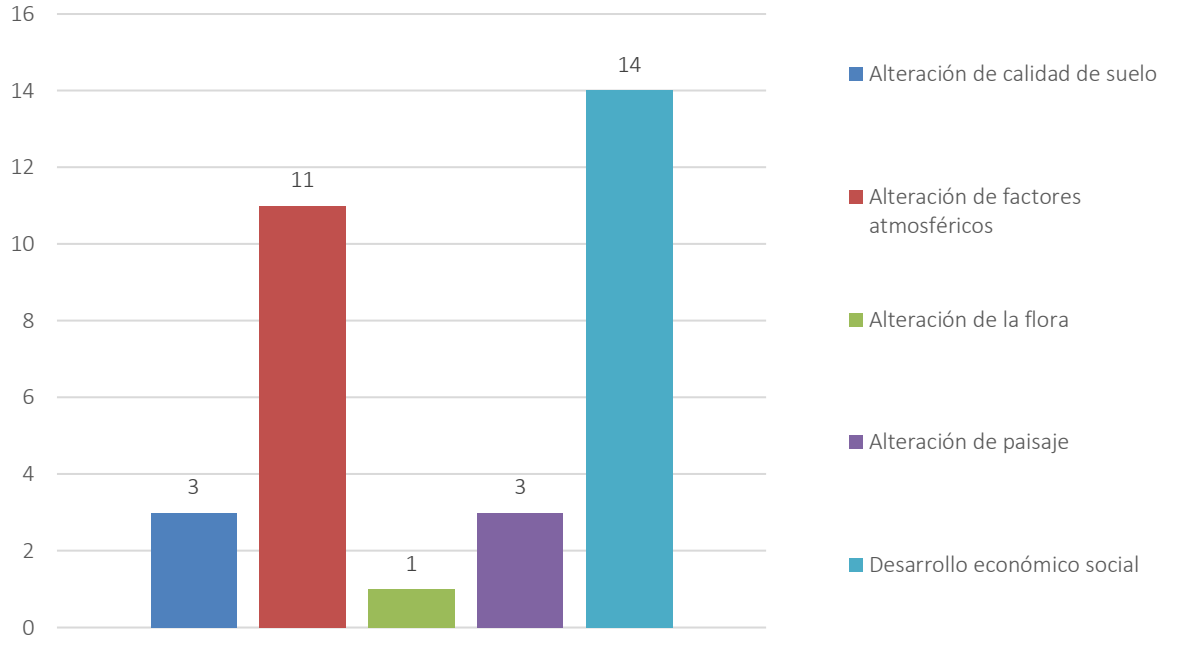


Gráfico 12-1. Frecuencia de impactos ambientales identificados

Partiendo de la premisa de que no se encontraron impactos significativos, se presentan los componentes ambientales dentro de la matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Medio socio económico: Presenta mayormente cambios de naturaleza positiva, siendo el más importante, la generación de empleo y los beneficios que representan las actividades que se crearán en el sector de la mina. Este impacto es positivo, pues la actividad minera en el sector de la vía a la costa ha permitido que las plazas de trabajo no calificado en todas sus fases lo ocupen obreros de las comunas Casas Viejas y Bajo Verde, parroquia Chongón (las encuestas realizadas determinaron que el 12,5% de los habitantes del sector trabajan en las canteras). El personal calificado generalmente proviene de Guayaquil. Ver encuestas en el Anexo Nº 19.

Alteración de factores atmosféricos fundamentalmente por partículas sólidas, polvo y gases, derivadas de las operaciones de perforación y voladura, de la creación de escombreras, procesos de trituración y clasificación, operación de patios de acopio y del tráfico de volquetes y maquinaria pesada. Dentro de las concesiones mineras y áreas de influencia directa e indirecta no existen asentamientos poblacionales por consiguiente no hay receptares para este tipo de impacto, sin embargo, el transporte del mineral en las volquetas desde el km 22 de la vía a la costa hasta las concesiones mineras objeto del presente proyecto perturba a los habitantes de las comunas Casas Viejas y Bajo Verde asentados en ambos márgenes del trayecto de ingreso a las concesiones (7,94 km).

La contaminación por ruido, de carácter temporal durante la etapa de construcción de la planta y vías, pero permanentes durante la operación especialmente las actividades de perforación y voladura, trituración y clasificación, carguío y transporte y operación de maquinaria en la creación de escombreras y remoción de estériles. Cerca del proyecto minero no existen asentamientos

poblacionales en consecuencia no existen receptores de este tipo de impacto. El poblado más cercano se encuentra a +/- 2,500 m.

Por ser zonas ya intervenidas con anterioridad, se evidencia alteraciones de flora ha provocado que la presencia faunística sea prácticamente baja por lo que su diversidad y abundancia, endemismo, especies indicadoras, especies bajo algún grado de amenaza, se verán afectadas por los impactos generados por la actividad minera.

Aquí cabe indicar que la cobertura vegetal al igual que la composición y estructura florísticas, tipos de hábitat presentes dentro de las concesiones, diversidad, uso de recurso florístico y especies indicadores también se verá afectadas cuando se retire la cubierta vegetal para dejar al descubierto las reservas de roca caliza en las cuales encajan esta concesión minera.

Los impactos ocasionados que se pueden considerar sobre la flora y fauna en el área podrían ser:

FLORA	FAUNA
- Perdida de cobertura vegetal	- Disminución de la diversidad de especies faunísticas terrestres
- Afectación a la composición y estructura florística	- Afectación a la estructura y composición fauna terrestre
- Disminución de la diversidad de especies florísticas	- Pérdida de hábitats terrestres
- Pérdida de especies florísticas endémicas	- Desplazamiento de fauna

Tabla 12-20. Flora y fauna

Igualmente, la alteración del paisaje, así como dificultad para la regeneración de la vegetación (pérdidas de elementos fértiles, aumentos drásticos de la pendiente y erosión, etc.), causados principalmente por la preparación de los frentes de explotación, los movimientos de estériles, creación de escombreras, el asentamiento sobre la flora del material particulado generado por voladuras, transporte, trituración etc.

La activación de procesos erosivos se presenta al retirar la cobertura vegetal y al dejar el macizo rocoso descubierto para la creación de escombreras y para los frentes de explotación. Cabe indicar que el acopio de mineral estéril (escombrera) y la explotación se lo realizará en una zona ya intervenida y desprovista de vegetación y suelo fértil localizada a +/- 2,500 m de asentamientos humanos.

Las voladuras producen vibraciones en las concesiones mineras y en sus áreas de influencia directa e indirectas donde se encuentran otras concesiones mineras que se dedican a la misma actividad.

La generación de gases producto de la combustión del combustible de las volquetas y explosivos de la voladura.

Considerando que el proyecto minero no requiere agua para su desarrollo productivo y tampoco genera efluentes químicos y ácidos, el suelo solo podría contaminarse con derrames y liqueos de hidrocarburos o por una incorrecta gestión de desechos, que serían fácilmente remediables con adecuados procesamientos de clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final.

La alteración de la calidad de suelo contribuye al fraccionamiento de los ecosistemas y es más acentuado cuando se desarrolla bajo métodos de explotación a cielo abierto. Las áreas intervenidas por las actividades mineras en el sector crecerán conforme corra el tiempo de vigencia de los títulos mineros, así como también crecerán en medida que se aumente las áreas de acopio de estériles y de infraestructura asociada al proyecto.

Por último, tenemos las actividades de la fase de cierre y abandono de las operaciones mineras, en esta etapa se considera el desmontaje de la infraestructura (campamento y planta de trituración) y las medidas para el abandono de los frentes de explotación. De la primera, por ser un campamento y equipos de rápido desmantelamiento, no generara impactos significativos por lo que esta actividad tiene una intensidad baja, extensión puntual, y un tiempo corto, su reversibilidad es alta y su probabilidad de afectación es baja, así mismo, puntualmente es una actividad generadora de empleo. De las medidas para el cierre y abandono de los frentes de explotación, si se aplican correctamente su impacto ambiental debería ser bajo, en nuestra valoración se consideró un nivel de reversibilidad alto por tener un efecto permanente.

12.6. Conclusiones

Las acciones consideradas en todas las fases de la actividad minera presentan una generación de impactos negativos que, si bien afectan al ambiente, son factibles de mitigación y control, lo que a su vez determina que se posibilite su labor con sustentabilidad. Desde el punto de vista positivo es una actividad generadora de empleo que, por la demanda de bienes y servicios, dinamiza la economía del sector.

12.7. Bibliografía

- CONESA, V. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid 2010.
- Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco. (2009). Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales. España.
- Leopold, Luna B.; Clarke, Frank E.; Hanshaw, Bruce B.; Balsley, James R. (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington: U.S. Geological Survey.

CAPÍTULO N° 13

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN

ÍNDICE

13. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN 13-3
13.1. Determinación del Cumplimiento Ambiental 13-2
13.2. Resumen de Hallazgos 13-26
13.3. Plan de Acción 13-30
13.4. Archivo Fotográfico 13-31

13. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN

En este capítulo se evaluará de manera individual por medio de una matriz la normativa ambiental vigente, específicamente en lo relacionado al Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, identificando los hallazgos, el nivel de cumplimiento (C, NC-, NC+ y/o NA), la justificación de la suscrita y/o evidencia objetiva.

Según lo establecido en la legislación ambiental vigente, los criterios de calificación corresponden a **Conformidad (C)**, **No conformidad menor (NC-)** y **No conformidad mayor (NC+)**, cuyas no conformidades serán calificadas en base a los lineamientos descritos en el Art. 275 Clases de No Conformidades, del Libro VI de la Calidad Ambiental, expedido en el Acuerdo Ministerial N° 61 publicado en el Registro Oficial N° 316 del 04 de mayo de 2015.

No conformidad menor (NC-). - Se considera No Conformidad Menor, cuando por primera vez se determine las siguientes condiciones:

a) El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada y que no haya producido alteración evidente al ambiente;

b) El retraso o la no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;

c) El incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente sin que esto haya producido alteración evidente al ambiente;

d) La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente;

e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;

f) El manejo inadecuado de productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable;

g) El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes;

h) La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;

i) El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración y/o reparación aprobada por la Autoridad Ambiental Competente;

j) El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;

k) La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;

l) La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;

m) La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;

n) El incumplimiento de actividades específicas detalladas en los documentos habilitantes, y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente; para la gestión ambiental;

o) La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente; y,

p) La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con el permiso ambiental correspondiente y con la normativa vigente.

No conformidad mayor (NC+). - Los criterios de calificación son los siguientes:

1. La reiteración durante el periodo evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro.

2. Determinación de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente:

a) El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;

b) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;

c) El incumplimiento total del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental Competente;

d) El incumplimiento total de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;

e) El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;

f) El incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable;

g) La realización de actividades adicionales o distintas a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;

h) La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin el permiso ambiental correspondiente;

i) La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional;

j) El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico no autorizado de los mismos, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional; y,

k) La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.

3. La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en este Libro.

4. La Determinación de daño ambiental mediante resolución en firme. En el caso de hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito anteriormente, será calificado como No Conformidades Mayores y No Conformidades Menores por la Autoridad Ambiental Competente o equipo auditor, en base a los siguientes criterios:

a) Magnitud del evento;

b) Afectación a la salud humana;

c) Alteración de la flora y fauna y/o recursos naturales;

d) Tipo de ecosistema alterado;

e) Tiempo y costos requeridos para la remediación;

f) Negligencia frente a un incidente.

Conformidad (C): Esta calificación se da a toda actividad, instalación o práctica que se ha realizado o se encuentra dentro de las restricciones, indicaciones o especificaciones expuestas en el plan de manejo ambiental, condicionantes establecidas en la autorización administrativa y la normativa aplicable.

Estos mismos criterios de calificación se disponen en el Art. 53 del RAAM vigente.

13.1. Determinación del Cumplimiento Ambiental

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
Ley de Minería							
Ley de Minería	**Art. 26**. Actos administrativos previos. - Para ejecutar las actividades mineras se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos motivados y favorables otorgados previamente por las siguientes instituciones dentro del ámbito de sus respectivas competencias: MAE: Licencia Ambiental. SENAGUA: Certificado de No afectar cuerpos hídricos. Declaración Juramentada realizada ante Notario Público alusiva al Art. 26.		✓			Se cuenta con Certificado de SENAGUA de La Cóndora y Cóndora II. Se cuenta con la declaración juramentada del Art. 26. El certificado de SENAGUA del área Cóndora III se encuentra en trámite. No se cuenta con la Licencia Ambiental.	Certificados de SENAGUA (Cóndora y Cóndora II) Copia de la solicitud de Certificado de SENAGUA (Cóndora III) Declaración juramentada del Art. 26 Ver Anexos N° 18 y 24.
	Art. 69. Prohibición de trabajo infantil. - Se prohíbe el trabajo de niños, niñas o adolescentes a cualquier título en toda actividad minera, de conformidad a lo que estipula el numeral 2 del artículo 46 de la Constitución de la República.	✓				Se evidenció físicamente en las instalaciones y en las planillas de pago del IESS que en las concesiones mineras que no trabajan menores de edad.	Anexo N° 25 Planilla de pago del IESS.
	Art. 70. Resarcimiento de daños y perjuicios. - Los titulares de concesiones y permisos mineros están obligados a ejecutar sus labores con métodos y técnicas que minimicen los daños al suelo, al medio ambiente, al patrimonio natural o cultural, a las concesiones colindantes, a terceros y, en todo caso, a resarcir cualquier daño o	✓				Se evidenció que se está llevando técnicamente y cuentan con un Ingeniero en Geólogo responsable de la misma.	Fotografía 13-11. Método y técnica de Extracción y Anexo N° 26 Certificado SENESCYT del ingeniero geólogo..

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	perjuicio que causen en la realización de sus trabajos.						
	Art. 71.- Conservación de hitos demarcatorios. - Los titulares de concesiones mineras y permisos tienen la obligación de conservar los hitos demarcatorios, bajo sanción de multa que será establecida por la Agencia de Regulación y Control Minero de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley.	✓				Se verificó que todos los puntos tienen sus hitos demarcatorios	Fotografías 13-1 y 13-2 Hitos demarcatorios, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art. 75.- Empleo de personal nacional. - Los titulares de derechos mineros están obligados a emplear personal ecuatoriano en una proporción no menor del 80% para el desarrollo de sus operaciones mineras. En el porcentaje restante se preferirá al personal técnico especializado ecuatoriano, de no existir se contratará personal extranjero, el cual deberá cumplir con la legislación ecuatoriana vigente.	✓				De los 30 trabajadores existentes en las tres concesiones (mina y planta) solo uno tiene nacionalidad venezolana cumpliéndose el porcentaje dispuesto en el Art. 75 de la Ley de Minería	Anexo Nº 25 Planilla de pago del IESS
	Art. 77.- Apoyo al empleo local y formación de técnicos y profesionales. - Los concesionarios mineros preferentemente contratarán trabajadores residentes en las localidades y zonas aledañas a sus proyectos mineros y mantendrán una política de recursos humanos y bienestar social que integren a las familias de los trabajadores.	✓				La mayoría del personal no especializado que labora en la empresa proviene de las comunas Casas Viejas, Bajo Verde y Chongón.	Anexo Nº 25 Planilla de pago del IESS y Anexo Nº 27 Hojas de Vida de colaboradores.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	Art. 81.- Acumulación de residuos y prohibición de descargas de desechos.- Los titulares de derechos mineros y mineros artesanales, para acumular residuos minero-metalúrgicos deben tomar estrictas precauciones que eviten la contaminación del suelo, agua, aire y/o biota de los lugares donde estos se depositen, en todas sus fases incluyendo la etapa de cierre, construyendo instalaciones como escombreras, rellenos de desechos, depósitos de relaves o represas u otras infraestructuras técnicamente diseñadas y construidas que garanticen un manejo seguro y a largo plazo. Se prohíbe la descarga de desechos de escombros, relaves u otros desechos no tratados, provenientes de cualquier actividad minera, hacia los ríos, quebradas, lagunas u otros sitios donde se presenten riesgos de contaminación. El incumplimiento de esta disposición ocasionará sanciones que pueden llegar a la caducidad de la concesión o permiso.				✓		No aplica, en las concesiones mineras no se generan estériles ni relaves.
	Art. 83.- Manejo de desechos. - El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca dentro de los límites del territorio nacional, deberá cumplir con lo establecido en la Constitución y en la normativa ambiental vigente.	✓				Los neumáticos, baterías, aceites y filtros usados se almacenan en depósitos acondicionados para este fin, luego son entregados a gestores autorizados para	Ver fotografía 13-3. Área de desechos peligrosos (aceites usados), en el archivo fotográfico de este capítulo y en el Anexo N° 28 la Declaratoria anual de desechos peligrosos

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
						su transporte y disposición final.	
	Art. 85.- Cierre de Operaciones Mineras.- Los titulares de concesiones mineras y plantas de beneficio, fundición y refinación deberán incluir en sus Estudios de Impacto Ambiental para las actividades mineras de explotación, beneficio, fundición o refinación, la planificación del cierre de sus actividades, incorporada en el Plan de Manejo Ambiental y con su respectiva garantía; planificación que debe comenzar en la etapa de pre factibilidad del proyecto y continuar durante toda la vida útil, hasta el cierre y abandono definitivo. El plan de cierre de operaciones mineras, será revisado y actualizado periódicamente en los Programas y Presupuestos Ambientales anuales y en las Auditorías Ambientales de Cumplimiento, con información de las inversiones o estimaciones de los costos de cierre, actividades para el cierre o abandono parcial o total de operaciones y para la rehabilitación del área afectada por las actividades mineras de explotación, beneficio, fundición o refinación. Asimismo, dentro del plazo de dos años previos a la finalización prevista del proyecto, para las actividades mineras de	✓				El Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental considera el Plan de Cierre de la Operaciones, una vez que se terminen las actividades mineras.	Documento Plan de Manejo Ambiental. Se podrá verificar la implementación del Plan de Cierre, una vez que se terminen las actividades mineras.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	explotación, beneficio, fundición o refinación, el concesionario minero deberá presentar ante la Autoridad Ambiental Nacional, para su aprobación, el Plan de Cierre de Operaciones Definitivo que incluya la recuperación del sector o área, un plan de verificación de su cumplimiento, los impactos sociales y su plan de compensación y las garantías actualizadas indicadas en la normativa ambiental aplicable; así como, un plan de incorporación a nuevas formas de desarrollo sustentable.						
Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (RAAM)							
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras	**Art. 9**.- Certificado de intersección. - En todos los casos el titular minero deberá obtener de la Autoridad Ambiental el Certificado de Intersección del cual se desprenda la intersección de la obra, actividad o proyecto con relación a las Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado o Bosques Protectores. El certificado de intersección será obtenido por una sola vez durante la vigencia del derecho minero; las normas técnicas ambientales deberán determinar en qué circunstancias las actividades desarrolladas fuera del certificado de intersección pueden ser autorizadas, y los criterios bajo los cuales se	✓				Se evidencia la existencia del "Certificado de intersección".	Ver Anexo N° 20

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	debe solicitar un nuevo certificado de intersección y su respectiva licencia ambiental de acuerdo a la normativa ambiental vigente.						
	Art. 46.- Monitoreo ambiental interno (auto monitoreo). Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, los titulares mineros deberán realizar el monitoreo ambiental interno del plan de manejo ambiental, principalmente de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas, rehabilitación de áreas afectadas, estabilidad de piscinas o tranques de relaves y escombreras, así como también, monitoreo de remediación de suelos contaminados. Para tal efecto, se tomarán las muestras en los puntos de monitoreo, parámetros físico-químicos según la actividad o fase minera y la frecuencia de las mediciones, identificados en los estudios ambientales y que constan en el programa de monitoreo del plan de manejo ambiental. En caso de ser necesario, la Autoridad Ambiental competente aprobará u ordenará la ubicación de los puntos de monitoreo sobre la base de la situación ambiental del área de operaciones, que se modifiquen dichos puntos o se incrementen.	✓				Se evidencia que se realizaron monitoreos de material particulado PM10 y PM2,5 ambiental y laboral; ruido ambiente y laboral y calidad del suelo. Los otros monitoreos no proceden.	Ver Anexos N° 9, 10, 11, 12 y 13.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	Art. 61.- Desbroce de vegetación. - El desbroce de vegetación en cualquiera de las fases mineras estará limitado a la superficie requerida sobre la base de consideraciones técnicas y ambientales determinadas en los estudios ambientales. En el caso de madera a ser cortada o desbroce de cobertura vegetal, el titular minero deberá acatar lo dispuesto en la normativa vigente para tal efecto.	✓				Las tres concesiones juntas tienen una superficie muy pequeña (suman 13,26 Ha) lo que es un limitante para la implantación de las estructuras de apoyo, vías, frentes de explotación, etc. Se evidencia que se ha desbrozado lo necesario e indicado en el diseño de explotación	Ver fotografía 13-15. Área de concesiones.
	Art. 62.- De las especies silvestres. - En el desarrollo de las diferentes fases de la actividad minera se prohíbe la captura, o acoso intencional de la fauna silvestre y la tala innecesaria de vegetación. En la evaluación de impactos ambientales se señalarán las posibles afectaciones a las especies silvestres y se establecerán las correspondientes medidas de prevención, protección, control y mitigación, si para este efecto se requiere la colección de especies de flora y fauna silvestre se requerirá contar con el correspondiente permiso otorgado por la Autoridad Ambiental competente.	✓				Se evaluó la las posibles afectaciones a las especies silvestres en el capítulo N° 12 del EsIA Se establecen las correspondientes medidas de prevención, protección, control y mitigación en el Capítulo N° 14 del EsIA	Capítulo N° 12 del EsIA: Identificación y valoración de Impactos Ambientales. Capítulo N° 14 del EsIA: Plan de Manejo Ambiental
	Art. 63.- Construcción de caminos. - En su construcción se ejecutarán todas las obras previstas para evitar afectaciones al sistema natural de drenaje.	✓				En la concesión minera no existen cuerpos hídricos. La construcción de vías cumple con las normas	Ver fotografía 13-4. Vías internas, en el archivo fotográfico de este capítulo.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	Para vías de mayor tamaño a las consideradas, el contenido mínimo de carácter técnico para la construcción de caminos será aquel especificado por la Autoridad Sectorial de Transporte, en sus normas secundarias, y el Ministerio del Ambiente considerará el diseño en la aprobación del estudio ambiental. Para la utilización de caminos y/o carreteras necesarias para realizar actividades mineras dentro de una concesión minera se considerará lo dispuesto en las normas técnicas respecto al uso de caminos y la normativa expedida por el Ministerio Sectorial de Transporte.					técnicas para la construcción de caminos.	
	Art. 66.- Campamentos.- Los estudios ambientales para todas las fases de la actividad minera deberán incluir información relacionada con la instalación, mantenimiento y cierre de campamentos volantes, temporales y permanentes, la cual deberá contener al menos lo siguiente: sistema de abastecimiento de agua de consumo, sistema de tratamiento para aguas negras y grises, manejo y disposición final de los desechos sólidos, peligrosos y no peligrosos, seguridad industrial y control de incendios, señalética, primeros auxilios, generación de energía eléctrica, almacenamiento de combustibles e	✓				Se evidencia de existencia del campamento, equipos y maquinaria que cumplen la normativa legal referente a sistema de abastecimiento de agua de consumo, manejo y disposición final de los desechos sólidos, peligrosos y no peligrosos, seguridad industrial y control de incendios, señalética, primeros auxilios, almacenamiento de combustibles e insumos	Ver fotografía 13-12. Campamento y sus facilidades.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	insumos necesarios, sistemas de alarma y evacuación.					necesarios, sistemas de alarma y evacuación.	
	Art. 67.- Capacitación ambiental. - Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental. El plan de manejo ambiental determinará las formas y temas cómo el titular minero entrenará y capacitará a sus trabajadores, a fin de que estos sean referentes a la gestión ambiental del proyecto minero, con el propósito de que toda la operación se enmarque en lo establecido en este Reglamento. Se prestará especial atención al mantenimiento de relaciones armónicas de los titulares mineros con las comunidades. La ejecución de dichos programas deberá incluirse en los informes de cumplimiento del plan de manejo ambiental para su revisión y aprobación por parte del Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.		✓			No ha habido suficiente capacitación para el personal de la mina en temas ambientales, laborales y de funciones.	
	Art. 69.- Información y difusión. - El titular minero incluirá en los planes de manejo ambiental programas de información y difusión permanente a fin de mantener	✓				Se considera en el PMA del EsIA medidas 64, 65, 66 y 67	

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	informada a la comunidad del área de influencia sobre el desarrollo del proyecto minero conforme a las regulaciones aplicables.						
	Art. 70.- Del patrimonio cultural. - Si en forma previa o durante la ejecución de labores mineras se estableciera, en el área la presencia de vestigios arqueológicos o del patrimonio cultural del país, el titular minero deberá suspender sus actividades e informar del particular al Ministerio del Ambiente y al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. La Autoridad Ambiental expedirá las observaciones que serán de obligatorio cumplimiento.	✓				No se han encontrado en la concesión minero vestigios arqueológicos, sin embargo, en caso de hallarlo el concesionario conoce la disposición de paralizar sus actividades y comunicar a las autoridades del INPC.	Ver Declaración juramentada alusiva al Art. 26 en el Anexo N° 18
	Art. 71.- De la población local. - Todo titular minero deberá contar con un Plan de Relaciones Comunitarias que cumpla con el propósito de disminuir, mitigar y compensar los impactos socio-ambientales generados por su actividad. Este plan se desarrollará con las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, y de manera coordinada con los planes de desarrollo de los gobiernos locales involucrados.	✓				Se considera en el PMA del EsIA medidas 64, 65, 66, 67, 69, 70 y 71	Se considera e incluye en la presente EsIA.
	Art. 72.- Manejo de desechos en general. - Respecto del manejo de desechos, se observará la normativa ambiental aplicable y en general lo siguiente: Jerarquización,	✓				El titular minero cumple con la normativa referente a la gestión de los desechos se ha registrado como	Presenta Registro de Generador de Desechos. Ver Anexo Nº 21.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	clasificación, disposición final de desechos, y Registros y documentación.					generador de desechos peligrosos. Cumple con la norma de su almacenamiento y registro de generación, así mismo los desechos no peligros son debidamente clasificados y entregados al servicio de recolección municipal.	Ver claves de manifiesto de la entrega de los desechos a gestores calificados en Anexo N° 22 Ver declaración anual de los desechos peligrosos en el anexo 28 Ver fotografías 13-3, 13-14
	Art. 73.- Manejo de desechos biodegradables. - El vertido, disposición y tratamiento de los desechos biodegradables se lo realizará priorizando lo siguiente: Tratamiento *in situ*, entrega a los Gobiernos Autónomos Descentralizados y relleno sanitario controlado.	✓				Se los entregan a los carros recolectores de basura del GAD de Guayaquil.	
	Art. 74.- Manejo de desechos peligrosos. - Todos los desechos con características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológicas infecciosas serán considerados como desechos peligrosos y su gestión se sujetará a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, o aquel que lo reemplace, así como la normativa ambiental aplicable. Está prohibida la contaminación de	✓				La concesión si cumple con esta medida ya que cuenta a con su RGDP, N° SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183.	Claves de manifiesto de entrega a gestores autorizados de aceites usados y Registro de generador de desechos peligrosos, Ver Anexos 22 y 23, respectivamente. Ver declaración anual de los desechos peligrosos en el Anexo N° 28. Ver fotografías 13-3 área de almacenamiento de los desechos peligrosos.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	cuerpos de agua y suelos por desechos peligrosos.						
	Art. 75.- Manejo de aguas negras y grises. - Se deberá contar con medidas de control y tratamiento de efluentes de aguas negras y grises. La calidad que deberán tener estos efluentes antes de ser descargados en el medio natural deberá cumplir las normas técnicas vigentes para tal efecto.	✓				Los únicos efluentes que se generan en las concesiones mineras son las aguas de los baños, los mismos que se depositan en pozos sépticos. No se ha realizado control y tratamiento de estas aguas porque el uso de estas es de tipo doméstico. No se generan en grandes cantidades.	Ver fotografía 13-13. Baños.
	Art. 77.- Manejo de hidrocarburos. - La operación y mantenimiento de equipos, maquinaria e hidrocarburos en general utilizados en la actividad minera en cualquiera de sus fases, estará regulada a través de la normativa ambiental para el manejo de hidrocarburos expedida por la Autoridad Ambiental.	✓				El mantenimiento de la maquinaria que labora en la mina se hace en los talleres construidos por ese efecto. Los Desechos peligrosos generados son entregados a los gestores autorizados ya que el proyecto cuenta con su RGDP. El depósito de almacenamiento de combustible cumple con lo requerido por la normativa legal.	Ver Fotografías en el archivo fotográfico de este capítulo: 13-5 Taller de mecánica y mantenimiento; 13-6 Depósito de combustible; y, 13-3 Área de desechos peligrosos.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	Art. 78.- Manejo de explosivos. - Para el transporte, manejo y almacenamiento de explosivos, se procederá acorde a la regulación específica vigente para tal efecto. Para la disposición final de sustancias explosivas, estas deberán estar sujetas a un proceso para neutralizar su peligrosidad y serán manejadas como un desecho sólido. Si esto no es posible, deberá entregarse estos residuos a las Fuerzas Armadas, llevando el correspondiente registro.	✓				Las perforaciones y voladuras las realiza una empresa contratada la misma que provee la cantidad exacta del material explosivo para cada voladura, en consecuencia, no hay sobrantes.	Ver Fotografía 13-7. Polvorín, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art. 79.- Plan de contingencias. - Todo plan de manejo ambiental deberá contar con su respectivo plan de contingencias detallado, en el cual se determinen los tiempos de respuesta para su aplicación y responsables. Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios, así como de personal capacitado, particulares que serán especificados en el plan de contingencias del plan de manejo ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.	✓				Se evidencia que existe esta medida en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA Pág. 14-28 del PMA del Capítulo N° 14.	Plan de Manejo Ambiental del EsIA.
	Art. 82.- Límites permisibles. - Para garantizar la calidad del aire, suelo y aguas superficiales y subterráneas, el titular	✓				En el presente estudio se incluyen los monitoreos de material particulado, ruido	Ver Anexos N° 9, 11 y 12.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	minero planificará y ejecutará el desarrollo de sus actividades acatando estrictamente lo establecido en las normas vigentes para tal efecto.					y calidad de suelo realizados en 2022 y 2023. Se cumple con todos los parámetros en lo que respecta a calidad del aire. Algunos de los parámetros de la calidad de suelo están fuera de norma, sin embargo, constituirán el valor referencial respecto al cual se evaluará una posible contaminación del suelo. No aplica para aguas superficiales y subterráneas porque no existen cuerpos hídricos en las concesiones mineras.	
	Art. 84.- Gestión del agua. - El titular minero, en las diferentes fases de la actividad minera que requieran de uso de agua de manera continua, deberá aplicar técnicas o procedimientos para la optimización del uso de agua basados en la reducción de uso, recirculación y/o tratamiento. Además, presentarán los balances de agua y medios de verificación que evidencien la mejora lograda en la gestión del agua, en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.				✓	N/A	No existen cuerpos hídricos dentro de las 3 concesiones.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	Art. 86.- Modificación de cursos de agua. - En el caso de que el proyecto minero requiera el desvío, embalse o cualquier modificación del curso natural de los cuerpos hídricos, el estudio ambiental deberá considerar los efectos que éstos produzcan en la composición del medio biótico y las medidas correspondientes para su protección. La viabilidad técnica de la modificación de cursos de agua, será previamente avalada por la Autoridad Competente.				✓	N/A.	No aplica, en las tres concesiones mineras no existen cuerpos hídricos, solo aguas de escorrentía, las mismas que no han sido modificadas.
	Art. 92.- Instalación de infraestructura, equipos, maquinarias y servicios. - El área de producción industrial que comprende las instalaciones minero-productivas estará ubicada conforme se establezca en el estudio de impacto ambiental, de tal forma que esta no cause efectos nocivos por la generación de polvo, gases, ruido, vibraciones, y otros factores contaminantes. La ubicación e instalación de maquinarias y equipos permanentes se la hará sobre plataformas o pisos firmes o de concreto.	✓				La Planta de trituración INDAMI se encuentra sobre un contrapiso de 1 m de altura.	Ver fotografía 13-10. Contrapiso, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art. 93.- Elección y preparación del sitio para escombreras. - El material estéril producido deberá ser depositado en escombreras que estarán ubicadas en superficies convenientemente alejadas de				✓	N/A	No hay escombrera en las concesiones mineras.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	todo tipo de infraestructura y de áreas industriales. Contarán con un sistema de drenaje apropiado de tal manera que su desfogue sea único, en el cual se realicen mediciones de parámetros sensibles de manera periódica con la finalidad de mantener un registro sobre la calidad de agua del drenaje.						
	Art. 94.- Preparación de los frentes de explotación. - El diseño y operación de los bancos para la explotación de minerales metálicos, no metálicos y materiales de construcción a cielo abierto se sujetarán a las disposiciones pertinentes determinadas en la normativa que el Ministerio Sectorial emita para tal efecto, además de las consideraciones técnicas que deberán ser presentadas en la descripción del proyecto del estudio de impacto ambiental. Se deberán diseñar las obras necesarias para el control de las aguas de escorrentía, de tal manera que impidan el ingreso de éstas al área de explotación y depósitos de estériles. Se impedirá la contaminación de los cursos de agua, y se evitarán los esfuerzos generados por el agua en los bancos y taludes de explotación. Se construirán pantallas visuales, con la siembra de especies nativas de rápido	✓				La explotación está bien llevada, en las áreas La Cóndora y Cóndora III se aprecian bancos de explotación de +/- 8 m, bermas y muros de protección. No se han construido las cunetas de coronación. Al sur de la concesión La Cóndora se ha plantado la pantalla vegetal. Se tiene contratado un Técnico especialista para llevar la explotación.	Ver Mapa Nº 30 Áreas operativas de explotación de la cantera en el Anexo Capítulo Nº 17 “Cartografía”. Anexo N° 24 Certificado del SENESCYT del ingeniero geólogo que supervisa la explotación.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	crecimiento, para la ocultación visual del área de explotación, así como para lograr el apantallamiento para enfrentar los ruidos producidos en esta fase, y minimizar los efectos generados por la dinámica del viento. Se evitará la contaminación por polvo generado en las vías por el tráfico vehicular, y en las actividades que se desarrollen en esta fase minera, mediante la aspersión de agua o sustancias amigables con el ambiente de mejor rendimiento, el afirmado de las vías utilizando material estéril químicamente neutro, o mediante cualquier otro método que estará definido en el respectivo plan de manejo ambiental.						
	Art. 95.- Arranque del mineral. - Cuando se utilicen explosivos en el arranque del mineral, se tomarán las medidas para evitar ruidos y vibraciones fuera de los límites permisibles establecidos en las normas técnicas expedidas por la autoridad ambiental para tal efecto, que pudieren afectar tanto a la salud de los trabajadores, como de la población, y a la infraestructura localizada en el área de influencia del proyecto.	✓				Las perforaciones y voladuras las realiza la empresa contratada VHAROCORP S.A. la misma que realiza las perforaciones y voladuras de manera técnica, utilizando la cantidad necesaria de explosivos en las voladuras para mitigar el ruido y vibraciones.	Ver fotografía 13-11 y 13-15. Área de concesiones.
	Art. 103.- Transporte interno de material. - Para transportar material mineral o pétreo entre diferentes infraestructuras dentro de	✓				La suscrita observó que las volquetas cubren sus baldes con lona, las vías se	Ver fotografía 13-8. Volquetas con lonas, en el archivo fotográfico de este capítulo.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	una misma área operativa se deberá considerar lo siguiente: **a)** En caso de acarreo en volquetes, bandas transportadoras o vagones se tomarán medidas para evitar la dispersión de material particulado fuera del área del proyecto. **b)** Las áreas de transporte interno deberán estar Adecuada señalizadas y delimitadas conforme a la normativa vigente. En el caso de que la maquinaria pesada de uso interno tenga que movilizarse fuera del área operativa, se deberá contar con un registro de movimientos.					encuentran muy bien señalizadas, también se las riega con agua. Las bandas transportadoras de la Planta INDAMI se encuentran cubiertas y existen también mangas filtrantes de polvo.	
	Art. 104.- Explotación a cielo abierto. - Los diseños de bancos de explotación en canteras y tajos abiertos, así como escombreras deberán permitir la rehabilitación y revegetación posterior al cierre de operaciones. Se propenderá a diseñar estas instalaciones con un ángulo de liquidación que garantice la estabilidad geomecánica del área afectada.	✓				El proyecto minero cuenta con diseño de explotación y un técnico que realiza el seguimiento de la explotación.	Ver Mapa Nº 30 Áreas operativas de explotación de la cantera en el Anexo Capítulo Nº 17 “Cartografía”. Anexo Nº 26 Título del Ing. en Minas.
	Art. 122.- Cierre de operaciones y rehabilitación de áreas afectadas.- En cualquiera de las fases, el cierre de operaciones y rehabilitación de áreas afectadas, deberá ser planificado desde la pre factibilidad y factibilidad del proyecto,	✓				Se desarrolla en el EsIA.	EsIA.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	siendo progresivo en las diferentes etapas de la vida útil del proyecto, para minimizar los efectos de erosión/hundimiento, promover biodiversidad y restaurar habitad naturales, y también minimizar actividades ilegales de mineros artesanos y pequeños mineros, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo ambiental y específicamente en el plan de cierre y abandono respectivo. El objetivo del plan de cierre es de retornar las áreas afectadas a un estado físico, biológico y químico estable y en una condición funcional ecológica.						
	Art. 124.- Cierre definitivo y abandono del área.- Dos años previos a la finalización prevista del proyecto, para las fases de explotación y subsecuentes se actualizará el plan de cierre inicial y se incluirá un detallado cronograma de actividades de cierre, presupuesto final, procedimientos operativos definiendo específicas acciones de cierre, y se deberá presentar un plan de cierre definitivo que incluya la recuperación del sector o área, un plan de verificación de su cumplimiento, los impactos sociales y su plan de compensación y las garantías actualizadas indicadas en la normativa ambiental aplicable; así como, un plan de	✓				Se desarrolla en el EsIA	EsIA

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	incorporación a nuevas formas de desarrollo sustentable. Este plan deberá ser aprobado por el Ministerio del Ambiente. De ser requerido, un ajuste financiero será aceptado para satisfacer las necesidades del presupuesto final.						
	Art. 125.- Las actividades de cierre deberán incluir medidas destinadas a alcanzar la estabilidad de los terrenos, la rehabilitación biológica de los suelos, la reducción y el control de la erosión, la protección de los recursos hídricos, la integración paisajística, etc.	✓				Se considera en el Plan de Manejo Ambiental del presente EsIA.	Documento Plan de Manejo Ambiental. Se podrá verificar la implementación del Plan de Cierre, una vez que se terminen las actividades mineras.
Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria							
Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	**Art. 60** Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: a) Tener la responsabilidad. b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente. c) Realizar separación y clasificación en la fuente. d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas. e) Los grandes generadores deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente. f) Los grandes generadores, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.	✓				Se cumple esta medida, los desechos no peligrosos generados son debidamente clasificados, registrados y entregados al servicio de recolección municipal.	Ver fotografía 13-14.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	g) Los grandes generadores deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados. i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.						
	Art. 61 De las prohibiciones.- No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.	✓				Se evidencia que en los tachos destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos no existen sustancias líquidas, pastosas o viscosas.	Ver fotografía 13-14. Tachos destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.	✓				Se evidencia que existen tachos destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos clasificados por tipo de desecho.	Ver fotografía 13-14. Tachos destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art.88 Responsabilidades.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final.	✓				La concesión si cumple con esta medida ya que cuenta a con su RGDP, No. SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183.	Claves de manifiesto de entrega a gestores autorizados y RGDP Ver Anexos N° 23 y Registro de generador de desechos peligrosos 21, respectivamente.
	Art. 92 Del periodo del almacenamiento.- El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses	✓				Se evidencia que los residuos no superan los 12 meses de recolección, de acuerdo a sus	Ver fotografía 13-3. Área de desechos peligrosos, en el archivo fotográfico de este capítulo.

Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento				Hallazgos de cumplimiento o incumplimientos	Medio de verificación (registros fotográficos, informes, fichas, documentos, entre otros)
		C	NC-	NC+	NA		
	contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental.					procedimientos se reciclan cada 6 meses o antes.	Ver claves de manifiesto de la entrega de los desechos peligrosos (Anexo 22). Ver declaración anual de la gestión de los desechos peligrosos en el anexo 28.
	Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las condiciones mínimas.	✓				Se evidencia que el área de almacenamiento cuenta con las condiciones mínimas para su utilización.	Ver fotografía 13-3. Área de desechos peligrosos, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales.- Los lugares deberán cumplir con las condiciones mínimas.	✓				Se evidencia que el área de almacenamiento cuenta con las condiciones mínimas para su utilización.	Ver fotografía 13-6. Área de desechos peligrosos, en el archivo fotográfico de este capítulo.
	Art.95 Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.		✓			Se evidencia que no se utiliza la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas.	
	Art. 99 Declaración Anual.- El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados.	✓				Se evidencia que se ha realizado la Declaración Anual de Desechos Peligrosos y entregado a la Autoridad Ambiental competente.	Ver anexo No. 28.

Código Orgánico del Ambiente							
Código Orgánico del Ambiente	**Art. 175.- Intersección.** Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.	✓				Se evidencia la existencia del "Certificado de intersección".	Ver Anexo N° 20.
	Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.	✓				Se evidencia que se está elaborando en el presente EsIA y se desarrolla con el objetivo de obtener la Licencia Ambiental, se gestiona mediante el SUIA.	El presente EIA.
	Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto,	✓				El promotor del proyecto es solidariamente responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y	Ver Anexo N° 1.

	plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley. Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente. La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.					responderán de conformidad con la ley. Se evidencia que la consultora ambiental que elaboró el Estudio ambiental se encuentra acreditada.	
	Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.	✓				Se evidencia que el presente EsIA se desarrolla y contiene los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y plan de acción.	El presente EsIA.

13.2. Resumen de Hallazgos

Normativa Ambiental Aplicada	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento			
		C	NC -	NC+	NA
Ley de Minería	**Art. 26**. Actos administrativos previos.		✓		
	Art. 69. Prohibición de trabajo infantil.	✓			
	Art. 70. Resarcimiento de daños y perjuicios.	✓			
	Art. 71.- Conservación de hitos demarcatorios.	✓			
	Art. 75.- Empleo de personal nacional.	✓			
	Art. 77.- Apoyo al empleo local y formación de técnicos y profesionales.	✓			
	Art. 81.- Acumulación de residuos y prohibición de descargas de desechos.				✓
	Art. 83.- Manejo de desechos.	✓			
	Art. 85.- Cierre de Operaciones Mineras.	✓			
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras	**Art. 9**.- Certificado de intersección.	✓			
	Art. 46.- Monitoreo ambiental interno (auto monitoreo).	✓			
	Art. 61.- Desbroce de vegetación.	✓			
	Art. 62.- De las especies silvestres.	✓			

Normativa Ambiental Aplicada	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento			
		C	NC -	NC+	NA
	Art. 63.- Construcción de caminos.	✓			
	Art. 66.- Campamentos.	✓			
	Art. 67.- Capacitación ambiental.		✓		
	Art. 69.- Información y difusión.	✓			
	Art. 70.- Del patrimonio cultural.	✓			
	Art. 71.- De la población local.	✓			
	Art. 72.- Manejo de desechos en general.	✓			
	Art. 73.- Manejo de desechos biodegradables.	✓			
	Art. 74.- Manejo de desechos peligrosos.	✓			
	Art. 75.- Manejo de aguas negras y grises.	✓			
	Art. 77.- Manejo de hidrocarburos.	✓			
	Art. 78.- Manejo de explosivos.	✓			
	Art. 79.- Plan de contingencias.	✓			
	Art. 82.- Límites permisibles.	✓			

Normativa Ambiental Aplicada	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento			
		C	NC -	NC+	NA
	Art. 84.- Gestión del agua.				✓
	Art. 86.- Modificación de cursos de agua.				✓
	Art. 92.- Instalación de infraestructura, equipos, maquinarias y servicios.	✓			
	Art. 93.- Elección y preparación del sitio para escombreras.	✓			
	Art. 94.- Preparación de los frentes de explotación.	✓			
	Art. 95.- Arranque del mineral.	✓			
	Art. 103.- Transporte interno de material.	✓			
	Art. 104.- Explotación a cielo abierto.	✓			
	Art. 122.- Cierre de operaciones y rehabilitación de áreas afectadas.	✓			
	Art. 124.- Cierre definitivo y abandono del área.	✓			
	Art. 125.- Las actividades de cierre	✓			
Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	**Art. 60** Del Generador.	✓			
	Art. 61 De las prohibiciones.	✓			
	Art. 62 De la separación en la fuente.	✓			

Normativa Ambiental Aplicada	Articulo (Número y descripción)	Criterios de cumplimiento			
		C	NC -	NC+	NA
	Art.88 Responsabilidades.	✓			
	Art. 92 Del periodo del almacenamiento.	✓			
	Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.	✓			
	Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales.	✓			
	Art.95 Del etiquetado.		✓		
	Art. 99 Declaración Anual.	✓			
Código Orgánico del Ambiente	**Art. 175.- Intersección.**	✓			
	Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental.	✓			
	Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.	✓			
	Art. 181.- De los planes de manejo ambiental.	✓			

TOTAL	45	3		3

13.3. Plan de Acción

Descripción de No Conformidades (Hallazgos de incumplimientos ambientales)	Normativa Ambiental Aplicada (Ley, acuerdos, códigos, reglamentos, ordenanzas, nomas, etc.)	No Conformidad		Medidas de Acción Correctivas	Indicadores	Medios de Verificación	Responsable	Cronograma		Costo USD $
		NC+	NC -					Fecha de inicio	Fecha de finalización	
No se ha obtenido la Licencia Ambiental	**Ley de minería** Art. 26. Actos administrativos previos. - Para ejecutar las actividades mineras se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos motivados y favorables otorgados previamente por las siguientes instituciones dentro del ámbito de sus respectivas competencias: MAE: Licencia Ambiental. SENAGUA: Certificado de No afectar cuerpos hídricos. Declaración Juramentada realizada ante Notario Público alusiva al Art. 26.		X	Gestión integral para la obtención de la Licencia Ambiental.	(N° de Licencias Ambientales obtenidas / N° Licencias Ambientales requeridas) * 100	Resolución de la Licencia Ambiental o Certificado que determine el estado del trámite	Titular minero	En proceso de obtención	-	10000
No ha habido suficiente capacitación para el personal de la mina en temas ambientales, laborales y de funciones.	**Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (RAAM) Art. 67**.- Capacitación ambiental. - Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental.		X	Realizar capacitaciones en temas ambientales al personal del proyecto minero	(N° de capacitaciones ambientales realizadas / N° de capacitaciones ambientales requeridas) *100	Registro de asistencia, Memorias técnicas de capacitación.	Titular minero	Una vez obtenido el permiso ambiental (a los 2 meses)	-	300,00
Se evidencia que no se utiliza la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas.	**Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Art.95** Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.		X	Enviar a Elaborar la identificación (etiquetas) correspondiente de acuerdo a las normas técnicas, de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.	(N° de envases con desechos peligrosos etiquetados/ N° de envases que contienen desechos peligrosos) *100	Factura de la compra de las Etiquetas y Verificar en el sitio su utilización, dejando registro fotográfico como evidencia.	Titular Minero	Una vez obtenido el permiso ambiental (1 mes)	-	300,00
TOTAL										10600,00

13.4. Archivo Fotográfico

Fotografía 13-1. Hitos demarcatorios

Fotografía 13-2. Hitos demarcatorios

Fotografía 13-3. Área de desechos peligrosos

Fotografía 13-4.Vías internas

Fotografía 13-5. Taller de mantenimiento

Fotografía 13-6. Depósito de combustible

Fotografía 13-7. Polvorín

Fotografía 13-8. Volquetas cubiertas con lonas

Fotografía 13-9. Señalización de vías

Fotografía 13-10. Contrapiso INDAMI

Fotografía 13-11. Método y técnica de Extracción

Fotografía 13-12. Campamento y sus facilidades

Fotografía 13-13. Baños

Fotografía 13-14. Tachos destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos

Fotografía 13-15. Área de concesiones

Fotografía 13-16. Depósito de residuos especiales

CAPÍTULO Nº 14

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE

14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 14-2
14.1. Objetivos 14-2
14.1.1. Objetivo general 14-2
14.1.2. Objetivos específicos 14-2
14.2. Alcance del Plan de Manejo Ambiental 14-2
14.3. Programas del plan de manejo ambiental 14-2
14.4. Plan de manejo ambiental 14-3

14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente Plan de Manejo Ambiental abordará los posibles impactos negativos resultantes de la operación, mantenimiento y abandono de las actividades de extracción de caliza de las concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II, y CÓNDORA III, que pudieran ocasionar al medio ambiente y su entorno social.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser monitoreado por el sujeto de control, buscando de esta forma, mejorar y maximizar las técnicas de protección ambiental.

14.1. Objetivos

14.1.1. Objetivo general

El objetivo general del presente plan es prevenir, mitigar, corregir y, compensar los impactos negativos y no conformidades registradas, producto de las actividades extractivas de las concesiones LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.

14.1.2. Objetivos específicos

• Prevenir y minimizar los impactos ambientales que se originan del no cumplimiento de la normativa ambiental.

• Vigilar el cumplimiento del Marco Legal Ambiental Vigente.

• Resaltar y fomentar los impactos positivos de la actividad (oportunidades de trabajo a obreros, técnicos y, proveedores de materiales y servicios).

14.2. Alcance del Plan de Manejo Ambiental

Aplica para fase de explotación de roca caliza en las tres concesiones mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III, así como también para el procesamiento de carbonato de calcio y fabricación de cal en la Planta de la Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda.

14.3. Programas del plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), contiene nueve (8) sub-planes, conforme a lo establecido en el Acuerdo Ministerial Nº 061, en cada uno de ellos se detallan los objetivos, lugar de aplicación, responsable de la ejecución, aspecto ambiental, impacto identificado, medidas propuestas, indicadores, medios de verificación y, plazo de ejecución.

A continuación, se presentan los nombres de los sub-planes y programa que conforman el PMA:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Monitoreo (agua – aire – suelo, biótico)
- Plan de Abandono y Cierre del Área
- Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas

14.4. Plan de manejo ambiental

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas operativas del proyecto minero. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II, CÓNDORA III.							
Manejo y conservación de calidad del aire-ambiente							
N°	**Aspectos Ambientales**	**Impactos Ambientales Identificados**	**Medidas Propuestas**	**Indicadores**	**Medio de Verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**
1	Emisión de material particulado.	Posible afectación a la calidad del aire.	Riego de agua en las vías de ingreso a la cantera y frente de explotación.	N° jornadas de riego ejecutadas / N° jornadas de riego planificadas x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Bitácora de carro cisterna.	Titular minero.	Diaria en la época seca.
2	Emisión de material particulado.	Posible afectación a la calidad del aire.	Revisión de toldas en volquetas. Exigir a los vehículos de transporte de material pétreo la utilización de lonas que cubran su carga al ingreso a la planta y fuera de ella.	(N° volquetas con lona) / (N° volquetas que realizan el trayecto del frente de explotación a la Planta INDAMI) x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Circular u oficio publicado con la disposición dirigido a los choferes de las volquetas. Factura de toldas.	Jefe de cantera.	Permanente.
3	Emisión de material particulado.	Posible afectación a la calidad del aire.	Colocación y/o mantenimiento de Señalética según norma INEN que norme la velocidad a 20 Km en vía externa que pasa por el recinto Bajo Verde.	N° señalética colocada / 3 señalética programada x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Factura de compra.	Titular minero	Anual.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
4	Emisión de material particulado.	Posible afectación a la calidad del aire.	Mantenimiento al colector de polvo en la track drill (contratista).	(N° de colectores de polvo en la track drill revisado) / (1 colector de polvo en la track drill) x 100 = 100 %.	Bitácora de manteniendo del track drill.	Titular minero.	Permanente.
5	Emisión de materia particulado.	Posible afectación a la calidad del aire.	Plantación de una pantalla vegetal contra viento en el lindero sur de planta de procesamiento.	(N° de plantas sembradas) / (20 plantas) x 100 = 100%.	Facturas de plántulas, barrera vegetal plantado.	Titular minero.	Anual
6	Emisión de material particulado.	Afectación a la calidad del aire.	Dar mantenimiento a las mangas colectoras de polvo de la planta.	(N° de mangas) / (03 mangas) x 100 =100%.	Fotografías, mangas limpias. Bitácora de mantenimiento de mangas.	Jefe de la planta.	Trimestral.
7	Generación de ruido.	Incremento de niveles de presión sonora.	Mantenimiento preventivo y correctivo de piezas sueltas en maquinaria que generan ruido.	(N° de maquinaria revisada) / (N° de maquinaria de la cantera) x 100 = 100%.	Bitácora de mantenimiento de maquinaria móvil y fija.	Jefe de la mina y planta.	Permanente.
8	Generación de ruido.	Incremento de niveles de presión sonora.	Mantenimiento de los silenciadores en los equipos móviles.	(N° de maquinaria con silenciadores) / (N° de maquinaria de la cantera) x 100 = 100%.	Silenciadores instalados. Bitácora de mecánicos.	Jefe de mina.	Semestral.
9	Generación de ruido.	Incremento de niveles de presión sonora.	Uso obligatorio de protección auditiva.	(N° operadores usando orejeras) / (N° de operadores de la cantera y planta INDAMI) x 100 = 100%.	Facturas de orejeras y tapones. Actas de entrega y recepción de equipo auditivo.	Jefe de la mina y planta.	Permanente.
10	Generación de vibraciones.	Afectación por vibraciones por voladura	Utilización de microrretardos en las voladuras	(N° voladuras utilizadas con microrretardos) / (N° de voladuras realizadas) x 100 =	Facturas de microrretardos. Bitácora de explosivos y	Jefe de la mina	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
				100%.	accesorios		
Manejo y Conservación de la calidad del agua superficial y subterránea							
11	Uso de insumos hidrocarburíferos.	Alteración de la calidad del agua superficial o subterránea.	El piso del depósito y taller de combustible debe estar impermeabilizado.	(N° de depósito con piso impermeabilizado) / (1 depósito de combustible) x 100 = 100%.	Factura de pintura epóxica. Registro fotográfico.	Jefe de planta.	2 meses después de aprobado el EsIA.
12	Generación de desechos comunes reciclables.	Alteración de la calidad del agua de escorrentía	No botar basura a los cursos de agua para evitar taponamiento de los drenajes de escorrentías.	(Volumen de desechos comunes generados clasificados por su naturaleza) / (Volumen de desechos comunes generados en la cantera entregados a gestores) x 100.	Registro de desechos comunes generados	Jefe de cantera.	Permanente.
13	Generación de desechos peligrosos y especiales.	Alteración de la calidad del agua de escorrentía.	No botar basura a los cursos de agua para evitar taponamiento de los drenajes de escorrentías.	(Volumen de desechos peligrosos y especiales generados) / (Volumen de desechos peligrosos y especiales entregados a gestores autorizados) x 100.	Registro de desechos peligrosos y especiales, claves de manifiesto.	Jefe de cantera.	Permanente.
14	Generación procesos de erosión.	Alteración de la calidad del agua de escorrentía.	Construcción de cunetas de coronación perimetrales para la captación y conducción de aguas de escorrentía.	(metros lineales de canaletas construidas / metros lineales de canaletas proyectadas) x 100.	Registro fotográfico.	Titular del área minera.	1mes antes de la temporada lluviosa
Protección y conservación de la calidad del suelo							
15	Operación y mantenimiento de los pozos sépticos.	Deterioro de la calidad del suelo.	Limpieza y mantenimiento del pozo séptico.	(N° pozos aseados) / (N° de pozos de la concesión) x 100 = 100%.	Programa de limpieza. Facturas de hidroclean. Claves de manifiesto de gestor autorizado.	Jefe de planta o cantera.	Mínimo una vez al año o cuando la situación lo amerite.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
16	Generación Residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro de la calidad del suelo.	No arrojar desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) al suelo	(Volumen de desechos sólidos clasificados y dispuestos en contenedores de basura) / (Volumen de desechos sólidos generados en la cantera) x 100.	Registro fotográfico Bitácora con registro de desechos comunes	Jefe de cantera.	Permanente.
17	Uso de insumos hidrocarburíferos.	**Deterioro de la calidad del suelo.**	Almacenar el combustible cumpliendo con lo dispuesto en ROH Art. 56 y otras disposiciones, por consiguiente, deben tener: - Cubeto de contención con capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto; - Sistema contra incendios. -Sistema de control de corrosión. -Conexiones de descarga a tierra. -Datos de identificación (capacidad, producto almacenado, código de identificación, logotipo de la empresa operadora).	Numerales del Art. 56 del ROH y otros implementados / 5 numerales del Art. 56 del ROH y otros) *100.	Registro fotográfico. Órdenes de trabajo. Facturas de cancelación de trabajos. Informes y lista de chequeo de inspecciones del depósito de combustibles.	Jefe de cantera.	3 meses.
18	Usos de insumos hidrocarburíferos.	Deterioro de la calidad del suelo.	Realizar constantemente chequeos de las volquetas y maquinaria utilizada dentro de las concesiones, verificando que no exista ningún tipo de fuga de	inspecciones semanales realizadas / 48 inspecciones propuestas) * 100.	Bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo. Check list de	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			lubricantes o combustible. Las inspecciones deberán realizarse de manera semanal y mantener un registro de lo realizado.		inspecciones.		
19	Uso de vehículos de transporte del mineral.	Deterioro de la calidad del suelo.	Evitar el paso reiterado e innecesario de maquinaria en sitios donde acorde al diseño de explotación no serán intervenida.	(N° vías construidas) / (N° de vías del diseño de explotación) x 100 = 100%.	Diseño de explotación. Registro fotográfico de las vías delimitadas.	Jefe de cantera.	Permanente.
Retiro, manejo y conservación de la cubierta vegetal							
20	Uso de vehículos de transporte del mineral.	Deterioro de la calidad del suelo.	Ubicar las pilas de humus en un lugar fresco y seco alejados de fuentes de calor y de materiales inflamables. De vez en cuando es importante remover la pila de humus para que el aire circule adecuadamente y se mezclen los materiales. De esta manera se evita la formación de zonas anaeróbicas y se mejora la calidad del humus.	(Volumen de humos o tierra vegetal almacenado en un lugar fresco alejado de fuentes de calor y de materiales inflamables) / (Volumen de tierra vegetal o humos retirada en la cantera) x 100 = 100%.	Bitácora de manejo y almacenamiento de humos o tierra vegetal. Fotografías.	Jefe de cantera.	Permanente.
21	Acopio de la cubierta vegetal.	Deterioro de la calidad del suelo.	Depositar el humos o tierra vegetal en capas delgadas evitando la formación de grandes montones (h<3m).	(Humos o tierra vegetal almacenada en capas delgadas / (tierra vegetal o humos retirada en la cantera) x 100 = 100%.	Sitio de acopio de tierra vegetal. Registro fotográfico.	Jefe de cantera.	Permanente.
22	Acopio de la cubierta vegetal.	Deterioro de la calidad del suelo.	Proteger el material acopiado del viento, la erosión hídrica, contaminantes que alteren su	(N° de pilas de suelo acopiado protegido) / (N° de pilas de suelo acopiado en la cantera) x	Sitio de acopio de tierra vegetal. Registro	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			capacidad para sustentar su vegetación.	100 = 100%.	fotográfico.		
Protección y conservación de flora y fauna silvestre							
23	Retiro de la cobertura vegetal.	Afectación la flora	No se realizará ningún tipo de desbroce o remoción de suelo no planificado ni adicional de las ya existentes y de ser el caso se solicitará permiso a la Autoridad Ambiental.	(Área desbrozada para dar paso a las actividades de explotación) / (Área destapada para vías, infraestructura y frentes de explotación planificadas en el diseño de explotación) x 100 = 100%.	Informe topográfico donde se calcule el área provista de vegetación y la descapotada.	Jefe de cantera.	Permanente.
24	Retiro de la cobertura vegetal.	Afectación la flora y hábitat.	Evitar erosión de suelo cubriendo taludes o suelos con pendientes y se nivelará o estabilizará los mismos.	(N° suelos y taludes cubiertos y estabilizados / N° de suelos y taludes desnudos y desestabilizados) x 100 = 100%.	Informe de responsabilidad con fotografías y facturas como anexos	Jefe de cantera.	Permanente.
25	Retiro de la cobertura vegetal.	Posible afectación de flora y fauna.	Prohibir arrojar desechos y basura fuera de los lugares indicados para evitar atraer especies.	(N° set de contenedores de basura y de señales de prohibición de botar basura instaladas / 2 set de contenedores de basura y 4 señales de prohibición de botar basura) x 100 = 100%.	Informe de responsabilidad con Fotografías de set de contenedores de basura, señales de prohibición de basura y memorias técnicas de capacitaciones.	Titular minero.	2 meses
26	Retiro de la cobertura vegetal.	Posible afectación de flora.	Prohibir la quema o incineración de vegetación o cualquier tipo de material.	N° de señales de prohibición de quema de vegetación / 2 señales de prohibición de quemar vegetación) x100= 100.	Informe de responsabilidad Fotografías de señales instaladas y memorias técnicas de capacitaciones	Titular minero.	1 mes.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
27	Generación de ruido.	Posible afectación a fauna.	Revegetar áreas que no están uso o zonas aledañas a la maquinaria que produce ruido y/o en los límites del proyecto para reducir el ruido usando los árboles como barreras.	(N° de hectáreas sembradas) / N° de hectáreas sembradas planificadas) x 100 = 100%.	Informe de monitoreo de áreas revegetadas. Barrera vegetal plantado.	Titular minero.	Anual.
28	Desbroce y operación del proyecto.	Posible afectación a la flora.	Reforestar las zonas liquidadas o sitios donde no se va a desarrollar la explotación de caliza con pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Sena scandens*.	(N° de hectáreas reforestada con plántulas de pígio y lianas) / N° de hectáreas reforestadas) x 100 = 100%.	Informe de reforestación	Titular minero.	Permanente.
29	Tránsito de volquetas.	Posible afectación a fauna.	Establecer límites de velocidad para disminuir material particulado, vibraciones y atropellamiento de animales.	N° de señales que norman la velocidad a 20 Km/H / 4 señales que norman la velocidad a 20 Km/H) x100= 100.	Fotografías de señales instaladas. Facturas de señales.	Titular minero.	1 mes.
30	Desbroce y operación del proyecto.	Posible afectación a fauna.	De ser el caso de encontrarse con vida silvestre en áreas de trabajo o áreas a ser intervenidas deben ser rescatadas y ubicadas en zonas alejadas y con vegetación de preferencia, siempre manteniendo la integridad del espécimen y de la persona.	(N° de especímenes rescatados y ubicados en zonas alejadas /N° de especímenes avistados en las instalaciones) x 100 = 100.	Fotografías. Registro de rescate.	Jefe de cantera.	Permanente.
31	Proceso extractivo.	Posible afectación a flora y fauna.	Dentro del área minera en las instalaciones de comercialización se prohíbe el hostigamiento y acoso a las especies animales y vegetales.	(N° de letreros implementados / N° de letreros requeridos) x 100.	Fotografías de letreros. Facturas de letreros.	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
32	Proceso extractivo.	Posible afectación a flora y fauna.	Retiro de la cobertura vegetal minimizando la afectación al ecosistema en el montaje de la infraestructura.	Comparación del área de la cobertura vegetal desbrozada con el área de cobertura vegetal de la línea base o existente en el diseño de explotación.	Mapa de cobertura vegetal. Diseño de explotación.	Jefe de cantera.	Permanente.
33	Proceso extractivo.	Alteración de hábitat de fauna.	Los animales nativos que ingresen a las instalaciones, serán devueltos a su hábitat de manera segura, tanto para el animal como para el personal encargado de esta actividad.	(N° de especies devueltas su hábitat/ N° de especies que ingresen a las instalaciones) x 100 = 100.	Fotografías. Registro de gestión.	Jefe de cantera.	Permanente.
34	Proceso extractivo.	Amenaza del árbol pigío o pretino y aves.	Para la conservación de especies que estén en el listado de la UICN y CITES se trabajará en conjunto con la Fundaciones Bosque Protector Cerro Blanco o CO_2 Reducction – CORE en la aplicación de medidas que ayuden a su preservación.	(N° de convenios y/o donaciones/ 2 convenios y/o donaciones) x 100 = 100.	Convenio. Donaciones.	Titular minero.	Anual.
35	Proceso extractivo.	Posible afectación a especies amenazadas de flora y fauna.	Seguir las recomendaciones sobre la conservación de especies importantes de flora y la fauna	(N° de monitoreos anuales de fauna y flora / 2 monitoreos anuales de fauna y flora) x 100 = 100 %	Informes semestrales de flora y fauna	Titular minero.	Semestral
36	Proceso extractivo.	Posible afectación fauna	Se debe implementar gestión para la conservación del mono aullador. Las especies como reptiles y anfibios que no han sido evaluadas y que se encuentran en riesgo, también deben ser estudiadas asegurando buscarlas y	N° de monitoreos anuales de fauna y flora / 2 monitoreos anuales de fauna y flora) x 100 = 100 %	Informes semestrales de flora y fauna	Titular minero.	Semestral

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			localizarlas durante los monitoreos futuros.				
Manejo y Almacenamiento de explosivos							
37	Operaciones de perforación y voladura en la fase de explotación de mina.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Guardar siempre los explosivos (dinamita, emulsiones, Anfo y cordón) en un compartimiento y los accesorios de voladura (detonadores, guía y retardos) en otro, o en su defecto construir dos polvorines.	(Volumen de explosivos y accesorios transportados separados) / (Volumen de explosivos y accesorios utilizados en la cantera) x 100.	Permiso de uso de explosivo para las perforaciones y voladuras. Manual de procedimiento del uso de explosivos.	Jefe de cantera.	Permanente.
38	Operaciones de perforación y voladura en la fase de explotación de mina.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Disponer correctamente explosivos humedecidos, o que muestren líquidos, que estén muy endurecidos o que muestren otros signos de deterioro: Almacenar los explosivos en un lugar seco y fresco para evitar la evaporación del agua y el aumento de la sensibilidad. Usar herramientas y equipos adecuados y de alta calidad para evitar la fricción o el impacto que pueda provocar una explosión. Seguir los procedimientos de carga y descarga, almacenamiento y transporte recomendados por el fabricante de los explosivos.	(N° de medidas aplicadas para el manejo de explosivos húmedos o endurecidos / Cinco medidas para el manejo de explosivos húmedos o endurecidos) x 100.	Permiso de uso de explosivo para las perforaciones y voladuras. Manual de procedimiento del uso de explosivos. Check list de revisión del polvorín. Certificado de capacitación de manejo de explosivos.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Evitar la exposición a fuentes de calor, como el sol directo, y asegurarse de que los explosivos no se calienten durante el transporte o almacenamiento. Asegurarse de que todas las personas involucradas en el manejo de explosivos húmedos estén capacitadas y entrenadas adecuadamente en las medidas de seguridad y los procedimientos de manejo.				
39	Operaciones de perforación y voladura en la fase de explotación de mina.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Guardar los explosivos sobrantes devueltos al polvorín aparte de los nuevos. No preparar ANFO dentro del polvorín.	(Volumen de explosivos sobrantes almacenados separados de los explosivos nuevos) / /Volumen de explosivos sobrantes) x 100.	Permiso de uso de explosivo para las perforaciones y voladuras. Manual de procedimiento del uso de explosivos.	Jefe de cantera.	Permanente.
40	Operaciones de perforación y voladura en la fase de explotación de mina.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Durante el viaje es necesario indicar que se está transportando explosivo mediante sirena, letreros, banderines u otros medios, para que dejen la vía libre.	(N° de sirenas, letreros o banderines colocados) / (1 sirena, letreros o banderines) x 100 = 100%.	Permiso de uso de explosivo para las perforaciones y voladuras. Manual de procedimiento del uso de explosivos.	Jefe de cantera.	Permanente.
41	Operaciones de perforación y voladura en la fase de explotación de mina.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Llevar los explosivos al lugar donde va a ser usados solamente en el momento de cargar, nunca antes.	(Volumen de explosivos transportados al sitio de la voladura) / (Volumen de explosivos utilizados en las voladuras) x 100.	Permiso de uso de explosivo para las perforaciones y voladuras. Manual de procedimiento	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
					del uso de explosivos.		
Manejo, Almacenamiento y Transporte de Combustible							
42	Uso de combustible	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	Mantener el stock de materiales absorbentes para limpiar derrames y fugas.	(Set materiales absorbentes para limpiar derrames y fugas / (1 Set materiales absorbentes para limpiar derrames y fugas) x 100.	Facturas de compra. Registro fotográfico.	Titular minero.	Medida permanente.
43	Uso de combustible.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	El lugar de descargue deberá disponer de una caneca o recipiente donde se recogerá posibles derrames accidentales que durante el manipuleo debieran producirse, de tal manera que no se riegue por el piso.	(Nº de canecas para derrames en depósito de combustible/ 1 caneca para derrames en depósito de combustible) x 100.	Registro fotográfico. Manual de procedimiento sobe el manejo de combustible.	Jefe de cantera.	Medida permanente.
44	Uso de combustible.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	Asignar un sitio permanente para realizar el abastecimiento de combustible.	(Nº sitios permanentes para realizar el abastecimiento de combustible / (1 sitios permanentes para realizar el abastecimiento de combustible) x 100.	Registro fotográfico.	Jefe de cantera.	Dos meses.
45	Uso de combustible.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	Disponer de un equipo para control de incendios el mismo que deberá estar siempre con la fecha de control y caducidad para cualquier emergencia.	((No. de extintores vigentes) / (No. de total de extintores)) x100.	Registro fotográfico, factura de recarga de extintores.	Titular minero.	Medida de aplicación permanente.
46	Uso de combustible.	Afectación a la salud de las personas y a la	La Administración deberá instruir y capacitar al personal	(No. de capacitaciones ejecutadas / (No. de	Registro de asistencia a	Titular	Una vez al año.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
		infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	sobre las medidas de seguridad industrial y de conservación ambiental a fin de que se adopte una actitud correcta en el desempeño de su trabajo.	capacitaciones programadas) x 100.	capacitación, fotografías, memorias técnicas de charlas, actas, certificados de capacitación. Manual de procedimiento sobe el manejo de combustible.	minero.	
47	Uso de combustible.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones por la manipulación de combustibles.	Mantenimiento de señalética de seguridad que anuncien: "Peligro", "Tanques de combustibles" y "No fumar".	(No. de señales colocadas en depósito de combustible/ 3 señales colocadas en depósito de combustible) x100.	Registro fotográfico, factura de adquisición de señalética de seguridad.	Titular minero.	Una vez al año.
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
Objetivo: Comprende las acciones a aplicarse para prevenir, tratar, reciclar y disponer los diferentes desechos sólidos, líquidos y gaseosos, indicando el destino final de éstos. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
Plan de manejo de desechos orgánicos							
48	Generación de desechos comunes por actividades del comedor.	Posible contaminación y degradación de la calidad del agua y suelo.	Los desechos que se generen en el comedor se deben conservan en un contenedor de color verde y luego son transportado al km 22 y entregado al servicio de recolección de basura.	(Cantidad de desechos orgánicos gestionados adecuadamente / Cantidad de desechos orgánicos generados) x 100 = 100 %	Bitácora de registro de basura orgánica generada.	Jefe de planta.	Permanente.
Plan de manejo de desechos inorgánicos no peligrosos							
49	Generación de desechos comunes y reciclables por actividades administrativas	Posible contaminación y degradación de la	Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos	(N° sets de contenedores techados instalados / N° set de contenedores de basura	Fotografías Facturas	Jefe de la planta.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
	y/o productivas.	calidad del agua y suelo.	reciclables en 4 contenedores de colores cerrados y con techo: verde (biodegradables), gris (papeles, cartón), azul (botellas plásticas y negro (no reciclables).	requeridos) x 100 = 100 %			
50	Generación de desechos comunes y reciclables por actividades administrativas y/o productivas.	Posible contaminación y degradación de la calidad del agua y suelo.	Botellas, papeles, cartones, sacos y trapos deben ser reciclados para su posterior venta.	(Cantidad de desechos reciclables gestionados adecuadamente / Cantidad de desechos reciclables generados) x 100 = 100 %	Registro de generación y disposición final de residuos.	Jefe de planta.	Permanente.
51	Generación de desechos comunes y reciclables por actividades administrativas y/o productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	El almacenamiento de los residuos debe ser en áreas cubiertas para prevenir humedad y filtraciones.	(N° de sets de contenedores techados / N° set de contenedores de basura planificados) x 100 = 100 %	Facturas Registro fotográfico.	Jefe de planta.	Permanente.
52	Generación de desechos comunes y reciclables por actividades administrativas y/o productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Almacén de chatarra debe tener las siguientes especificaciones técnicas: Resistente al fuego y protegido del agua. Contar con extintores contra incendios. Fácil accesibilidad que permita la carga y descarga de la chatarra (puerta grande y rampa). La chatarra debe estar libre de contaminantes o desechos peligrosos.	(Depósito de chatarra construido bajo especificaciones técnicas/ Depósito de chatarra requerido) x 100 = 100 %	Registro fotográfico Informe final de las características y/o especificaciones del depósito de chatarra.	Jefe de planta.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Contar con señalización. El depósito de chatarra debe estar techado. El piso del depósito debe estar impermeabilizado.				
53	Generación de desechos comunes y reciclables por actividades administrativas y/o productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	La disposición final de los residuos sólidos será realizada de la siguiente manera: Los reciclables serán entregados a recicladoras autorizadas, los no reciclables, no peligrosos y orgánicos serán trasladados a puntos de recolección municipal más cercanos puesto que esta comuna no cuenta con servicio de recolección de basura. Dada las características del proyecto se prevé una generación mínima de residuos, es por ello que de manera semanal los desechos serán trasladados al punto de recolección.	(Cantidad de desechos gestionados adecuadamente / Cantidad de desechos generados) x 100 = 100 %	Registro de generación y entrega de desechos no peligrosos.	Jefe de planta.	Permanente.
54	Generación de desechos orgánicos.	Afectación a la fauna silvestre.	Colocación del set de contenedores (entre ellos el de color verde), uno cerca de la oficina administrativa coordenada 600518 - 9762009 y al taller mecánico 600566 – 9762121.	(N° de set de contenedores de desechos incluido el del color verde/ 2 set de contenedores de desechos incluido el del color verde) x 100 = 100%.	Fotografías Facturas	Jefe de planta.	2 meses.
Plan de manejo de desechos peligrosos							

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
55	Generación de desechos peligrosos por actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde debe constar la fecha de entrada o salida, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad.	(Cantidad de desechos registrados / Cantidad de desechos generados) x 100 = 100 %	Bitácora don registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales.	Jefe de cantera.	Permanente.
56	Generación de desechos peligrosos por actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Entrega de los residuos peligrosos y especiales a gestores autorizados.	(Cantidad de residuos peligrosos y especiales gestionados adecuadamente / Cantidad de residuos peligrosos y especiales generados) x 100 = 100 %	Claves de manifiestos y destrucción. Facturas.	Jefe de planta.	Permanente.
57	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	El almacenamiento de aceites usados debe hacerse de manera segura y adecuada para prevenir riesgos ambientales y de salud pública: Conservarlos en recipientes adecuados que sean resistentes a fugas y roturas, y que estén diseñados específicamente para el almacenamiento de aceites usados. Los recipientes deben estar debidamente etiquetados para indicar que contienen aceites	(Depósito de aceites usados de acuerdo a especificaciones técnicas / Depósito de aceites usados requerido) x 100 = 100 %	Registro fotográfico de depósito de aceites usados. Claves de manifiestos y certificados de destrucción. Check list de inspección de depósito de aceites usados.	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			usados y deben estar sellados de manera segura. Los recipientes que contengan aceites usados deben ser almacenados en áreas cubiertas para evitar la exposición a la intemperie y prevenir la contaminación del suelo y el agua. Debe tener piso impermeable para evitar que los aceites usados se filtren al suelo. Pueden producir gases tóxicos, por lo que es importante almacenarlos en áreas bien ventiladas para minimizar los riesgos de exposición a estos gases. El acceso al área de almacenamiento debe ser restringido y limitado solo al personal autorizado. Deben ser transportado y entregados para su disposición final a gestores autorizados por el MAATE.				
58	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Con los filtros de aceites usados se debe: Perforar y drenar el filtro.	(Cantidad de filtros usados gestionados adecuadamente / Cantidad de filtros usados generados) x 100 = 100 %	Claves de manifiestos y certificados de destrucción.	Jefe de planta.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Colocarlo dentro de un recipiente para que drene. Una vez libre de aceite aplastar el filtro. Entregarlo a un gestor autorizado del MAATE para su disposición final.				
59	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Gestión de baterías usadas. El depósito debe estar cubierto. Su ubicación debe ser lejos de fuente de calor. El piso debe ser impermeable y resistente al ácido. Buena ventilación Deben ser entregadas a un gestor autorizado para el MAATE para su disposición final.	(Cantidad de baterías usadas gestionadas adecuadamente / Cantidad de baterías usadas generadas) x 100 = 100 %	Claves de manifiestos y certificados de destrucción. Fotografías de depósito de almacenamiento de baterías usadas	Jefe de planta.	Permanente.
60	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	El almacenamiento waipes si no se realiza adecuadamente pueden ser tóxicos y contaminar el agua y el suelo: Se debe evitar desechar estos productos en la basura regular. Se requiere el uso de contenedores especiales para almacenar y desechar waipes u otros productos que contengan hidrocarburos.	(Cantidad de waipes gestionados adecuadamente / Cantidad de waipes generados) x 100 = 100 %	Claves de manifiestos y certificados de destrucción. Fotografías de los contenedores de almacenamiento	Jefe de planta.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Los contenedores deben estar etiquetados claramente y deben estar diseñados para evitar fugas y derrames. Los waipes usados deben ser transportado y entregados para su disposición final a gestores autorizados.				
61	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario.	(Cantidad de desechos peligrosos y/o especiales declarados anualmente / Cantidad de desechos peligrosos y/o especiales generados) x 100 = 100%.	Oficio con Fe de presentación de la Declaratoria anual de Generación y Manejo de Desechos Peligrosos y Especiales	Jefe de planta.	Anual.
62	Generación de desechos peligrosos actividades productivas.	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Manejo de los explosivos caducados: No deben utilizarse. Deben ser desechados adecuadamente de acuerdo a normas de seguridad. Su eliminación debe ser llevada a cabo por personal capacitado y experimentado en la gestión de residuos peligrosos. El personal debe conocer las precauciones y medidas de seguridad necesarias para	(Cantidad de explosivos caducados gestionados adecuadamente / Cantidad de explosivos caducados generados) x 100 = 100%.	Bitácora de consumo de explosivos. Claves de manifiesto de entrega de explosivos caducados. Manual de uso de explosivos Certificado de capacitación de uso de explosivos	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			manipular y transportar los explosivos caducados. Devolución a la misma empresa proveedora de explosivos.				
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Objetivo Corresponde a una planificación metodológica dirigida a concienciar al personal involucrado en los trabajos, sus familiares y los miembros de las comunidades afectadas por el proyecto minero. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
63	Explotación de la cantera.	Afectación al ambiente en general por desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental y temas ambientales.	Socializar con el personal que labora en la cantera y la comunidad el Plan de Manejo Ambiental.	(N° de charlas PMA / 1 charla sobre PMA) x 100 = 100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías, certificados.	Titular minero.	Un mes después de aprobada el EsIA.
64	Explotación de la cantera.	Afectación al ambiente en general por desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental y temas ambientales.	Capacitar al personal de la planta y la comunidad sobre prácticas ambientales que incluyan la protección a la flora y fauna.	(N° de charlas realizadas/ 3 charlas programada) x 100=100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías, certificados.	Jefe de mina.	Un mes después de aprobada el EsIA.
65	Explotación de la cantera.	Afectación al ambiente en general.	Implementación de una cartelera informativa para la publicación de circulares y/o disposiciones de carácter ambiental.	(N° de carteleras instaladas / 1 cartelera) x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Factura de compra.	Jefe de cantera.	2 meses después de que se apruebe el EsIA.
66	Explotación de la cantera.	Afectación al ambiente en general por faltade conciencia ambiental.	Programa de capacitación: - Manejo de desechos - Manejo de combustibles - Aspectos e impactos	N° de charlas impartidas con temas ambientales / 7 charlas impartidas con temas ambientales) x 100 = 100%.	Memorias técnicas. Fotografías. Certificados.	Titular del área minera.	Bimensual

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			ambientales. - Operación y mantenimiento de equipos - Uso de EPP - Plan de contingencias - ¿Riesgos exógenos y endógenos cómo prepararnos?		Facturas de capacitadores.		
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Objetivo: Comprende el diseño de las actividades tendientes a lograr el establecimiento de consensos entre las comunidades directamente involucradas con el proyecto, la autoridad y el titular de derechos mineros sobre aspectos relacionados con el cuidado del medio, la preservación de la vida y el desarrollo local. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
Programa de Información y Comunicación							
67	Generación de material particulado y emisiones de ruido	Molestia a la población	Realizar reuniones informativas, y encuentros con los actores sociales locales durante el desarrollo de las operaciones del proyecto minero, con el fin de mantener informada a la población.	N° de reuniones celebradas con la comunidad / (Reuniones programadas) x 100 = 100%.	Convocatoria Actas de los eventos. Registro fotográfico.	Titular minero.	Semestral.
68	Generación de material particulado y emisiones de ruido	Deterioro de la calidad de vida	Se entregarán trípticos informativos en el área de influencia del proyecto, especialmente en las viviendas cercanas dentro del área de influencia directa, con la siguiente información: • Riesgos que genera el proyecto minero. • Medidas de seguridad que deberán ejecutar en caso de	N° de trípticos informativos entregados / N° de habitantes del área de influencia directa) x 100 = 100%.	Tríptico. Factura de imprenta. Actas de entrega y recepción de tripticos Registro fotográfico.	Titular minero.	Anual.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			contingencias y/o accidentes. • Información general del proyecto, el proponente y contactos para receptar observaciones.				
69	Generación de material particulado y emisiones de ruido	Conflictos sociales.	Si surgieran discrepancias o denuncias de algún poblador del área de influencia minero, se citará a una reunión a las partes para analizar el motivo de la discordia y buscan conciliación legitimada con la firma de un acta de compromiso.	(N° de reuniones y actas de conciliación / N° de discrepancias surgidas) x 100 = 100 %.	Actas de conciliación. Registro fotográfico.	Titular minero.	Permanente.
Programa de educación y capacitación ambiental							
70	Generación de material particulado, emisiones de ruido y residuos y desechos	Desarrollo económico social	Mantener anualmente 8 charlas referentes a programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes a su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental. Se impartirán los siguientes temas: - Residuos y desechos - Manejo de desechos comunes - Manejo de desechos peligrosos o especiales - Manejo de combustibles - Aspectos e impactos ambientales.	N° de charlas impartidas con temas ambientales / Charlas impartidas con temas ambientales) x 100 = 100%.	Convocatorias. Memorias técnicas. Registro de asistencia. Registro fotográfico. Certificados de asistencia.	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			- Operación y mantenimiento de equipos - Plan de contingencias ¿Riesgos exógenos y endógenos como prepararnos?				
71	Riesgo ambiental	Posible afectación al entorno socioeconómico.	Incluir los Programas de educación ambiental en los Informes de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (ICPMA) para su revisión y aprobación por parte del Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable. Se realizará un programa anual.	N° de Programas de educación ambiental incluido en los ICPMA/ Programa de educación ambiental) x 100 = 100%.	Memorias técnicas. Registro de asistencia. Registro fotográfico. Certificados de asistencia.	Titular minero.	Permanente.
Programa de contratación de mano de obra local							
72	Generación de empleo local	Desarrollo económico social	Se comunicará oportunamente a las comunidades acerca de las posibilidades reales de contratación de mano de obra, a fin de evitar crear falsas expectativas de empleo, en donde el titular minero en la socialización de la demanda de mano de obra no calificada indicará el perfil del trabajador requerido, condiciones de trabajo, beneficios, etc.	Socialización plazas de trabajo a la comunidad/ N° de socialización programada) x 100 = 100%.	Convocatoria. Registro de asistencia a la socialización. Registro fotográfico.	Titular minero.	Permanente
73	Generación de empleo local	Desarrollo económico social	Dependiendo de la dinámica del proyecto, se realizará la contratación de mano de obra local en actividades de	N° de plazas de trabajo no calificada contratadas en la zona/ N° de plazas de trabajo no calificada demandada) x	Contratos de trabajo. Roles de pago.	Titular minero.	Permanente

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			operación, que se requiera de mano de obra no calificada.	100 = 100%.			
74	Generación de empleo local	Desarrollo económico social	En dependencia de las necesidades de la empresa en la contratación de personal calificado se considerará: Perfil del candidato (habilidades técnicas, experiencia laboral, educación y otros requisitos específicos). Crear una descripción de trabajo detallada (que incluya los requisitos específicos, las responsabilidades del trabajo y las habilidades y conocimientos necesarios). Coordinar con la comunicad si existe el perfil solicitado, caso contrario se buscará en plataformas de empleo en línea, redes sociales y sitios web de la empresa. Revisar y seleccionar los currículums. Realizar pruebas o evaluaciones. Realizar una verificación de antecedentes. Hacer una oferta de trabajo. Tratando de promover la mano de obra calificada en la zona	N° de técnicos calificados contratados / N° de plazas de trabajo requeridos) x 100 = 100%.	Contratos de trabajo. Roles de pago.	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			acorde a los Art 75 y 77 de la Ley de Minería.				
Programa de indemnización y compensación							
75	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos. Consumo de recursos naturales	Alteración del entorno ambiental y socioeconómico.	Aplicar los lineamientos de indemnización en caso que se requieran siguiendo lo dispuesto en el Acuerdo Interministerial 001 del 24 de agosto del 2012.	N° de indemnizaciones realizadas / N° de afectaciones socioambientales determinadas) x 100 = 100%.	Actas de compromiso. Actas de entrega y recepción de pecunia.	Titular minero.	Permanente.
76	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos. Consumo de recursos naturales	Alteración del entorno ambiental y socioeconómico.	En caso de indemnizaciones considerando que el proyecto es ExPost para los asentamientos de influencia, serán aplicadas a la gestión de impactos ambientales y la gestión de pasivos ambientales.	N° de indemnizaciones acordadas / N° de requerimientos realizados por los actores sociales del área de influencia directa) x 100 = 100%.	Solicitudes receptadas. Actas de compromiso. Actas de entrega y recepción de pecunia.	Titular minero.	Permanente.
77	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos. Consumo de recursos naturales	Alteración del entorno ambiental y socioeconómico.	Se apoyará los requerimientos solicitados por los actores siempre y cuando sea económica y técnicamente viables.	N° de compensaciones acordadas / N° de requerimientos realizados por los actores sociales del área de influencia directa) x 100 = 100%.	Solicitudes receptadas. Actas de compromiso. Actas de entrega y recepción de pecunia.	Titular minero.	Permanente.
78	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos.	Afectación a las relaciones con la comunidad.	Apadrinamiento de eventos deportivos.	((N° actividades realizadas) / (N° de actividades programadas)) x 100.	Registro fotográfico. Actas de entrega-	Titular minero.	Permanente

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
	Consumo de recursos naturales		Donaciones de material pétreo préstamo de maquinaria para arreglo de vías comunitarias, etc. Apoyo a centros educativos.		recepción.		
Programa de capacitación y monitoreo comunitario							
79	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos.	Alteración del entorno ambiental y socioeconómico.	Capacitar a la comunidad sobre la importancia de cada uno de los monitoreos ambientales (material particulado, niveles de presión sonora, calidad del suelo y biota), esenciales para evaluar y gestionar el impacto de las actividades del proyecto minero en el medio ambiente, así como comprender la calidad de los recursos naturales y la salud de los ecosistemas.	(N° de habitantes del área de influencia directa capacitados / N° de habitantes del área de influencia directa) x 100 = 100 %.	Memorias técnicas de capacitación Registro de asistencia a la capacitación Fotografías	Titular minero.	Permanente.
80	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos.	Posible afectación al entorno socioeconómico.	Socializar con la comunidad del área de influencia directa el cronograma de los monitoreos detallando como se distribuirán esto a lo largo del tiempo	(N° de cronogramas socializados con la comunidad / N° de cronogramas de monitoreos) x 100 = 100%.	Acta de entrega y recepción del cronograma al líder comunitario. Fotografía de cartelera con cronograma	Titular minero.	Permanente.
81	Generación de material particulado, emisiones de ruido, residuos y desechos.	Posible afectación al entorno socioeconómico.	Acompañamiento por parte de representantes comunitarios a monitoreos realizados por el proyecto minero.	(N° de monitoreos de los recursos realizados a los que asistió la comunidad) /N° monitoreos de los recursos realizados) x 100 = 100%.	Registro de asistencia. Registro fotográfico.	Titular minero.	Semestral.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
PLAN DE CONTINGENCIAS							
Objetivo: El programa de contingencias o de respuesta de emergencias, comprende una serie de medidas y acciones de cumplimiento obligatorio por parte de todo el personal de la concesión minera como respuesta a desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
82	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por ausencia del Plan de Contingencias.	Elaborar el plan de contingencia, basado en los resultados obtenidos en el análisis de riesgos realizado en el EsIA.	((N° plan de contingencias elaborado) / (1 Plan de contingencias)) x 100.	Plan de contingencia elaborado. Factura del especialista.	Titular minero.	Los primeros tres meses una vez aprobado el EsIA.
83	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por ausencia de capacitación de riesgos laborales y naturales.	Capacitar al personal ante situaciones de riesgos laborales y naturales según lo estipulado en el plan de contingencia.	(N° de charlas impartidas / 4 charlas programadas) x 100 = 100%.	Registro de socialización del Plan de Contingencias. Registro de asistencia y fotos de simulacros.	Jefe de cantera.	Anual.
84	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por fallas operativas.	Realizar el manual de operaciones o procedimientos de todas las actividades de la cantera.	N° de manuales de procedimientos realizados / N° de actividades de la cantera) x 100 = 100%.	Manuales de procedimientos Actas de entrega y recepción de las manuales	Jefe de cantera.	Anual.
85	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por fallas operativas.	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias y equipos de la cantera.	N° de maquinaria y equipos con mantenimiento preventivo y correctivo / N° de maquinarias y equipos de la cantera) x 100 = 100%.	Bitácora de taller mecánico. Facturas de mantenimiento preventivo y correctivo.	Jefe de cantera.	Permanente

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
86	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por ausencia de extintores contra incendios.	Contar con extintores contra incendios en el depósito de combustible (1), polvorín (1), oficina administrativa (1), bodega (1), comedor (1), laboratorio (1), enfermería (1), taller mecánico (1), depósito de desechos (1) y planta (3).	(N° de extintores instalados y con carga vigente / 12 extintores con carga vigente) x 100 = 100.	Facturas de extintores y/o recargas. Fotografías.	Titular minero.	Permanente.
87	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por ausencia de material absorbente para derrames de combustible.	Colocar material (arena, aserrín y arcilla) en el depósito de combustible y de aceite quemado.	N° set de materiales absorbentes / 2 set de materiales absorbentes) x 100 = 100.	Fotografías.	Jefe de cantera.	Semestral.
88	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por ausencia de señales preventivas.	Colocar y/o reponer señales de prevención acorde a la Norma INEN ISO 3864 – 1 – 2013.	(N° de señales preventivas colocadas /N° de señales programadas) x 100 = 100.	Facturas de señalética. Fotografías de señales instaladas.	Titular minero.	Una vez al año.
89	Riesgos de accidentes	Posible incidentes o accidentes por desconocimiento de actuación en emergencias.	Realizar simulacros de los diferentes tipos de riesgos según lo estipulado en el plan de contingencia donde se socializará las rutas de evacuación y puntos de reunión o zonas seguras. La participación del personal en la realización de los simulacros debe de tener carácter obligatorio.	(N° de simulacros realizados / 1 simulacro realizado por año) x 100 = 100.	Convocatoria Registro de asistencia a simulacros, fotografías.	Titular minero.	1 vez al año.
Protección del medio ambiente							
90	Consumo de combustible.	Afectación de la calidad de suelo y agua.	Socializar el plan de contingencia sobre los procedimientos del manejo de	(N° de charlas impartidas sobre el plan de contingencias / 1 charlas programadas sobre el	Convocatoria Registro de	Titular minero.	1 vez al año.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			combustible que incluya los siguientes aspectos: - El material contaminado deberá entregarse a un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental. - Si el derrame se encamina a quebradas construir diques con arena. - Evitar accionar instalaciones eléctricas (breaker). - Si el derrame es grande evacuar al personal y vehículos. - Llamar a bomberos, Cruz Roja o Policías.	plan de contingencias) x 100 = 100%.	asistentes a la socialización del Plan de Contingencias. Registro de asistencia y fotos de simulacros. Manual de procedimiento en el manejo de combustibles.		
91	Operación del proyecto minero.	Pérdida de especies del recurso faunístico.	Conservación de hábitats. Restauración de hábitats degradados. Educación y concienciación para crear una cultura de conservación. Monitoreo biótico para determinar las amenazas a las especies y diseñar estrategias eficaces de conservación. Participación comunitaria es crucial para la conservación de las especies.	(N° medidas para la conservación de especies faunísticas / 5 medidas para la conservación de especies faunísticas) x 100 = 100%.	Memorias técnicas de capacitación. Monitoreo biótico. Fotografías	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
92	Tránsito de volquetas.	Posible atropellamiento de fauna.	Para reducir el riesgo de atropellar fauna y ayudar a proteger la vida silvestre seguir los siguientes consejos: Conducir a una velocidad adecuada especialmente en zonas donde se sabe que hay fauna. Prestar atención a las señales de advertencia y reducir la velocidad según lo indicado. Usar luces altas apropiadamente, las luces altas ayudan a ver mejor en la oscuridad, pero también pueden encandilar a los animales y hacer que se asusten y corran hacia la carretera. Observar y buscar animales en los bordes de la carretera para captar movimientos de la fauna y toma medidas para evitarlos. Si se avistan animales en la carretera, usar el claxon para asustarlos y hacer que se alejen de la carretera. No conducir distraídamente utilizando el teléfono móvil, la radio u otros esparcimientos.	(N° señales sobre fauna colocadas /N° señales de fauna programadas) x 100 = 100.	Señales de reducción de velocidad. Señales de presencia de fauna. Capacitación de fauna existente en la zona.	Titular minero.	Anual.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
93	Generación de desechos orgánicos.	Afectación al recurso faunístico.	Para evitar atraer fauna mientras se desecha la basura orgánica hacer: Ubicar el contenedor en un lugar protegido del viento, la lluvia y la luz solar directa. Lejos de puertas y ventanas especialmente en las noches, cuando los animales pueden ser atraídos por el olor de los desechos. Los contenedores de basura deben contar con una tapa hermética. Bolsas de basura resistentes si no se tiene un contenedor con tapa. Conocer el horario de recolección de basura en tu zona y asegúrate de sacar tus desechos orgánicos en el momento adecuado para evitar que permanezcan en la calle por un tiempo prolongado y atraigan fauna.	(Contenedores verdes tapados herméticamente y ubicados estratégicamente para no atraer fauna silvestre/ 2 contenedores de basura) x 100 = 100.	Fotografías.	Jefe de cantera.	Permanente.
Respuestas a eventos extremos							
94	Ocurrencia de Sismos.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones.	Mantener un sistema de alerta temprana. Desarrollar planes de emergencia y contingencia	(N° de medidas realizadas / (5 medidas programadas) x 100 = 100%.	Plan de contingencias. Memoria técnica de capacitación.	Titular minero.	1 vez al año.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Capacitar a la población en medidas de seguridad para reducir el riesgo sísmico, como saber qué hacer en caso de un terremoto y cómo evacuar de manera segura. Proteger los sistemas críticos: generador de energía. Realizar simulacros.		Fotografías.		
95	Ocurrencia de tormentas eléctricas.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones.	Incluir a las tormentas eléctricas dentro del plan de contingencias que incluya procedimientos de emergencia, puntos de reunión seguros, designación de responsabilidades específicas y comunicación efectiva con los empleados. Mantenerse informado sobre las condiciones climáticas a través de servicios meteorológicos. Instalar sistemas de alarma para advertir a los trabajadores sobre la aproximación de tormentas eléctricas. Establecer refugios bien identificados en la cantera donde los empleados pueden protegerse de las tormentas eléctricas lejos de maquinaria y objetos metálicos.	(N° de medidas realizadas / (6 medidas programadas) x 100 = 100%.	Plan de contingencias. Memoria técnica de capacitación sobre tormentas eléctricas. Alarma instalada. Asignación de sitio de refugio. Informe de medidas a aplicarse en tormentas eléctricas.	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Capacitar a los empleados sobre los riesgos asociados con las tormentas eléctricas, cómo identificar las señales de aproximación de una tormenta y qué hacer en caso de una emergencia. Colocación de pararrayos en polvorín.				
96	Ocurrencia de colapso por movimiento de masas.	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones.	Identificar las zonas propensas a deslizamientos, derrumbes o caída de rocas y establecer medidas preventivas. Realizar el diseño de explotación teniendo en cuenta la estabilidad del terreno. Restringir el acceso a las áreas de alto riesgo y asegurarse de que solo el personal autorizado tenga permiso para ingresar a esas zonas. Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores sobre los riesgos asociados con los movimientos de masa. Exigir que los trabajadores utilicen equipo de protección personal (EPP).	(N° de medidas realizadas / (6 medidas programadas) x 100 = 100%.	Diseño de explotación. Memoria técnica de capacitación sobre estabilidad de suelo. Asignación de sitios restringidos por inestabilidad. Señalización de identificación de sitios de riesgos de deslizamientos, derrumbes o caídas de rocas. Registros de entrega de EPP. Registro fotográfico Inspección de	Titular minero.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Implementar un sistema de drenaje adecuado para evitar la acumulación de agua en áreas críticas (cunetas de coronación).		sistemas de drenaje		
97	Ocurrencia de derrames de combustible, explosiones, incendios y accidentes	Afectación a la salud de las personas y a la infraestructura física de las instalaciones	-Los tanques de almacenamiento, las tuberías y otros equipos relacionados con el manejo de combustibles estén en buen estado y sean inspeccionados regularmente. -Se debe reemplazar o reparar cualquier componente defectuoso de inmediato. -Mantenimiento adecuado de equipos -Evita la acumulación de gases inflamables -Prevención de chispas y fuentes de ignición -Manipulación segura de fuegos y explosivos -Capacitación y educación	(N° de Medidas de seguridad ejecutadas correctamente / N° de Medidas de seguridad planificadas) x 100 = 100 %	Memoria técnica de capacitación sobre salud y seguridad ocupacional. Plan de contingencias Registro de inspección	Titular minero	Permanente
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Reglamento de seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero							
98	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Obligaciones de los titulares de derecho minero: a. Preservar la vida, seguridad, salud, dignidad e integridad laboral de sus trabajadores y servidores mineros, contratistas permanentes o temporales,	(N° de obligaciones de los titulares mineros / 5 obligaciones de los titulares mineros) x 100 = 100%.	Auditorias de trabajo. Sistema de seguridad. Contratos de trabajos del profesional de	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			personal técnico, administrativo y operativo; así como de visitantes y toda persona que tenga acceso a las instalaciones y áreas de operación minera. b. Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la normativa legal vigente. d. Permitir las auditorias de trabajo en sus instalaciones administrativas y operativas, y en cada una de las fases de la actividad minera a los funcionarios de los organismos de control. e. Contar con los profesionales especializados en ramas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo cuya responsabilidad se desarrolle el sistema de gestión. f. Ejecutar sus labores mineras precautelando la seguridad y la salud de los concesionarios colindantes o terceros.		seguridad.		
99	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Procedimientos Operativos Básicos: a. Procedimiento para control del ingreso y salida de todas las personas y equipos involucrados	(N° de procedimientos operativos realizados / 13 procedimientos operativos) x 100 = 100%.	Manuales de procedimientos operativos.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			en todas las fases de la actividad minera. b. Procedimientos para la implementación de ingresos y salidas de seguridad en las labores mineras en caso de emergencia. c. Procedimiento para implementación y uso de sistemas de comunicación. e. Procedimiento para orden, limpieza y mantenimiento de zonas de trabajo. f. Procedimiento para la construcción, mantenimiento y estabilización de zanjas, taludes, cortes y todo movimiento de tierras necesario para la ejecución de las labores mineras. g. Procedimiento para manejo de explosivos durante el transporte, uso y almacenamiento incluido la construcción y medidas de seguridad en polvorines. h. Procedimiento para manejo de sustancias peligrosas durante el transporte, uso y almacenamiento incluido la construcción y medidas de				

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			seguridad en bodegas de almacenamiento y laboratorios. i. Procedimiento para la instalación, mantenimiento y operación de todo tipo de equipos livianos, pesados, rotativos, eléctricos, mecánicos, electromecánicos, neumáticos, etc. j. Procedimiento para permisos de trabajo de alto riesgo (trabajo en caliente, trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, izaje de cargas, etc.). k. Procedimiento para bloqueo y etiquetado de equipos. l. Procedimientos para la prevención de riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. m. Procedimientos para la prevención y control de accidentes mayores. n. Procedimientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores y/o servidores mineros.				
100	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Clasificación de factores de riesgo. - Se debe clasificar los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el personal	(N° de matriz de factores de riesgos / 1 matriz de factores de riesgos) x 100 = 100%.	Matriz de factores de riesgos.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			en todas las fases de la actividad minera.				
101	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Señalización de Seguridad. - En todas las labores mineras deberá existir la siguiente señalización de seguridad de acuerdo a la norma técnica nacional vigente: a. Señalización de prevención: identifica los peligros a los que se está expuesto. b. Señalización de obligación: identifica los comportamientos deseados y los Equipos de Protección Personal (EPP) a ser usados. c. Señalización de prohibición: identifica los comportamientos no deseados y los prohíbe. d. Señalización de información: proporciona indicaciones de actuación en caso de emergencia. e. Señalización de sistemas contra incendio: proporciona información de los medios disponibles para la lucha contra incendios.	(N° de señales colocadas / N° señales programadas) x 100 = 100%.	Facturas de señales adquiridas. Fotografías.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
102	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Diseño de la Explotación. - Las labores mineras deben planificarse teniendo en cuenta las características físico-mecánicas y condiciones geotécnicas de las rocas, en lo relativo a los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa. Para esto se debe: a. Realizar un estudio geológico, geotécnico para definir los parámetros técnico mineros de estabilización de taludes y galerías en la explotación determinando el factor de seguridad y que permita definir, con carácter preventivo, la altura y la inclinación de los frentes; de desmonte y de explotación; atendiendo a la naturaleza y a la estabilidad de los terrenos, así como los métodos de explotación, incluyendo los trabajos específicos de desmonte. b. Llevar a cabo un estudio hidrológico e hidrogeológico en las explotaciones que permita establecer un control del nivel freático en los sitios donde el agua pueda afectar a los sectores con labores mineras.	(N° de diseños de explotación realizados / 1 diseño de explotación) x 100 = 100%.	Diseño de explotación. Factura de honorarios profesionales.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			c. Proveer el mantenimiento periódico y la limpieza de los drenajes (cunetas) existentes para evitar represamientos, así mismo, se ejecutará la restauración de la superficie de las plataformas, accesos y vías. Se tendrán iguales precauciones con las operaciones de vertido, tanto de mineral como de estériles en general. d. En la explotación por banqueo, se construirán bermas de seguridad intercaladas entre los bancos, con el fin de evitar que posibles desprendimientos de frentes activos o en receso caigan sobre las áreas de trabajo y/o vías de circulación situadas a niveles inferiores. e. Las plataformas de trabajo deberán diseñarse en función de las características técnicas, tamaño de la maquinaria que garantice que los equipos mecánicos maniobren con seguridad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque manteniendo una distancia de seguridad al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo. f. En la construcción y				

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			mantenimiento de las vías de circulación tanto a cielo abierto como subterránea, se tendrá en cuenta sus características específicas, tales como pendiente, ancho, radio de curvatura, equipo empleado para el transporte e intensidad de circulación y, en su caso, peatones, según su diseño técnico.				
Uso adecuado del EPP							
103	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	Para hacer un uso adecuado del EPP, es importante seguir estas recomendaciones: Es importante seleccionar el EPP adecuado para la tarea que se va a realizar. Cada tipo de trabajo o situación de riesgo requiere un conjunto de elementos específicos que deben ser utilizados. Inspección previa al uso: Antes de utilizar cualquier tipo de EPP, es importante realizar una inspección detallada para asegurarse de que se encuentra en buenas condiciones y es apto para su uso. Esto incluye comprobar si está dañado, sucio o defectuoso. Ajuste adecuado: Es importante	(N° de trabajadores que cuentan con el EPP / N° de trabajadores) x 100 = 100%.	Actas de entrega y recepción de EPP. Facturas de adquisición de EPP.	Jefe de cantera.	Permanente.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			ajustar el EPP correctamente para garantizar una protección adecuada. Los elementos que no estén ajustados correctamente pueden ser ineficaces o incluso peligrosos. Utilización correcta: Es importante utilizar el EPP de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las normas de seguridad. Cada elemento tiene un uso específico y no se debe utilizar de manera incorrecta. Mantenimiento y limpieza: Después de cada uso, es importante limpiar y mantener el EPP de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El mantenimiento adecuado prolongará la vida útil del EPP y garantizará que esté en buen estado para su próximo uso. Sustitución regular: El EPP tiene una vida útil limitada y debe ser sustituido regularmente. Esto se debe hacer de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o si el EPP se daña o desgasta de manera significativa.				
Manejo de equipos y maquinarias							

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
104	Operación del proyecto minero.	Riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.	El manejo de equipo y maquinaria es una habilidad importante que puede ser necesaria en muchos entornos laborales, especialmente en la minería. Algunos consejos generales para el manejo seguro y efectivo de equipos y maquinaria son: Leer y seguir las instrucciones: Antes de utilizar cualquier equipo o maquinaria. Capacitación: Es fundamental contar con capacitación en el manejo de la maquinaria y equipo, así como en las normas de seguridad. Uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado. Inspecciones de seguridad: Antes de utilizar cualquier equipo o maquinaria, es importante realizar inspecciones de seguridad. Mantenimiento: La maquinaria y equipo deben ser mantenidos regularmente para asegurar su buen funcionamiento. Cuidado y limpieza.	(N° de procedimientos de manejo de equipos y maquinarias / 1 procedimientos de manejo de equipos y maquinarias) x 100 = 100%.	Actas de entrega y recepción de EPP. Memorias técnicas de capacitación. Check list de inspecciones.	Jefe de cantera.	Permanente.
PLAN DE MONITOREO (AGUA – AIRE – SUELO, BIÓTICO)							

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
Objetivo: Comprende las acciones que permiten registrar y evaluar el resultado de medidas ambientales diseñadas para contrarrestar las acciones de actividades identificadas como potencialmente peligrosas y consiste de muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones aplicados de manera periódica. **Lugar de Aplicación:** Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
105	Generación de material particulado.	Alteración a la calidad del aire.	Monitoreo de Material Particulado PM10 y PM2,5 en las tres concesiones y planta INDAMI. Los puntos de monitoreos son los determinados en la línea base del EsIA. Material Particulado PM10 y PM2,5: 600512 - 9762046 600368 - 9762101 600531 – 9761997 Material particulado laboral 600542 - 9762096 Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente Acuerdo Ministerial 097-A ANEXO 4, numeral 4.1.2 En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas.	(N° de monitoreos semestrales de material particulado de 4 puntos/ 2 monitoreos semestrales de material particulado de 4 puntos) x 100 = 100%.	Informes de monitoreo de material particulado realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.	Titular minero.	Semestral.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.				
106	Emisiones de ruido.	Alteración a la calidad del aire.	Monitoreo de niveles de presión sonora en las 3 concesiones y planta INDAMI. Los puntos de monitoreos son los determinados en la línea base del EsIA. Material Particulado PM10 y PM2,5: Ruido ambiente La Cóndora: 600428 – 9762246 Cóndora II: 600524 – 9761999 600546 – 9762026 Cóndora III: 600637 – 9762292 Ruido laboral Cóndora II 600555 - 9762085 Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial	(Monitoreos de ruido de 5 puntos / 2 monitoreos de ruido de 5 puntos) x 100 = 100%.	Informes de monitoreo de ruido realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.	Titular minero.	Semestral.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			097-A Ruido Ambiente: ANEXO 5, TABLA1, Niveles máximos de emisiones de ruido para fuentes fijas. En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas. Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.				
107	Operación del proyecto minero.	Alteración de la calidad del suelo.	Monitoreo de calidad del suelo debe ser realizado por un laboratorio acreditado en el SAE. Analizar los parámetros: pH, arsénico, bario, cadmio, cobalto, cobre, cromo total, estaño, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio, vanadio, zinc y TPH. Coordenadas P 1 600440-9761942; P 2 600471-9761995; P 3 600523-9761955 P 4 600450-9762377; P 5 600452-9762403; P 6 600464-9762420; P 7 600515-9762383; P 8 600537-9762386; P 9 600569-9762415; P 10 600577-9762429; P 11 600584-9762405;	(N° de monitoreos de calidad de suelo) / 1 monitoreo de calidad de suelo) x 100 = 100%.	Informes de monitoreo realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.	Titular minero.	Anual.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			P 12 600615-9762401; P 13 600504-9761973; P 14 600536-9762506; P 15 600519-9762423. Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados Ruido Ambiente: ANEXO 2, TABLA1, Criterios de calidad del suelo. En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas. Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.				
108	Operación del proyecto minero.	Alteración de la calidad del aire y suelo	Realizar una auditoria el primer años después de la obtención de la Licencia Ambiental, luego cada 3 años	(N° de Auditorías Ambientales realizadas / N° Licencias Ambientales requeridas) * 100	Oficio de presentación de Auditorías Ambientales de cumplimiento	Titular minero.	Anual y luego cada 3 años
109	Operación del proyecto minero.	Alteración de la fauna y flora.	Ejecutar en el monitoreo de flora y fauna empleando metodologías cualitativas y cuantitativas en los mismos sitios que la línea base. El informe de monitoreo contendrá como mínimo: responsable, introducción,	(N° de monitoreos de fauna y flora realizados / 1 Monitoreos de fauna y flora) x 100 = 100%.	Informes de monitoreo de fauna y flora. Factura.	Titular minero.	Semestral.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			objetivos, metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones y anexos. Considerar las recomendaciones para la conservación de flora y fauna para las especies catalogadas como importantes por su vulnerabilidad para que sean monitoreados a futuro				
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							
Objetivo: Comprende las medidas a cumplirse una vez concluida la operación del proyecto, de manera de proceder al abandono y entrega del área. Se deberá considerar la gestión y disposición final de todo desecho generado al momento del cierre. **Lugar de Aplicación:** Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
110	Generación desechos comunes por la actividad cierre y abandono el área minera y/o planta.	Afectación a la calidad de los recursos de suelo y agua.	Retiro y gestión de desechos de la concesión minera.	(Cantidad de desechos comunes gestionados adecuadamente / Cantidad de desechos comunes generados) x 100 = 100 %	Registro de desechos comunes, actas de entrega y recepción de desechos.	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
111	Generación desechos especiales y peligrosos por la actividad cierre y abandono el área minera y/o planta.	Afectación a la calidad de los recursos de suelo y agua.	Acopio y entrega de los residuos peligrosos y especiales a un gestor autorizado, los residuos comunes deben clasificarse para que se realice la gestión adecuada.	(Cantidad de desechos peligrosos y especiales gestionados adecuadamente / Cantidad de desechos peligrosos y especiales generados) x 100 = 100 %	Registro de desechos peligrosos y especiales. Claves de manifiestos. Declaratoria anual de generación y	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
					Manejo de desechos peligrosos.		
112	Actividades de cierre y abandono.	Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Desmontaje y desmantelamiento de equipos que puedan venderse o ser reciclados para otro proyecto, o demolición de lo inservible de tal forma que se logre un relieve topográfico armónico con los alrededores.	(N° de maquinaria, equipos e infraestructura desmantelada / N° de maquinaria, equipos e infraestructura existente en el proyecto minero) x 100 = 100%.	Registro fotográfico.	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
113	Actividades de cierre y abandono.	Degradación y alteración de los suelos. Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Los taludes inestables deben adoptar medidas estructurales de corrección o de protección de este antes de proceder a su utilización futura. Estas medidas son: modelación de la topografía, encausamiento de drenajes, fortificación de taludes con geomembranas.	(N° de Taludes corregidos u estructurados / N° taludes existentes en el proyecto minero) x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Estudios de estabilidad de taludes.	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
114	Actividades de cierre y abandono.	Afectación a la calidad de los recursos de suelo, agua, entorno socioeconómico y paisaje.	En caso de que se produjeran daños en el sistema ecológico, alteraciones al ambiente o pasivos ambientales se aplicarán los lineamientos de compensación sean estas a nivel colectivo, siguiendo lo dispuesto en el Acuerdo Interministerial 001 del 24 de agosto del 2012.	(N° de compensaciones realizadas por daños o pasivos ambientales / N° de daños o pasivos ambientales identificados) x 100 = 100 %	Actas de compromiso.	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
115	Actividades de cierre y abandono.	Afectación a la calidad de los recursos de suelo, agua, entorno	Diseño de monitoreo de actividades de cierre de mina que cumpla con los criterios y	N° de diseño de monitoreo de actividades de cierre de mina /1 diseño de monitoreo de	Informe de diseño de monitoreo de actividades de	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
		socioeconómico y paisaje.	cumplimiento propuesto por un periodo de 5 años tras el cese de la explotación minera. Se presentará de forma semestral a las Autoridad Ambiental para su aprobación, un informe de avance y efectividad de las medidas ambientales implementadas para el cierre de mina.	actividades de cierre de mina) x 100 = 100%.	cierre de mina.		titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
116	Actividades de cierre y abandono.	Afectación a la calidad de los recursos de suelo, agua, entorno socioeconómico y paisaje.	Realización de la Auditoria Ambiental de cierre una vez que se hayan cumplido con las obligaciones de las actividades de cierre y monitoreo para obtener la extinción de la licencia ambiental.	N° de auditorías ambientales de cierre /1 auditoría ambiental de cierre) x 100 = 100%.	Facturas del técnico de diseño de monitoreo de cierre. Fotografías. Informe de diseño de monitoreo de actividades de cierre de mina.	Titular minero.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas. **Lugar de Aplicación**: Áreas mineras LA CÓNDORA, CÓNDORA II y CÓNDORA III							
117	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Degradación y alteración de los suelos. Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Utilización de estériles en rellenos de huecos creados en las canteras, para alcanzar una topografía poco discordante con la original del entorno.	(Volumen de los estériles de la cantera utilizados en la remediación / Volumen requerido en la remediación) x 100 = 100%.	Bitácora de volumen de estériles removidos. Horas de maquinaria utilizada.	Titular minero.	En la etapa de rehabilitación.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
118	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Degradación y alteración de los suelos. Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Restitución del suelo con la tierra vegetal previamente almacenada directamente en las áreas en restauración manteniendo un buen drenaje y evitando su compactación.	(Volumen de suelo con la tierra vegetal utilizados en la remediación / Volumen de suelo con la tierra vegetal requerido en la remediación) x 100 = 100%.	Diseño de remediación Registro fotográfico.	Titular minero.	En la etapa de rehabilitación.
119	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Degradación y alteración de los suelos. Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	La reforestación preferentemente se realizará con especies nativas del lugar, especialmente pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Sena scandens*. Se recomienda que esta siembra se realice en la estación invernal para asegurar un mayor porcentaje de supervivencia y disminuir costos iniciales por riego.	(N° de hectáreas reforestadas / N° de hectáreas planificadas) x 100 = 100 %	Fotos de especies plantadas. Informe de reforestación	Titular minero	En la etapa de rehabilitación.
120	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Degradación y alteración de los suelos. Perdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Es responsabilidad del concesionario, en caso de ser necesario implementar sistemas de riego y mantenimiento de las especies vegetales sembradas para garantizar el éxito del programa de reforestación.	N° de sistemas de riego y mantenimiento de las especies plantadas / sistema de riego y N° de plántulas plantadas proyectadas) x 100 = 100%.	Registro fotográfico. Facturas, contratos.	Titular minero.	En la etapa de rehabilitación.
121	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Pérdida del paisaje natural. Peligro potencial de ocurrencia de accidentes por inestabilidad de taludes.	El ángulo de liquidación de la cantera debe estar acorde al determinado en el diseño de explotación que garantice la estabilidad y seguridad del macizo rocoso.	(N° de mediciones del ángulo de liquidación de la cantera/ 1 medición del ángulo de liquidación de la cantera) x 100 % = 100 %.	Informe de medición. Corte o secciones o perfiles de la cantera.	Jefe de cantera.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
122	Rehabilitación de áreas afectadas por las actividades de explotación de la cantera y/o operación de la planta.	Afectación a la calidad de suelo por derrames de combustibles.	En el caso de que ocurra la eventualidad se procederá de la siguiente manera: Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) del/los recurso(s) afectado(s). El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental responsable. Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base a los análisis físico- químico y biológico. Dependiendo del nivel/grado de afectaciónse determinarán las alternativas a considerar. Se deberá comunicar a los actores sociales, de las medidas	Volumen de suelo contaminado gestionado para su remediación/ volumen de suelo contaminado) x 100 = 100%.	Clave de manifiesto. Informe de áreas degradadas. Factura de gestor que realizará la remediación.	Titular minero.	Cuando ocurra la eventualidad.

	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales Identificados	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
			de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración. Se coordinará con gestores autorizados su remediación.				

CAPÍTULO Nº 15

CRONOGRAMA VALORADO

ÍNDICE

15 PROGRAMA Y PRESUPUESTO AMBIENTAL 15-1

15 PROGRAMA Y PRESUPUESTO AMBIENTAL

En la siguiente matriz se presenta los plazos estimados de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, y el costo aproximado de su implementación.

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	**Manejo y conservación de calidad del aire-ambiente**													
	Riego de agua en las vías de ingreso a la cantera y frente de explotación.													1848,00
	Revisión de toldas en volquetas. Exigir a los vehículos de transporte de material pétreo la utilización de lonas que cubran su carga al ingreso a la planta y fuera de ella.													50,00
	Colocación y/o mantenimiento de Señalética según norma INEN que norme la velocidad a 20 Km en vía externa que pasa por el recinto Bajo Verde.													187,20
	Mantenimiento al colector de polvo en la track drill (contratista)													50,00
	Plantación de una pantalla vegetal contra viento en los linderos Sur de la planta de procesamiento.													256,00
	Dar mantenimiento a las mangas colectoras de polvo de la planta.													100,00
	Mantenimiento preventivo y correctivo de piezas sueltas en maquinaria que generan ruido.													1500,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Mantenimiento de los silenciadores en los equipos móviles.													120,00
	Uso obligatorio de protección auditiva.													617,00
	Utilización de microrretardos en las voladuras													600,00
	Manejo y Conservación de la calidad del agua superficial y subterránea													
	El piso del depósito y taller de combustible debe estar impermeabilizado.													12,87
	No botar basura a los cursos de agua para evitar taponamiento de los drenajes de escorrentías.													5,00
	Construcción de cunetas de coronación perimetrales para la captación y conducción de aguas de escorrentía.													1032,00
	Protección y conservación de la calidad del suelo													
	Limpieza y mantenimiento de los pozos sépticos.													400,00
	No arrojar desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) al suelo													10,00
	Almacenar el combustible cumpliendo con lo dispuesto en ROH Art. 56 y otras disposiciones, por consiguiente, deben tener: - Cubeto de contención con capacidad mínima del 110% de la capacidad													150,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto; - Sistema contra incendios. -Sistema de control de corrosión. -Conexiones de descarga a tierra. -Datos de identificación (capacidad, producto almacenado, código de identificación, logotipo de la empresa operadora).													
	Realizar constantemente chequeos de las volquetas y maquinaria utilizada dentro de las concesiones, verificando que no exista ningún tipo de fuga de lubricantes o combustible. Las inspecciones deberán realizarse de manera semanal y mantener un registro de lo realizado.													10,00
	Evitar el paso reiterado e innecesario de maquinaria en sitios donde acorde al diseño de explotación no serán intervenida.													5,00
	Retiro, manejo y conservación de la cubierta vegetal													
	Ubicar las pilas de humus en un lugar fresco y seco alejados de fuentes de calor y de materiales inflamables. De vez en cuando es importante remover la pila de humus para que el aire circule adecuadamente y se mezclen los materiales. De esta													258,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	manera se evita la formación de zonas anaeróbicas y se mejora la calidad del humus.													
	Depositar el humos o tierra vegetal en capas delgadas evitando la formación de grandes montones (h<3m).													50,00
	Proteger el material acopiado del viento, la erosión hídrica, contaminantes que alteren su capacidad para sustentar su vegetación.													50,00
	Protección y conservación de flora y fauna silvestre													
	No se realizará ningún tipo de desbroce o remoción de suelo no planificado ni adicional de las ya existentes y de ser el caso se solicitará permiso a la Autoridad Ambiental.													5,00
	Evitar erosión de suelo cubriendo taludes o suelos con pendientes y se nivelará o estabilizará los mismos.													150,00
	Prohibir arrojar desechos y basura fuera de los lugares indicados para evitar atraer especies.													18,50
	Prohibir la quema o incineración de vegetación o cualquier tipo de material.													93,60
	Revegetar áreas que no están uso o zonas aledañas a la maquinaria que produce ruido y/o en los límites del													320,50

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	proyecto para reducir el ruido usando los árboles como barreras.													
	Reforestar las zonas liquidadas o sitios donde no se va a desarrollar la explotación de caliza con pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Sena scandens*.													320,50
	Establecer límites de velocidad para disminuir material particulado, vibraciones y atropellamiento de animales.													93,60
	De ser el caso de encontrarse con vida silvestre en áreas de trabajo o áreas a ser intervenidas deben ser rescatadas y ubicadas en zonas alejadas y con vegetación de preferencia, siempre manteniendo la integridad del espécimen y de la persona.													109,56
	Dentro del área minera en las instalaciones de comercialización se prohíbe el hostigamiento y acoso a las especies animales y vegetales.													46,80
	Retiro de la cobertura vegetal minimizando la afectación al ecosistema en el montaje de la infraestructura.													150,00
	Los animales nativos que ingresen a las instalaciones, serán devueltos a su hábitat de manera segura, tanto para el animal como para el personal encargado de esta actividad.													109,56

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Para la conservación de especies que estén en el listado de la UICN y CITES se trabajará en conjunto con la Fundaciones Bosque Protector Cerro Blanco o CO_2 Reducction – CORE en la aplicación de medidas que ayuden a su preservación.													500,00
	Seguir las recomendaciones sobre la conservación de especies importantes de flora y la fauna													5,00
	Se debe implementar gestión para la conservación del mono aullador. Las especies como reptiles y anfibios que no han sido evaluadas y que se encuentran en riesgo, también deben ser estudiadas asegurando buscarlas y localizarlas durante los monitoreos futuros.													Se considera en la Plan de monitoreo biótico
	Manejo y Almacenamiento de explosivos													
	Guardar siempre los explosivos (dinamita, emulsiones, Anfo y cordón) en un compartimiento y los accesorios de voladura (detonadores, guía y retardos) en otro, o en su defecto construir dos polvorines.													5,00
	Disponer correctamente explosivos humedecidos, o que muestren líquidos, que estén muy endurecidos o que muestren otros signos de deterioro: Almacenar los explosivos en un lugar seco y fresco para evitar la evaporación del agua y el aumento de la sensibilidad.													150,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Usar herramientas y equipos adecuados y de alta calidad para evitar la fricción o el impacto que pueda provocar una explosión. Seguir los procedimientos de carga y descarga, almacenamiento y transporte recomendados por el fabricante de los explosivos. Evitar la exposición a fuentes de calor, como el sol directo, y asegurarse de que los explosivos no se calienten durante el transporte o almacenamiento. Asegurarse de que todas las personas involucradas en el manejo de explosivos húmedos estén capacitadas y entrenadas adecuadamente en las medidas de seguridad y los procedimientos de manejo.													
	Guardar los explosivos sobrantes devueltos al polvorín aparte de los nuevos. No preparar ANFO dentro del polvorín.													5,00
	Durante el viaje es necesario indicar que se está transportando explosivo mediante sirena, letreros, banderines u otros medios, para que dejen la vía libre.													23,00
	Llevar los explosivos al lugar donde va a ser usados solamente en el momento de cargar, nunca antes.													5,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Manejo, Almacenamiento y Transporte de Combustible													
	Mantener el stock de materiales absorbentes para limpiar derrames y fugas.													97,70
	El lugar de descargue deberá disponer de una caneca o recipiente donde se recogerá posibles derrames accidentales que durante el manipuleo debieran producirse, de tal manera que no se riegue por el piso.													7,20
	Asignar un sitio permanente para realizar el abastecimiento de combustible.													5,00
	Disponer de un equipo para control de incendios el mismo que deberá estar siempre con la fecha de control y caducidad para cualquier emergencia.													200,00
	La Administración deberá instruir y capacitar al personal sobre las medidas de seguridad industrial y de conservación ambiental a fin de que se adopte una actitud correcta en el desempeño de su trabajo.													75,00
	Mantenimiento a la señalética de seguridad existente que anuncien: “Peligro”, “Tanques de combustibles” y “No fumar.													72,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Plan de manejo de desechos orgánicos													
	Los desechos que se generen en el comedor se deben conservan en un contenedor de color verde y luego son transportado al km 22 y entregado al servicio de recolección de basura.													18,50
	Plan de manejo de desechos inorgánicos no peligrosos													
	Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos reciclables en 4 contenedores de colores cerrados y con techo: verde (biodegradables), gris (papeles, cartón), azul (botellas plásticas y negro (no reciclables).													148,00
	Botellas, papeles, cartones, sacos y trapos deben ser reciclados para su posterior venta.													5,00
	El almacenamiento de los residuos debe ser en áreas cubiertas para prevenir humedad y filtraciones.													133,08
	Almacén de chatarra debe tener las siguientes especificaciones técnicas: Resistente al fuego y protegido del agua. Contar con extintores contra incendios. Fácil accesibilidad que permita la carga y descarga de la chatarra (puerta grande y rampa).													1000,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO USD $
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	La chatarra debe estar libre de contaminantes o desechos peligrosos. Contar con señalización. El depósito de chatarra debe estar techado. El piso del depósito debe estar impermeabilizado.													
	La disposición final de los residuos sólidos será realizada de la siguiente manera: Los reciclables serán entregados a recicladoras autorizadas, los no reciclables, no peligrosos y orgánicos serán trasladados a puntos de recolección municipal más cercanos puesto que esta comuna no cuenta con servicio de recolección de basura. Dada las características del proyecto se prevé una generación mínima de residuos, es por ello que de manera semanal los desechos serán trasladados al punto de recolección.													300,00
	Colocación del set de contenedores (entre ellos el de color verde), uno cerca de la oficina administrativa coordenada 600518 - 9762009 y al taller mecánico 600566 – 9762121.													Esta medida se considera en el Sub plan de manejos de desechos inorgánicos no peligrosos (Pág. 15-9)
	MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS													
	Plan de manejo de desechos peligrosos													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde debe constar la fecha de entrada o salida, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad.													10,00
	Entrega de los residuos peligrosos y especiales a gestores autorizados.													300,00
	El almacenamiento de aceites usados debe hacerse de manera segura y adecuada para prevenir riesgos ambientales y de salud pública: Conservarlos en recipientes adecuados que sean resistentes a fugas y roturas, y que estén diseñados específicamente para el almacenamiento de aceites usados. Los recipientes deben estar debidamente etiquetados para indicar que contienen aceites usados y deben estar sellados de manera segura. Los recipientes que contengan aceites usados deben ser almacenados en áreas cubiertas para evitar la exposición a la intemperie y prevenir la contaminación del suelo y el agua. Debe tener piso impermeable para evitar que los aceites usados se filtren al suelo.													50,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Pueden producir gases tóxicos, por lo que es importante almacenarlos en áreas bien ventiladas para minimizar los riesgos de exposición a estos gases. El acceso al área de almacenamiento debe ser restringido y limitado solo al personal autorizado. Deben ser transportado y entregados para su disposición final a gestores autorizados por el MAATE.													
	Con los filtros de aceites usados se debe: Perforar y drenar el filtro. Colocarlo dentro de un recipiente para que drene. Una vez libre de aceite aplastar el filtro. Entregarlo a un gestor autorizado del MAATE para su disposición final.													100,00
	Gestión de baterías usadas. El depósito debe estar cubierto. Su ubicación debe ser lejos de fuente de calor. El piso debe ser impermeable y resistente al ácido. Buena ventilación													100,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Deben ser entregadas a un gestor autorizado para el MAATE para su disposición final.													
	El almacenamiento waipes si no se realiza adecuadamente pueden ser tóxicos y contaminar el agua y el suelo: Se debe evitar desechar estos productos en la basura regular. Se requiere el uso de contenedores especiales para almacenar y desechar waipes u otros productos que contengan hidrocarburos.													20,00
	Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario.													300,00
	Manejo de los explosivos caducados: No deben utilizarse. Deben ser desechados adecuadamente de acuerdo a normas de seguridad. Su eliminación debe ser llevada a cabo por personal capacitado y experimentado en la gestión de residuos peligrosos. El personal debe conocer las precauciones y medidas de seguridad													100,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	necesarias para manipular y transportar los explosivos caducados. Devolución a la misma empresa proveedora de explosivos.													
	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.													
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.	Socializar con el personal que labora en la cantera y la comunidad el Plan de Manejo Ambiental.													75,00
	Capacitar al personal de la planta y a la comunidad sobre prácticas ambientales que incluyan la protección a la flora y fauna.													75,00
	Implementación de una cartelera informativa para la publicación de circulares y/o disposiciones de carácter ambiental.													30,00
	Programa de capacitación: - Manejo de desechos - Manejo de combustibles - Aspectos e impactos ambientales. - Operación y mantenimiento de equipos - Uso de EPP - Plan de contingencias ¿Riesgos exógenos y endógenos cómo prepararnos?													225,00
	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS													
	Programa de información y comunicación													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Realizar reuniones informativas, y encuentros con los actores sociales locales durante el desarrollo de las operaciones del proyecto minero, con el fin de mantener informada a la población.													30,00
	Se entregarán trípticos informativos en el área de influencia del proyecto, especialmente en las viviendas cercanas dentro del área de influencia directa, con la siguiente información: • Riesgos que genera el proyecto minero. • Medidas de seguridad que deberán ejecutar en caso de contingencias y/o accidentes. • Información general del proyecto, el proponente y contactos para receptar observaciones.													20,00
	Si surgieran discrepancias o denuncias de algún poblador del área de influencia minero, se citará a una reunión a las partes para analizar el motivo de la discordia y buscan conciliación legitimada con la firma de un acta de compromiso.													10,00
	Programa de educación y capacitación ambiental													
	Mantener anualmente 8 charlas referentes a programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes a su personal a todo nivel,													Esta medida se considera en el Plan de Comunicación,

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental. Se impartirán los siguientes temas: - Residuos y desechos - Manejo de desechos comunes - Manejo de desechos peligrosos o especiales - Manejo de combustibles - Aspectos e impactos ambientales. - Operación y mantenimiento de equipos - Plan de contingencias ¿Riesgos exógenos y endógenos como prepararnos?													Capacitación y Educación Ambiental (Pág. 15-14)
	Incluir los Programas de educación ambiental en los Informes de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (ICPMA) para su revisión y aprobación por parte del Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable. Se realizará un programa anual.													5,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	**Programa de contratación de mano de obra local**													
	Se comunicará oportunamente a las comunidades acerca de las posibilidades reales de contratación de mano de obra, a fin de evitar crear falsas expectativas de empleo, en donde el titular minero en la socialización de la demanda de mano de obra no calificada indicará el perfil del													2,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	trabajador requerido, condiciones de trabajo, beneficios, etc.													
	Dependiendo de la dinámica del proyecto, se realizará la contratación de mano de obra local en actividades de operación, que se requiera de mano de obra no calificada.													2,00
	En dependencia de las necesidades de la empresa en la contratación de personal calificado se considerará: Perfil del candidato (habilidades técnicas, experiencia laboral, educación y otros requisitos específicos). Crear una descripción de trabajo detallada (que incluya los requisitos específicos, las responsabilidades del trabajo y las habilidades y conocimientos necesarios). Coordinar con la comunicad si existe el perfil solicitado, caso contrario se buscará en plataformas de empleo en línea, redes sociales y sitios web de la empresa. Revisar y seleccionar los currículums. Realizar pruebas o evaluaciones. Realizar una verificación de antecedentes. Hacer una oferta de trabajo.													2,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Tratando de promover la mano de obra calificada en la zona acorde a los Art 75 y 77 de la Ley de Minería.													
	Programa de indemnización y compensación													
	Aplicar los lineamientos de indemnización en caso que se requieran siguiendo lo dispuesto en el Acuerdo Interministerial 001 del 24 de agosto del 2012.													100,00
	En caso de indemnizaciones considerando que el proyecto es ExPost para los asentamientos de influencia, serán aplicadas a la gestión de impactos ambientales y la gestión de pasivos ambientales.													100,00
	Se apoyará los requerimientos solicitados por los actores siempre y cuando sea económica y técnicamente viables.													100,00
	Apadrinamiento de eventos deportivos. Donaciones de material pétreo préstamo de maquinaria para arreglo de vías comunitarias, etc. Apoyo a centros educativos.													100,00
	Programa de capacitación y monitoreo comunitario													
	Capacitar a la comunidad sobre la importancia de cada uno de los monitoreos ambientales (material													75,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	particulado, niveles de presión sonora, calidad del suelo y biota), esenciales para evaluar y gestionar el impacto de las actividades del proyecto minero en el medio ambiente, así como comprender la calidad de los recursos naturales y la salud de los ecosistemas.													
	Socializar con la comunidad del área de influencia directa el cronograma de los monitoreos detallando como se distribuirán esto a lo largo del tiempo													5,00
	Acompañamiento por parte de representantes comunitarios a monitoreos realizados por el proyecto minero.													10,00
PLAN DE CONTINGENCIAS														
PLAN DE CONTINGENCIA	Elaborar un plan de contingencia, basado en los resultados obtenidos en el análisis de riesgos realizado en el EsIA.													350,00
	Capacitar al personal ante situaciones de riesgos laborales y naturales según lo estipulado en el plan de contingencia.													75,00
	Realizar el manual de operaciones o procedimientos de todas las actividades de la cantera.													150,00
	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias y equipos de la cantera.													Esta medida se encuentra en los Programas de Manejo y conservación de

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
														calidad de aire ambiente (15-1) y de la calidad de suelo (15-3)
	Contar con extintores contra incendios en el depósito de combustible (1), polvorín (1), oficina administrativa (1), bodega (1), comedor (1), laboratorio (1), enfermería (1), taller mecánico (1), depósito de desechos (1) y planta (3).													979,66
	Colocar material (arena, aserrín y arcilla) en el depósito de combustible y de aceite quemado.													Esta medida se considera en el Programa de Manejo, Almacenamiento y Transporte de Combustible
	Colocar y/o reponer señales de prevención acorde a la Norma INEN ISO 3864 – 1 – 2013.													468,00
	Realizar simulacros de los diferentes tipos de riesgos según lo estipulado en el plan de contingencia donde se socializará las rutas de evacuación y puntos de reunión o zonas seguras. La participación del personal en la realización de los simulacros debe de tener carácter obligatorio.													100,00
	Protección del medio ambiente													
	Socializar el plan de contingencia sobre los procedimientos del manejo de													150,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	combustible que incluya los siguientes aspectos: - El material contaminado deberá entregarse a un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental. - Si el derrame se encamina a quebradas construir diques con arena. - Evitar accionar instalaciones eléctricas (breaker). - Si el derrame es grande evacuar al personal y vehículos. - Llamar a bomberos, Cruz Roja o Policías.													
	Conservación de hábitats. Restauración de hábitats degradados. Educación y concienciación para crear una cultura de conservación. Monitoreo biótico para determinar las amenazas a las especies y diseñar estrategias eficaces de conservación. Participación comunitaria es crucial para la conservación de las especies.													150,00
	Para reducir el riesgo de atropellar fauna y ayudar a proteger la vida silvestre seguir los siguientes consejos:													150,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Conducir a una velocidad adecuada especialmente en zonas donde se sabe que hay fauna. Prestar atención a las señales de advertencia y reducir la velocidad según lo indicado. Usar luces altas apropiadamente, las luces altas ayudan a ver mejor en la oscuridad, pero también pueden encandilar a los animales y hacer que se asusten y corran hacia la carretera. Observar y buscar animales en los bordes de la carretera para captar movimientos de la fauna y toma medidas para evitarlos. Si se avistan animales en la carretera, usar el claxon para asustarlos y hacer que se alejen de la carretera. No conducir distraídamente utilizando el teléfono móvil, la radio u otros esparcimientos.													
	Para evitar atraer fauna mientras se desecha la basura orgánica hacer: Ubicar el contenedor en un lugar protegido del viento, la lluvia y la luz solar directa. Lejos de puertas y ventanas especialmente en las noches, cuando los													Esta medida se considera en el Sub plan de manejos de desechos inorgánicos no peligrosos (Pág. 15-9)

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	animales pueden ser atraídos por el olor de los desechos. Los contenedores de basura deben contar con una tapa hermética. Bolsas de basura resistentes si no se tiene un contenedor con tapa. Conocer el horario de recolección de basura en tu zona y asegúrate de sacar tus desechos orgánicos en el momento adecuado para evitar que permanezcan en la calle por un tiempo prolongado y atraigan fauna.													
	Respuestas a eventos externos													
	Mantener un sistema de alerta temprana. Desarrollar planes de emergencia y contingencia Capacitar a la población en medidas de seguridad para reducir el riesgo sísmico, como saber qué hacer en caso de un terremoto y cómo evacuar de manera segura. Proteger los sistemas críticos: generador de energía. Realizar simulacros.													25,00
	Incluir a las tormentas eléctricas dentro del plan de contingencias que incluya procedimientos de emergencia, puntos													25,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	de reunión seguros, designación de responsabilidades específicas y comunicación efectiva con los empleados. Mantenerse informado sobre las condiciones climáticas a través de servicios meteorológicos. Instalar sistemas de alarma para advertir a los trabajadores sobre la aproximación de tormentas eléctricas. Establecer refugios bien identificados en la cantera donde los empleados pueden protegerse de las tormentas eléctricas lejos de maquinaria y objetos metálicos. Capacitar a los empleados sobre los riesgos asociados con las tormentas eléctricas, cómo identificar las señales de aproximación de una tormenta y qué hacer en caso de una emergencia. Colocación de pararrayos en polvorín.													
	Identificar las zonas propensas a deslizamientos, derrumbes o caída de rocas y establecer medidas preventivas. Realizar el diseño de explotación teniendo en cuenta la estabilidad del terreno. Restringir el acceso a las áreas de alto													25,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	riesgo y asegurarse de que solo el personal autorizado tenga permiso para ingresar a esas zonas. Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores sobre los riesgos asociados con los movimientos de masa. Exigir que los trabajadores utilicen equipo de protección personal (EPP). Implementar un sistema de drenaje adecuado para evitar la acumulación de agua en áreas críticas (cunetas de coronación).													
	-Los tanques de almacenamiento, las tuberías y otros equipos relacionados con el manejo de combustibles estén en buen estado y sean inspeccionados regularmente. -Se debe reemplazar o reparar cualquier componente defectuoso de inmediato. -Mantenimiento adecuado de equipos -Evita la acumulación de gases inflamables -Prevención de chispas y fuentes de ignición -Manipulación segura de fuegos y explosivos -Capacitación y educación													75,00
	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Reglamento de seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero													
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	Obligaciones de los titulares de derecho minero: a. Preservar la vida, seguridad, salud, dignidad e integridad laboral de sus trabajadores y servidores mineros, contratistas permanentes o temporales, personal técnico, administrativo y operativo; así como de visitantes y toda persona que tenga acceso a las instalaciones y áreas de operación minera. b. Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la normativa legal vigente. d. Permitir las auditorias de trabajo en sus instalaciones administrativas y operativas, y en cada una de las fases de la actividad minera a los funcionarios de los organismos de control. e. Contar con los profesionales especializados en ramas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo cuya responsabilidad se desarrolle el sistema de gestión. f. Ejecutar sus labores mineras precautelando la seguridad y la salud de los concesionarios colindantes o terceros.													300,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Procedimientos Operativos Básicos: a. Procedimiento para control del ingreso y salida de todas las personas y equipos involucrados en todas las fases de la actividad minera. b. Procedimientos para la implementación de ingresos y salidas de seguridad en las labores mineras en caso de emergencia. c. Procedimiento para implementación y uso de sistemas de comunicación. e. Procedimiento para orden, limpieza y mantenimiento de zonas de trabajo. f. Procedimiento para la construcción, mantenimiento y estabilización de zanjas, taludes, cortes y todo movimiento de tierras necesario para la ejecución de las labores mineras. g. Procedimiento para manejo de explosivos durante el transporte, uso y almacenamiento incluido la construcción y medidas de seguridad en polvorines. h. Procedimiento para manejo de sustancias peligrosas durante el transporte, uso y almacenamiento incluido la construcción y medidas de seguridad en bodegas de almacenamiento y laboratorios. i. Procedimiento para la instalación,													1000,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	mantenimiento y operación de todo tipo de equipos livianos, pesados, rotativos, eléctricos, mecánicos, electromecánicos, neumáticos, etc. j. Procedimiento para permisos de trabajo de alto riesgo (trabajo en caliente, trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, izaje de cargas, etc.). k. Procedimiento para bloqueo y etiquetado de equipos. l. Procedimientos para la prevención de riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. m. Procedimientos para la prevención y control de accidentes mayores. n. Procedimientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores y/o servidores mineros.													
	Clasificación de factores de riesgo. - Se debe clasificar los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el personal en todas las fases de la actividad minera.													100,00
	Señalización de Seguridad. - En todas las labores mineras deberá existir la siguiente señalización de seguridad de acuerdo a la norma técnica nacional vigente: a. Señalización de prevención: identifica													Esta medida se encuentra en el Plan de Contingencias (Pág. 15-20)

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	los peligros a los que se está expuesto. b. Señalización de obligación: identifica los comportamientos deseados y los Equipos de Protección Personal (EPP) a ser usados. c. Señalización de prohibición: identifica los comportamientos no deseados y los prohíbe. d. Señalización de información: proporciona indicaciones de actuación en caso de emergencia. e. Señalización de sistemas contra incendio: proporciona información de los medios disponibles para la lucha contra incendios.													
	Diseño de la Explotación. - Las labores mineras deben planificarse teniendo en cuenta las características físico-mecánicas y condiciones geotécnicas de las rocas, en lo relativo a los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa. Para esto se debe: a. Realizar un estudio geológico, geotécnico para definir los parámetros técnico mineros de estabilización de taludes y galerías en la explotación determinando el factor de seguridad y que permita definir, con carácter preventivo, la altura y la inclinación de los frentes; de desmonte y de explotación;													700,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO USD $
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	atendiendo a la naturaleza y a la estabilidad de los terrenos, así como los métodos de explotación, incluyendo los trabajos específicos de desmonte. b. Llevar a cabo un estudio hidrológico e hidrogeológico en las explotaciones que permita establecer un control del nivel freático en los sitios donde el agua pueda afectar a los sectores con labores mineras. c. Proveer el mantenimiento periódico y la limpieza de los drenajes (cunetas) existentes para evitar represamientos, así mismo, se ejecutará la restauración de la superficie de las plataformas, accesos y vías. Se tendrán iguales precauciones con las operaciones de vertido, tanto de mineral como de estériles en general. d. En la explotación por banqueo, se construirán bermas de seguridad intercaladas entre los bancos, con el fin de evitar que posibles desprendimientos de frentes activos o en receso caigan sobre las áreas de trabajo y/o vías de circulación situadas a niveles inferiores. e. Las plataformas de trabajo deberán diseñarse en función de las características técnicas, tamaño de la maquinaria que garantice que los equipos mecánicos maniobren con seguridad, sin aproximarse													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	innecesariamente al frente de arranque manteniendo una distancia de seguridad al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo. f. En la construcción y mantenimiento de las vías de circulación tanto a cielo abierto como subterránea, se tendrá en cuenta sus características específicas, tales como pendiente, ancho, radio de curvatura, equipo empleado para el transporte e intensidad de circulación y, en su caso, peatones, según su diseño técnico.													
	Uso adecuado del EPP													
	Para hacer un uso adecuado del EPP, es importante seguir estas recomendaciones: Es importante seleccionar el EPP adecuado para la tarea que se va a realizar. Cada tipo de trabajo o situación de riesgo requiere un conjunto de elementos específicos que deben ser utilizados. Inspección previa al uso: Antes de utilizar cualquier tipo de EPP, es importante realizar una inspección detallada para asegurarse de que se encuentra en buenas condiciones y es apto para su uso. Esto incluye comprobar si está dañado, sucio o defectuoso.													500,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Ajuste adecuado: Es importante ajustar el EPP correctamente para garantizar una protección adecuada. Los elementos que no estén ajustados correctamente pueden ser ineficaces o incluso peligrosos. Utilización correcta: Es importante utilizar el EPP de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las normas de seguridad. Cada elemento tiene un uso específico y no se debe utilizar de manera incorrecta. Mantenimiento y limpieza: Después de cada uso, es importante limpiar y mantener el EPP de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El mantenimiento adecuado prolongará la vida útil del EPP y garantizará que esté en buen estado para su próximo uso. Sustitución regular: El EPP tiene una vida útil limitada y debe ser sustituido regularmente. Esto se debe hacer de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o si el EPP se daña o desgasta de manera significativa.													
	Manejo de equipos y maquinaria													
	El manejo de equipo y maquinaria es una habilidad importante que puede ser necesaria en muchos entornos laborales, especialmente en la minería. Algunos consejos generales para el manejo													Esta medida se encuentra en los Programas de Manejo y conservación de

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	seguro y efectivo de equipos y maquinaria son: Leer y seguir las instrucciones: Antes de utilizar cualquier equipo o maquinaria. Capacitación: Es fundamental contar con capacitación en el manejo de la maquinaria y equipo, así como en las normas de seguridad. Uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado. Inspecciones de seguridad: Antes de utilizar cualquier equipo o maquinaria, es importante realizar inspecciones de seguridad. Mantenimiento: La maquinaria y equipo deben ser mantenidos regularmente para asegurar su buen funcionamiento. Cuidado y limpieza.													calidad de aire ambiente (15-1) y de la calidad de suelo (15-3)
	PLAN DE MONIOREOS DE AGUA, AIRE, SUELO Y BIOTA													
PLAN DE MONITOREO AGUA – AIRE – SUELO - BIÓTICO	Monitoreo de Material Particulado PM10 y PM2,5 en las tres concesiones y planta INDAMI. Los puntos de monitoreos son los determinados en la línea base del EsIA. Material Particulado PM10 y PM2,5: 600512 - 9762046	X						X						5400,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	600368 - 9762101 600531 – 9761997 Material particulado laboral 600542 - 9762096 Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente Acuerdo Ministerial 097-A ANEXO 4, numeral 4.1.2 En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas. Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.													
	Monitoreo de niveles de presión sonora en las 3 concesiones y planta INDAMI. Los puntos de monitoreos son los determinados en la línea base del EsIA. Material Particulado PM10 y PM2,5: Ruido ambiente La Cóndora: 600428 – 9762246 Cóndora II: 600524 – 9761999 600546 – 9762026													600,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	Cóndora III: 600637 – 9762292 Ruido laboral Cóndora II 600555 - 9762085 Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A Ruido Ambiente: ANEXO 5, TABLA1, Niveles máximos de emisiones de ruido para fuentes fijas. En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas. Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.													
	Monitoreo de calidad del suelo debe ser realizado por un laboratorio acreditado en el SAE. Analizar los parámetros: pH, arsénico, bario, cadmio, cobalto, cobre, cromo total, estaño, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio, vanadio, zinc y TPH. Coordenadas P 1 600440-9761942; P 2 600471-9761995; P 3 600523-9761955 P 4 600450-9762377;													508,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	P 5 600452-9762403; P 6 600464-9762420; P 7 600515-9762383; P 8 600537-9762386; P 9 600569-9762415; P 10 600577-9762429; P 11 600584-9762405; P 12 600615-9762401; P 13 600504-9761973; P 14 600536-9762506; P 15 600519-9762423. Los resultados de los monitoreos serán comparados con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados Ruido Ambiente: ANEXO 2, TABLA1, Criterios de calidad del suelo. En caso de incumplir con los límites máximos permisibles de la normativa se debe incorporar medidas correctivas. Los informes de monitoreo serán reportarlos a la autoridad ambiental competente.													
	Realizar una auditoria el primer años después de la obtención de la Licencia Ambiental, luego cada 3 años													3000,00
	Ejecutar en el monitoreo de flora y fauna empleando metodologías cualitativas y cuantitativas en los mismos sitios que la línea base. El informe de monitoreo contendrá como mínimo: responsable,													1200,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO USD $
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	introducción, objetivos, metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones y anexos. Considerar las recomendaciones para la conservación de flora y fauna para las especies catalogadas como importantes por su vulnerabilidad para que sean monitoreados a futuro													
	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA													
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL ÁREA	Retiro y gestión de desechos de la concesión minera.	Cuando la situación lo amerite.												250,00
	Acopio y entrega de los residuos peligrosos y especiales a un gestor autorizado, los residuos comunes deben clasificarse para que se realice la gestión adecuada.	Cuando la situación lo amerite.												250,00
	Desmontaje y desmantelamiento de equipos que puedan venderse o ser reciclados para otro proyecto, o demolición de lo inservible de tal forma que se logre un relieve topográfico armónico con los alrededores.	Cuando la situación lo amerite.												1000,00
	Los taludes inestables deben adoptar medidas estructurales de corrección o de protección de este antes de proceder a su utilización futura. Estas medidas son: modelación de la topografía, encausamiento de drenajes, fortificación de taludes con geomembranas.	Cuando la situación lo amerite.												1000,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	En caso de que se produjeran daños en el sistema ecológico, alteraciones al ambiente o pasivos ambientales se aplicarán los lineamientos de compensación sean estas a nivel colectivo, siguiendo lo dispuesto en el Acuerdo Interministerial 001 del 24 de agosto del 2012.	Cuando la situación lo amerite.												500,00
	Diseño de monitoreo de actividades de cierre de mina que cumpla con los criterios y cumplimiento propuesto por un periodo de 5 años tras el cese de la explotación minera. Se presentará de forma semestral a las Autoridad Ambiental para su aprobación, un informe de avance y efectividad de las medidas ambientales implementadas para el cierre de mina.	Cuando la situación lo amerite.												150,00
	Realización de la Auditoría ambiental de cierre una vez que se hayan cumplido con las obligaciones de las actividades de cierre y monitoreo para obtener le extinción de la licencia ambiental	Cuando la situación lo amerite.												1500,00
	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS													
PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS.	Utilización de estériles en rellenos de huecos creados en las canteras, para alcanzar una topografía poco discordante con la original del entorno.	Cuando la situación lo amerite.												300,00
	Restitución del suelo con la tierra vegetal previamente almacenada directamente en las áreas en restauración	Cuando la situación lo amerite.												300,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO USD $
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	manteniendo un buen drenaje y evitando su compactación.													
	La reforestación preferentemente se realizará con especies nativas del lugar, especialmente pigío *Cavanillesia platanifolia* y la liana *Sena scandens*. Se recomienda que esta siembra se realice en la estación invernal para asegurar un mayor porcentaje de supervivencia y disminuir costos iniciales por riego.	Cuando la situación lo amerite.												300,00
	Es responsabilidad del concesionario, en caso de ser necesario implementar sistemas de riego y mantenimiento de las especies vegetales sembradas para garantizar el éxito del programa de reforestación.	Cuando la situación lo amerite.												300,00
	El ángulo de liquidación de la cantera debe estar acorde al determinado en el diseño de explotación que garantice la estabilidad y seguridad del macizo rocoso.	Cuando la situación lo amerite.												300,00
	En el caso de que ocurra la eventualidad se procederá de la siguiente manera: Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) del/los recurso(s) afectado(s).	Cuando la situación lo amerite.												300,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	USD $
	El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental responsable. Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base a los análisis físico- químico y biológico. Dependiendo del nivel/grado de afectación se determinarán las alternativas a considerar. Se deberá comunicar a los actores sociales, de las medidas de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración. Se coordinará con gestores autorizados su remediación.													
TOTAL														35909,83

CAPÍTULO N° 16

PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

ÍNDICE

16. PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.....16-2

16. PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Una vez que se cuente con el pronunciamiento aprobatorio del presente EsIA, se procederá a realizar el Proceso de Participación Ciudadana basado en el Acuerdo Ministerial N° 103 de 14 de febrero de 2019.

Entiéndase por Proceso de Participación Ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad, así como recoger las opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.

El Proceso de Participación Ciudadana (PPC) se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental.

Para el efecto, se presentará oportunamente el Informe de planificación del PPC que contenga los mecanismos de participación ciudadana para su revisión y pronunciamiento.

Capítulo N° 17

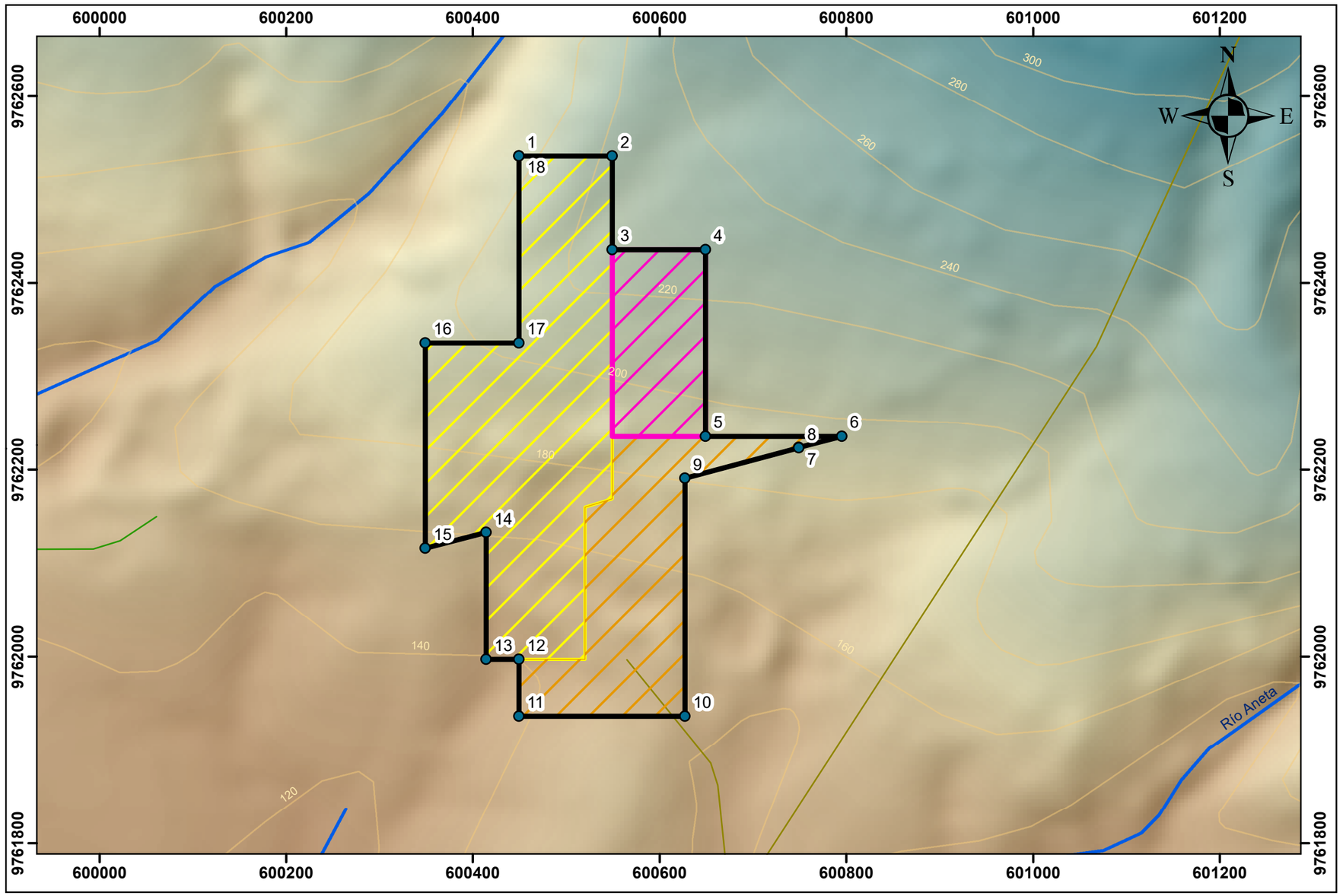
CARTOGRAFÍA

MAPAS

MAPA N°1. MAPA BASE.pdf
MAPA N°2. IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.pdf
MAPA N°3. UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA.pdf
MAPA N°4. PATRIMONIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES.pdf
MAPA N°5. ACCESO A LAS CONCESIONES MINERAS.pdf
MAPA N°6. GEOLOGÍA DEL ÁREA MINERA.pdf
MAPA N°7. GEOMORFOLOGÍA DEL ÁREA MINERA.pdf
MAPA N°8. PENDIENTES.pdf
MAPA N°9. MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES.pdf
MAPA N°10. FISIOGRAFÍA Y SUELO.pdf
MAPA N°11. MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO.pdf
MAPA N°12. MUESTREO MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO.pdf
MAPA N°13. CLIMAS DEL ECUADOR.pdf
MAPA N°14. PISOS BIOCLIMÁTICOS.pdf
MAPA N°15. ISOTERMAS.pdf
MAPA N°16. ISOYETAS.pdf
MAPA N°17. HIDROGEOLÓGICO.pdf
MAPA N°18. CUENCAS HIDROGRÁFICAS.pdf
MAPA N°19. ECOSISTEMAS.pdf
MAPA N°20. MUESTREO DE FLORA.pdf
MAPA N°21. MUESTREO DE ORNITOFAUNA.pdf
MAPA N°22. MUESTREO DE MASTOFAUNA.pdf
MAPA N°23. MUESTREO DE HERPETOFAUNA.pdf
MAPA N°24. MUESTREO DE ENTOMOFAUNA.pdf
MAPA N°25. COBERTURA Y USO DE SUELO.pdf
MAPA N°26. COMUNIDADES.pdf
MAPA N°27. PREDIOS.pdf
MAPA N°28. INFRAESTRUCTURA SOCIAL.pdf
MAPA N°29. IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DE INSTALACIONES.pdf
MAPA N°30. ÁREAS OPERATIVAS DE EXPLOTACIÓN.pdf
MAPA N°31. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO FÍSICO.pdf
MAPA N°32. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO BIÓTICO.pdf
MAPA N°33. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO SOCIAL.pdf
MAPA N°34. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO FÍSICO.pdf
MAPA N°35. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO BIÓTICO.pdf
MAPA N°36. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO SOCIAL.pdf
MAPA N°37. SENSIBILIDAD FÍSICA.pdf
MAPA N°38. SENSIBILIDAD BIÓTICA.pdf
MAPA N°39. SENSIBILIDAD SOCIAL.pdf
MAPA N°40. RIESGOS EXÓGENOS INUNDACIÓN.pdf
MAPA N°41. RIESGOS EXÓGENOS MOVIMIENTOS EN MASA.pdf
MAPA N°42. RIESGOS EXÓGENOS TSUNAMI.pdf
MAPA N°43. RIESGOS EXÓGENOS VOLCÁNICO.pdf
MAPA N°44. IMAGEN SATELITAL.pdf

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos certificado de intersección
- Polígono certificado de intersección

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Coordenadas del polígono de certificado de intersección WGS84 Z17S

área-geográfica	shape	x	y
1	1	600449,216	9762535,782
1	2	600549,216	9762535,781
1	3	600549,215	9762435,781
1	4	600649,215	9762435,781
1	5	600649,214	9762235,781
1	6	600795,214	9762235,780
1	7	600749,213	9762223,780
1	8	600749,213	9762223,430
1	9	600627,213	9762190,781
1	10	600627,211	9761935,781
1	11	600449,211	9761935,782
1	12	600449,212	9761996,782
1	13	600414,212	9761996,783
1	14	600414,213	9762132,783
1	15	600349,213	9762115,783
1	16	600349,214	9762335,783
1	17	600449,214	9762335,782
1	18	600449,216	9762535,782

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Curvas de nivel
- Ríos

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA BASE

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

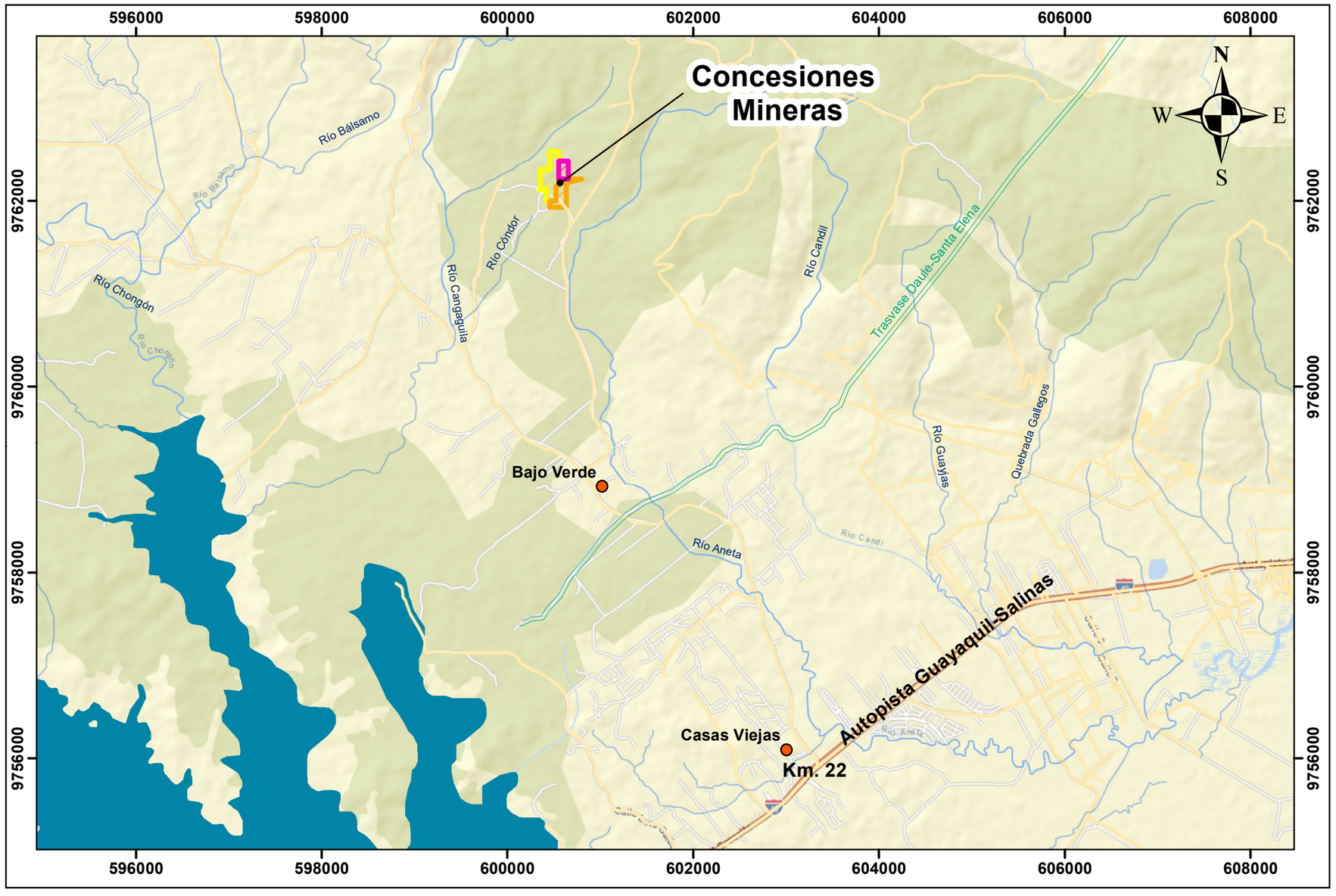
Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Actualización del Certificado de Intersección, 1:5.000, 2023.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Modelo Digital del Terreno, 1:5.000, 2021.

MAPA N° 1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:50.000



Leyenda

- Poblados
- Trasvase Daule-Santa Elena

Signos Convencionales

- Vías
- Ríos
- Represa de Chongón

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:50.000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:50.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

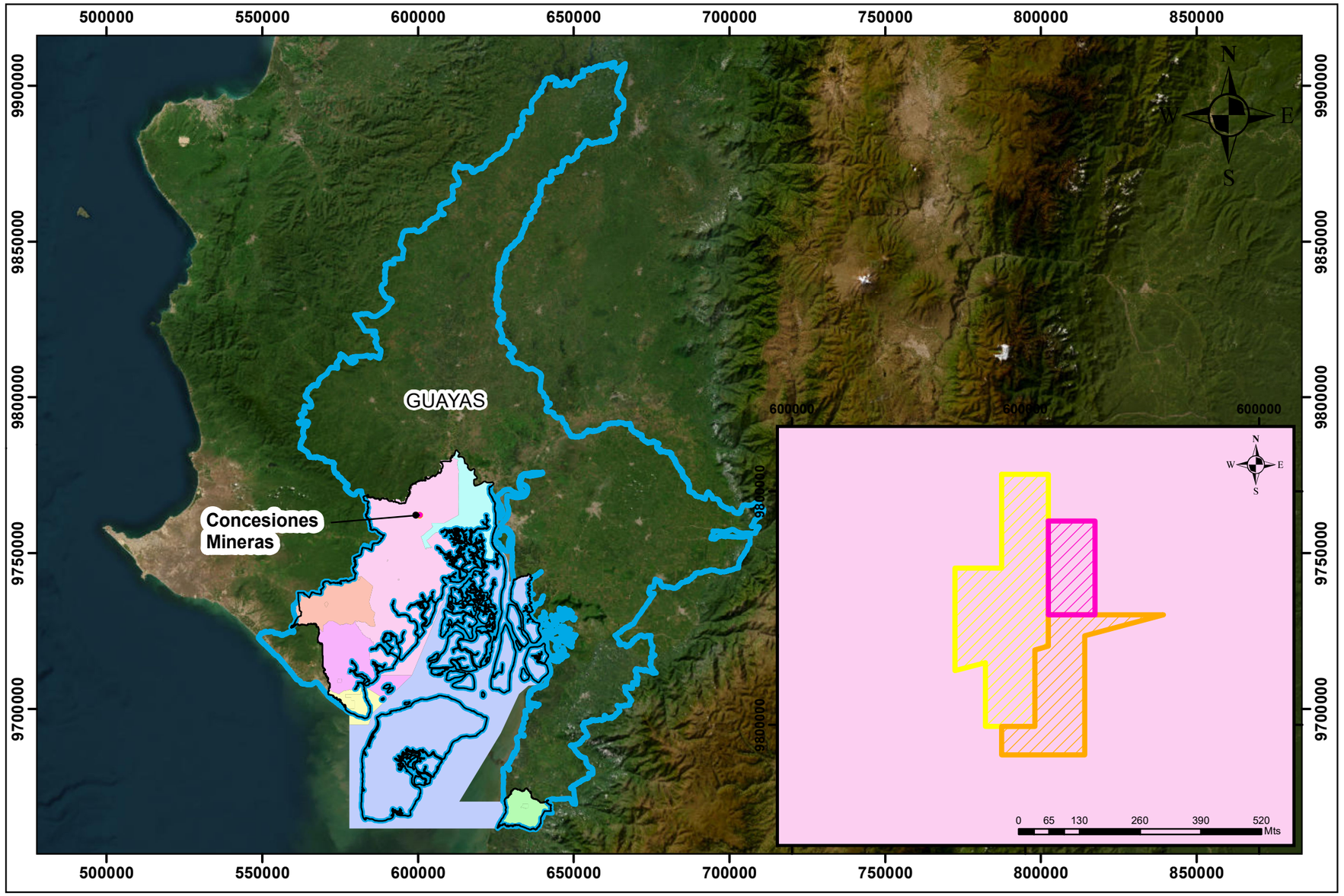
GAD Municipal de Guayaquil, Modelo Territorial Actual, 2021.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Comunidades en el área de estudio, 2023

MAPA N° 2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:1.500.000



Leyenda

- Provincia del Guayas
- Cantón Guayaquil

PARROQUIAS

- ÁREA URBANA
- EL MORRO
- JUAN GÓMEZ RENDÓN (PROGRESO
- POSORJA
- PUNÁ
- TENGUEL
- ÁREA RURAL

Signos Convencionales

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:1.500.000

0 15.000 30.000 60.000 90.000 120.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:1.500.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

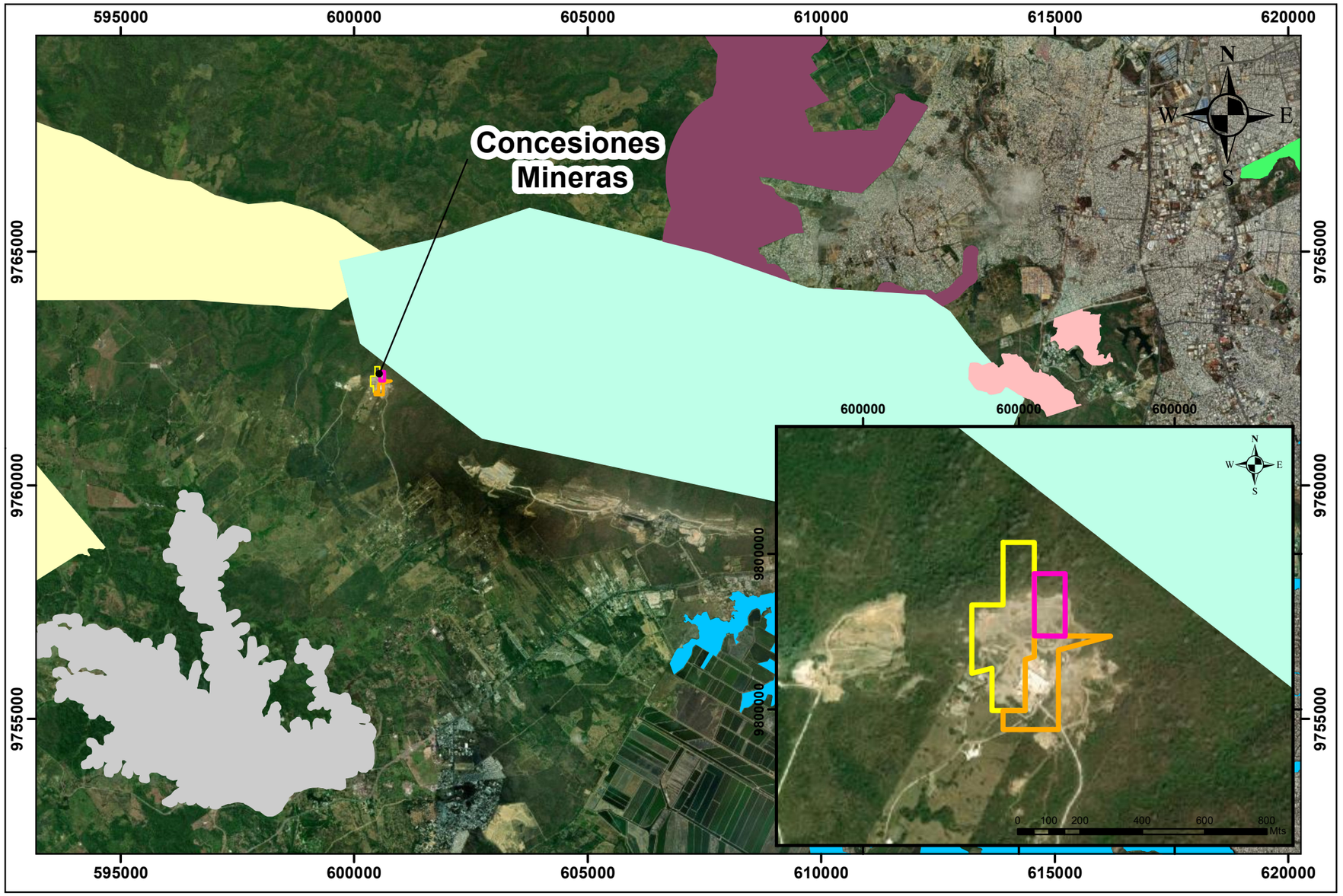
CONALI, División Política administrativa, 1:50.000, 2018.

GAD Municipal de Guayaquil, Limite Cantonal Guayaquil, 2022

MAPA N° 3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

- LOS SAMANES
- MANGLARES EL SALADO
- PARQUE LAGO

Bosque y Vegetación Protectora

- CERRO BLANCO
- LA PROSPERINA
- PAPAGAYO DE GUAYAQUIL
- SUBCUENCA DEL RIO CHONGON

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA PATRIMONIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

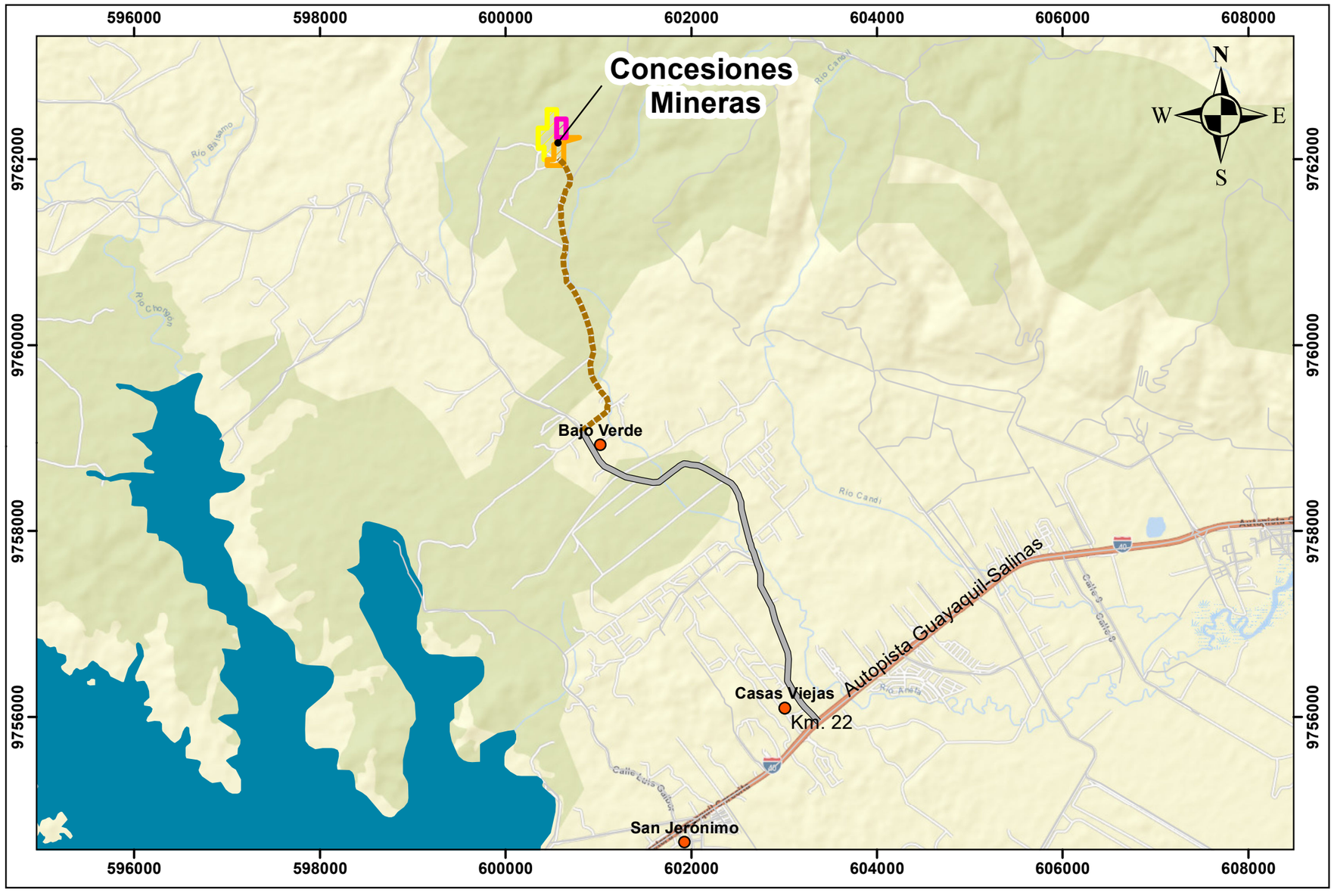
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Sistema Nacional de Área Protegida SNAP, 2022.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Bosque y Vegetación Protectora, 2022.

MAPA N° 4

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:50.000



Leyenda

Vías

Vías de acceso

vía asfaltada (4,76 km)

vía lastrada (3,18 km)

Signos Convencionales

Poblados

Represa de Chongón

Concesiones Mineras

La Condora

Condora II

Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:50.000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ACCESO A LAS CONCESIONES MINERAS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:50.000

Fuentes de información:

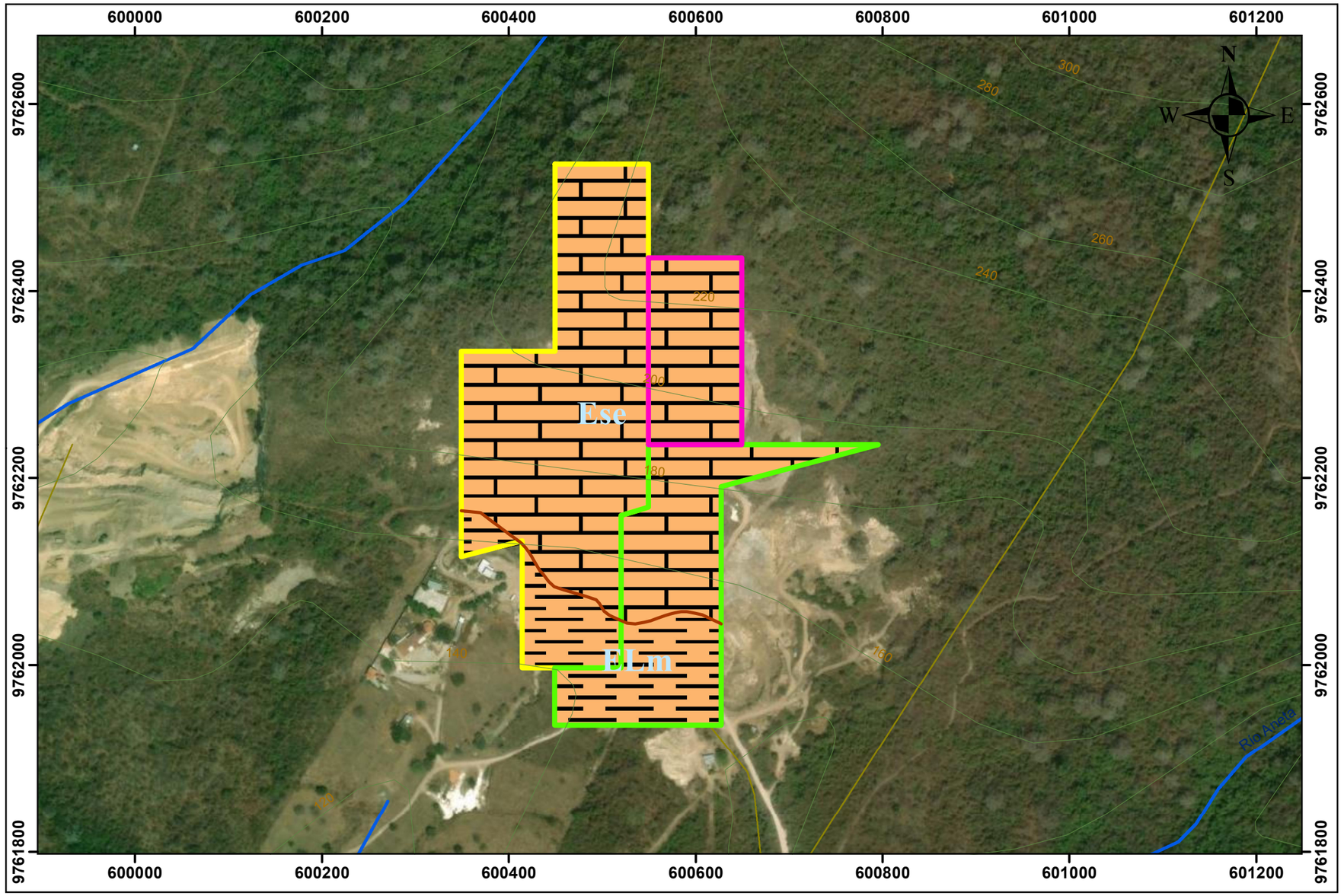
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Comunidades en el área de estudio, 2023

MAPA N° 5

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Contacto geológico

Edad	Formación Geológica	Simbología	Litología
Eoceno Superior	Las Masas	Elm	Lodolitas semiduras, estratificadas, verde amarillas, localmente calcáreas.
Eoceno Medio	San Eduardo	Ese	Calciturbiditas bien estratificadas.

Signos Convencionales

- Vías
- Ríos
- Curvas de nivel

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA GEOLOGÍA DEL ÁREA MINERA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

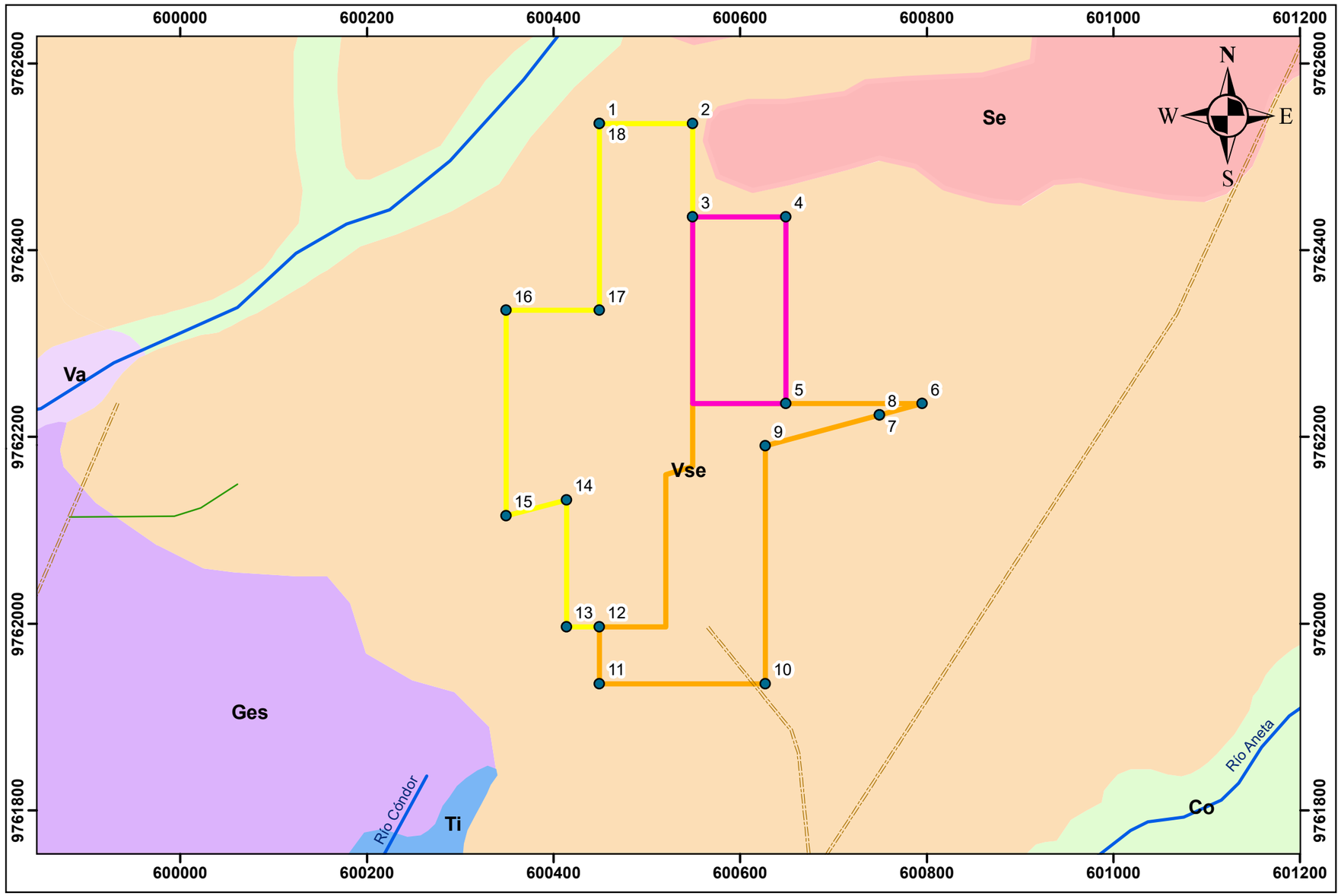
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Mapa Geológico del proyecto LAS CONDORAS, 2020.

MAPA N° 6

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Origen	Geoforma	Simbología	Clave
Deposicional	Coluvio-aluvial antiguo		Co
	Glacis de esparcimiento		Ges
	Terrazas indiferenciadas		Ti
	Valle fluvial		Va
Tectónico-erosivo	Vertiente de superficie de erosión		Vse
	Superficie de erosión		Se

Signos Convencionales

- Puntos certificado de intersección
- Vías
- Senderos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III
- Ríos

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA GEOMORFOLOGÍA DEL ÁREA MINERA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

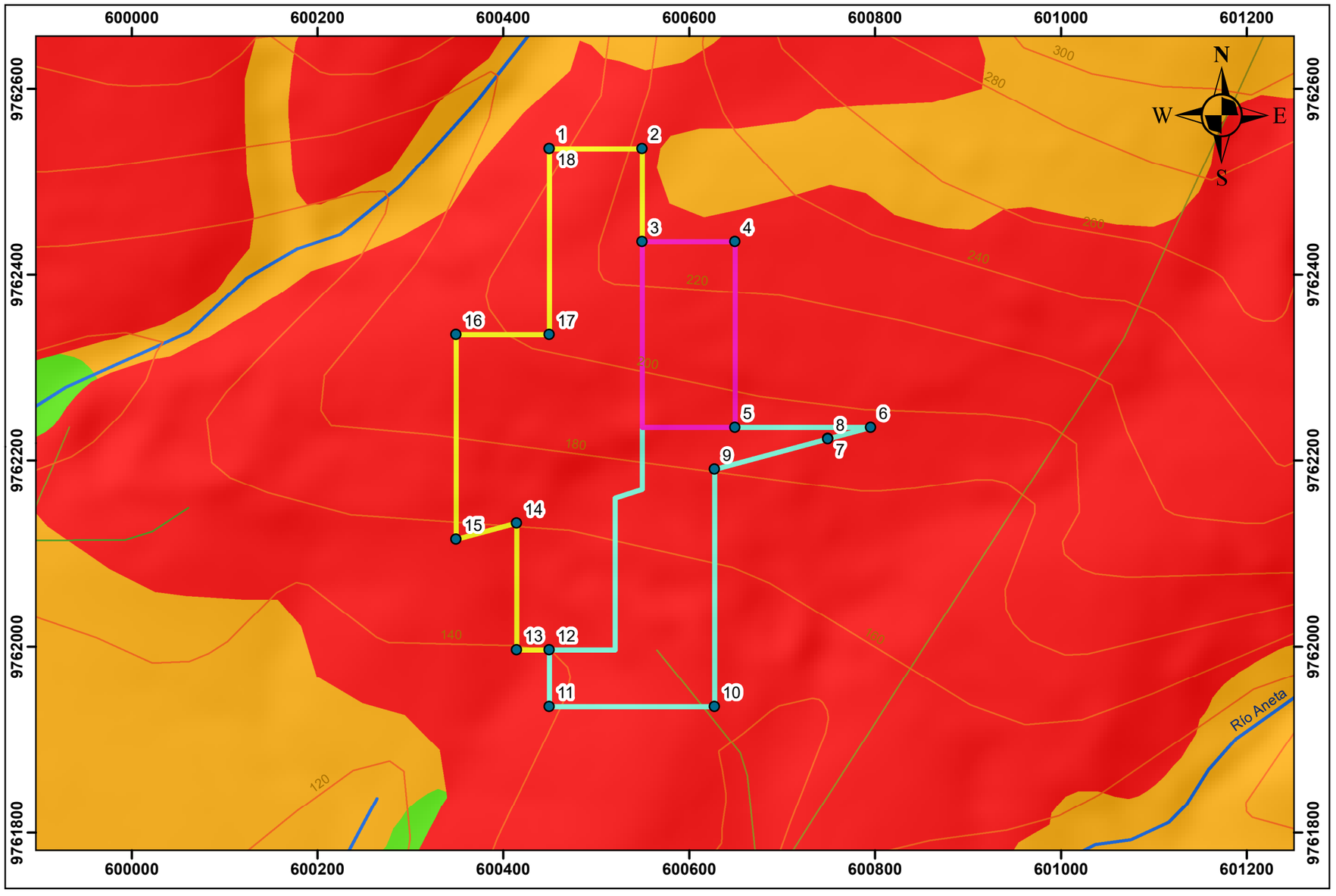
SIG Tierras-Ministerio de Agricultura y Ganadería, Geomorfología, 1:25.000, 2015.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Actualización del Certificado de Intersección, 1:5.000, 2023.

MAPA N° 7

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Pendiente

- MUY SUAVE (> 2 - 5 %)
- SUAVE (> 5 - 12 %)
- FUERTE (> 40 - 70 %)

Signos Convencionales

- Puntos certificado de intersección
- Senderos
- Curvas de nivel
- Vías
- Ríos

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA PENDIENTES

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

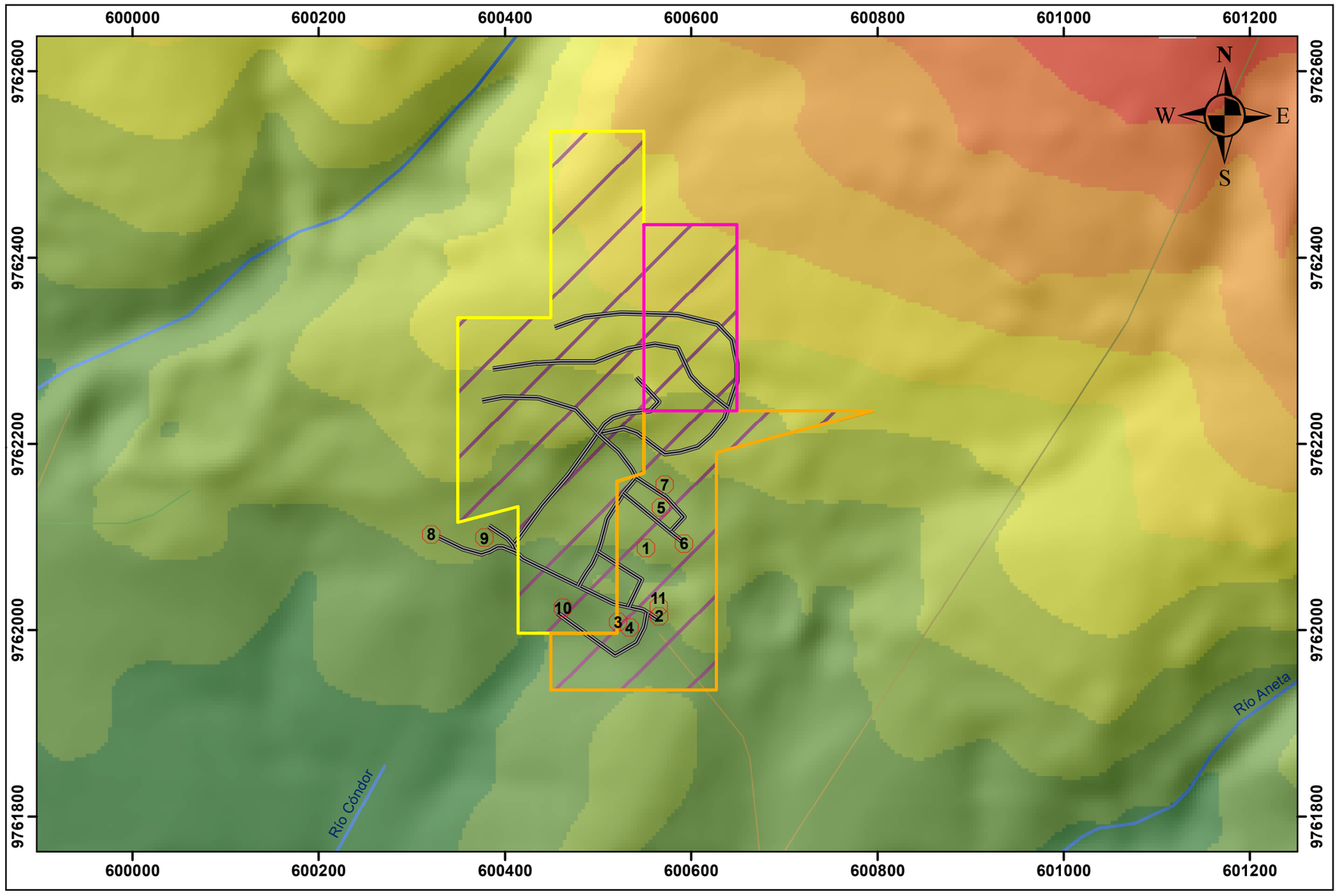
SIG Tierras-Ministerio de Agricultura y Ganadería, Geomorfología, 1:25.000, 2015.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Actualización del Certificado de Intersección1 1:5.000, 2023.

MAPA N° 8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Instalaciones
- Vías internas

Geoforma

- Vse — Vertiente de superficie de erosion

Altura (msnm)

- 100 - 120
- 120 - 140
- 140 - 160
- 160 - 180
- 180 - 200
- 200 - 220
- 220 - 240
- 240 - 260
- 260 - 280
- 280 - 300

Coordenadas de las instalaciones

Punto	Instalaciones	X	Y
1	Planta INDAMI	600551,80	9762088,26
2	Garita de ingreso	600565,79	9762015,22
3	Área de parqueo	600521,76	9762009,08
4	Oficinas administrativas-Laboratorio	600533,82	9762002,94
5	Taller mecánico	600567,90	9762131,85
6	Depósito de combustible	600592,46	9762093,11
7	Depósito de chatarra y llantas usadas	600571,71	9762156,4
8	Cisterna	600320,89	9762103,27
9	comedor	600378,25	9762099,25
10	Polvorín	600462,49	9762024,11
11	Edificio bodega-baños vestidores	600565,36	9762025,59

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

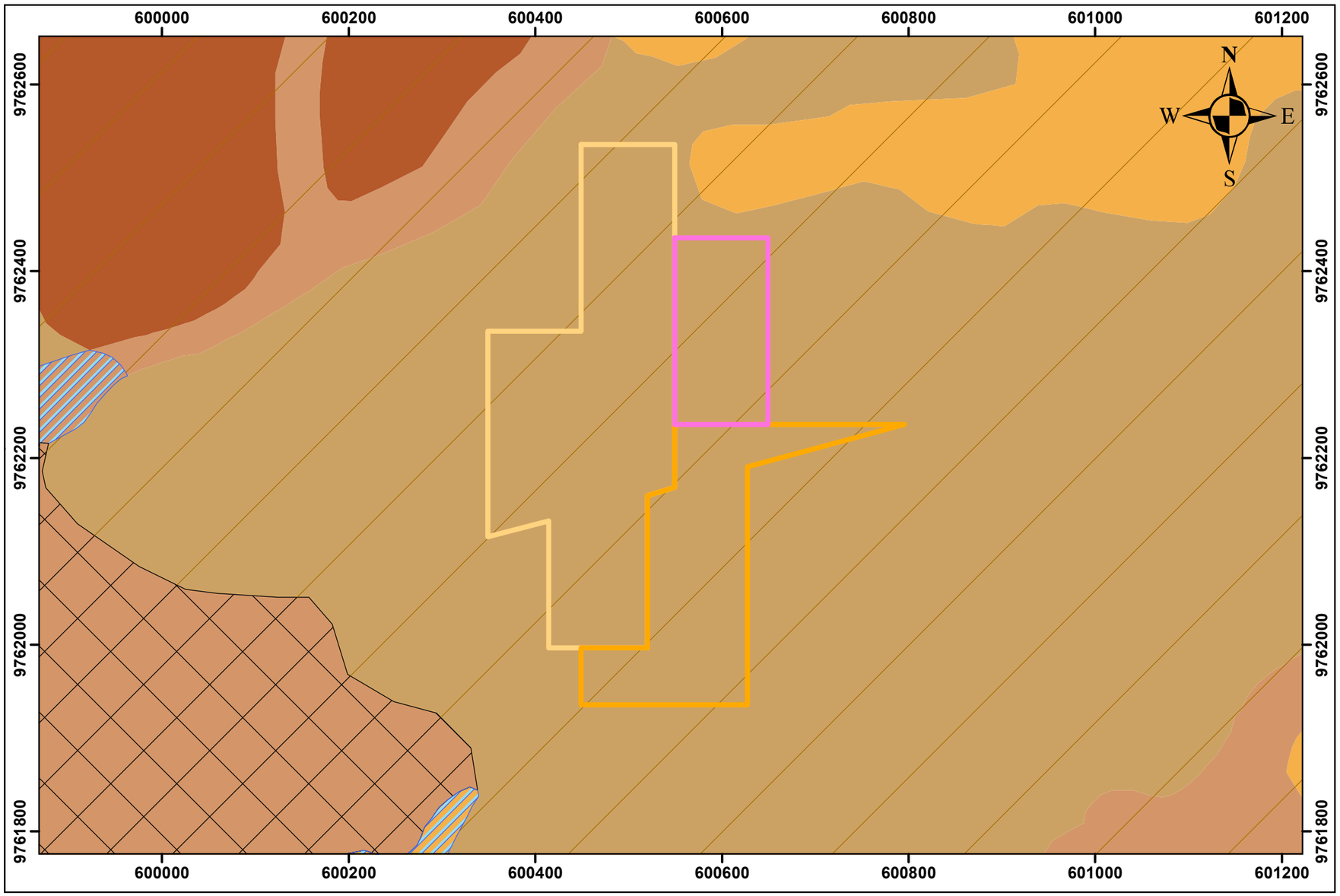
Ministerio de Agricultura y Ganadería, Modelo Digital del Terreno, 1:5.000, 2021

SIG Tierras-Ministerio de Agricultura y Ganadería, Geomorfología, 1:25.000, 2015.

MAPA N° 9

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Dominio fisiográfico

- CORDILLERA CHONGON COLONCHE
- MEDIO ALUVIAL
- RELIEVES ESTRUCTURALES Y COLINADOS TERCIARIOS

Tipo de suelo

- FRANCO
- FRANCO ARENOSO
- FRANCO ARCILLO - ARENOSO
- FRANCO ARCILLOSO

Signos Convencionales

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA FISIOGRAFÍA Y SUELO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

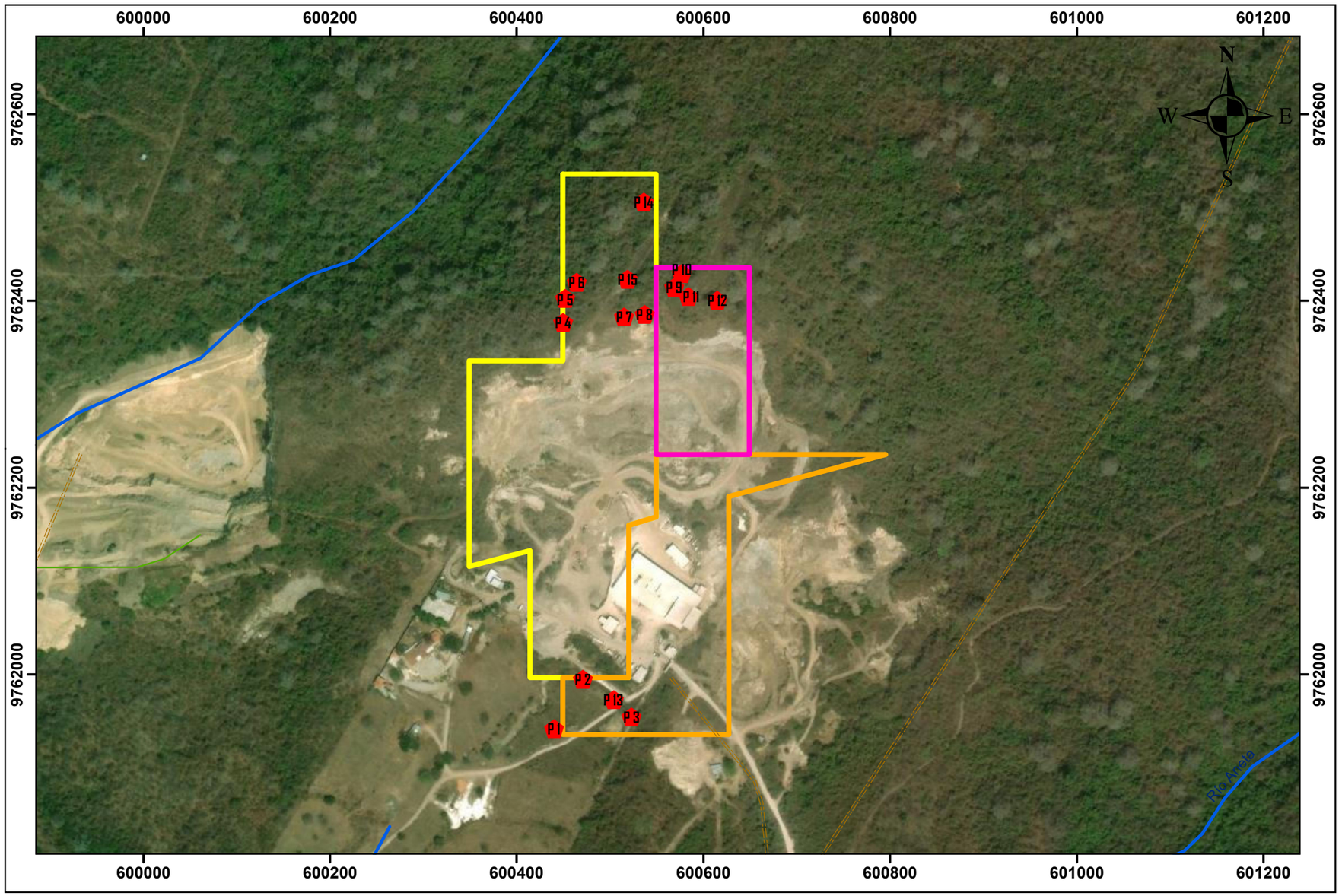
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Mapa geopedológico del Ecuador continental 2009-2015, 1:25.000, 2019.

MAPA N° 10

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- PUNTOS SUBMUESTRAS DE SUELO

COORDENADAS DE SUBMUESTRAS DE SUELO

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de sub muestras (WGS-84)	Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental
GUI-01597	P 1 600440-9761942; P 2 600471-9761995; P 3 600523-9761955 P 4 600450-9762377; P 5 600452-9762403; P 6 600464-9762420; P 7 600515-9762383; P 8 600537-9762386; P 9 600569-9762415; P 10 600577-9762429; P 11 600584-9762405; P 12 600615-9762401; P 13 600504-9761973; P 14 600536-9762506; P 15 600519-9762423.	02/2023	pH	pH	8,03	6 a 8	No cumple
			Arsénico	mg/Kg	6,162	12	Cumple
			Bario	mg/Kg	219,395	200	No cumple
			Cadmio	mg/Kg	0,88	0,5	No cumple
			Cobalto	mg/Kg	14,133	10	No cumple
			Cobre	mg/Kg	48,749	25	No cumple
			Cromo total	mg/Kg	39,713	54	Cumple
			Estaño	mg/Kg	< 0,940	5	Cumple
			Mercurio	mg/Kg	< 0,1024	0,1	No cumple
			Molibdeno	mg/Kg	< 0,262	5	Cumple
			Níquel	mg/Kg	38,678	19	No cumple
			Plomo	mg/Kg	16,609	19	Cumple
			Selenio	mg/Kg	< 3,605	1	No cumple
			Vanadio	mg/Kg	53,425	76	Cumple
			Zinc	mg/Kg	92,630	60	No cumple
			TPH	mg/Kg	< 15	‹ 150	Cumple

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

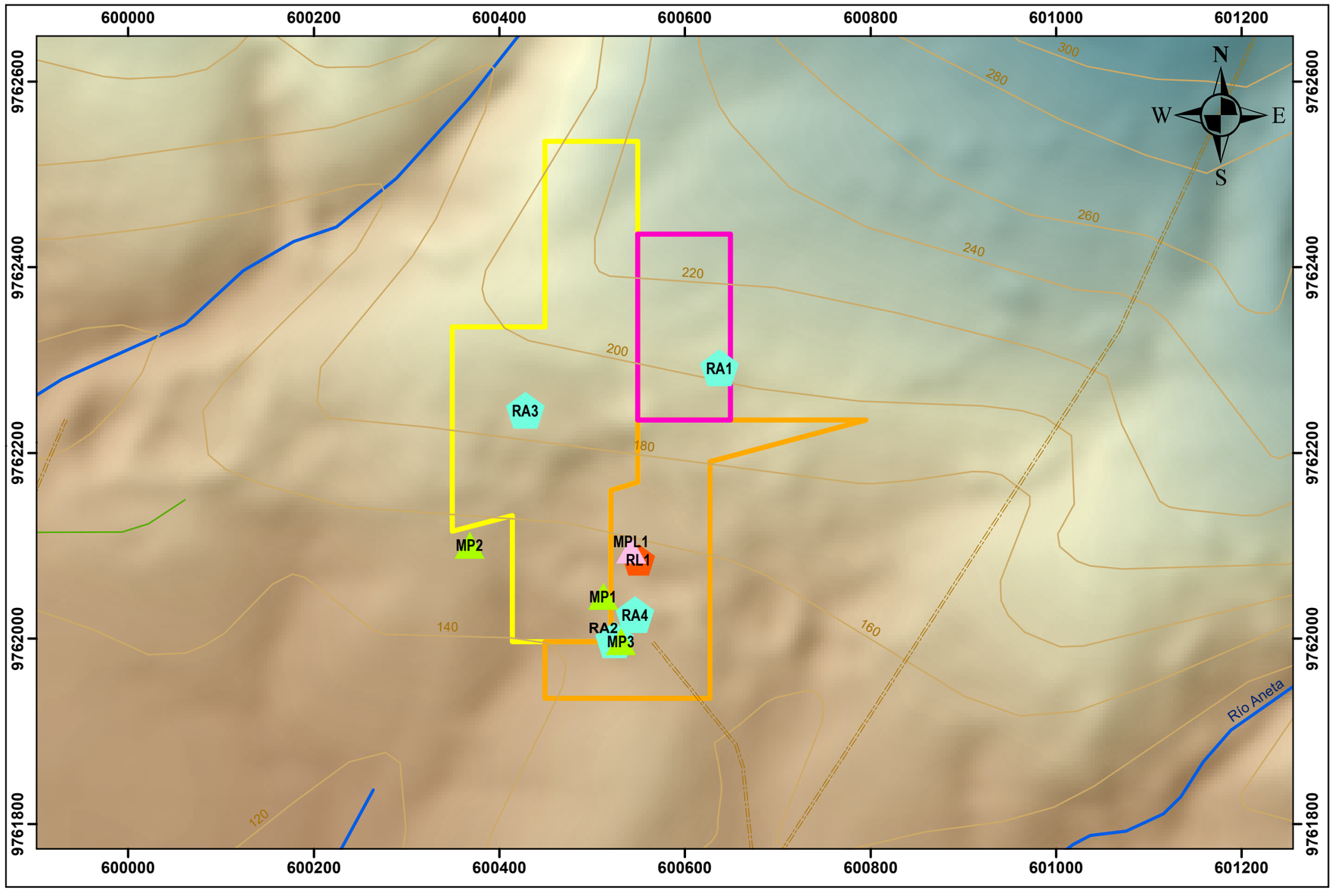
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Muestreo de suelo Laboratorio SGS, 2023.

MAPA N° 11

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Muestreo

- RUIDO AMBIENTAL
- RUIDO LABORAL
- MATERIAL PARTICULADO PM10 Y PM2.5
- MATERIAL PARTICULADO PM10 Y PM2.5 LABORAL

COORDENADAS DE PUNTOS DE MUESTREO

Muestreo	PUNTOS	X	Y	Cumple o no con la norma ambiental vigente
RUIDO AMBIENTAL	RA1	600637	9762292	CUMPLE
	RA2	600524	9761999	CUMPLE
	RA3	600428	9762246	CUMPLE
	RA4	600546	9762026	CUMPLE
RUIDO LABORAL	RL1	600550	9762085	CUMPLE
MATERIAL PARTICULADO PM10 Y PM2.5	MP1	600512	9762046	CUMPLE
	MP2	600368	9762101	CUMPLE
	MP3	600531	9761997	CUMPLE
MATERIAL PARTICULADO PM10 Y PM2.5 LABORAL	MPL1	600542	9762096	CUMPLE

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Curvas de nivel
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO

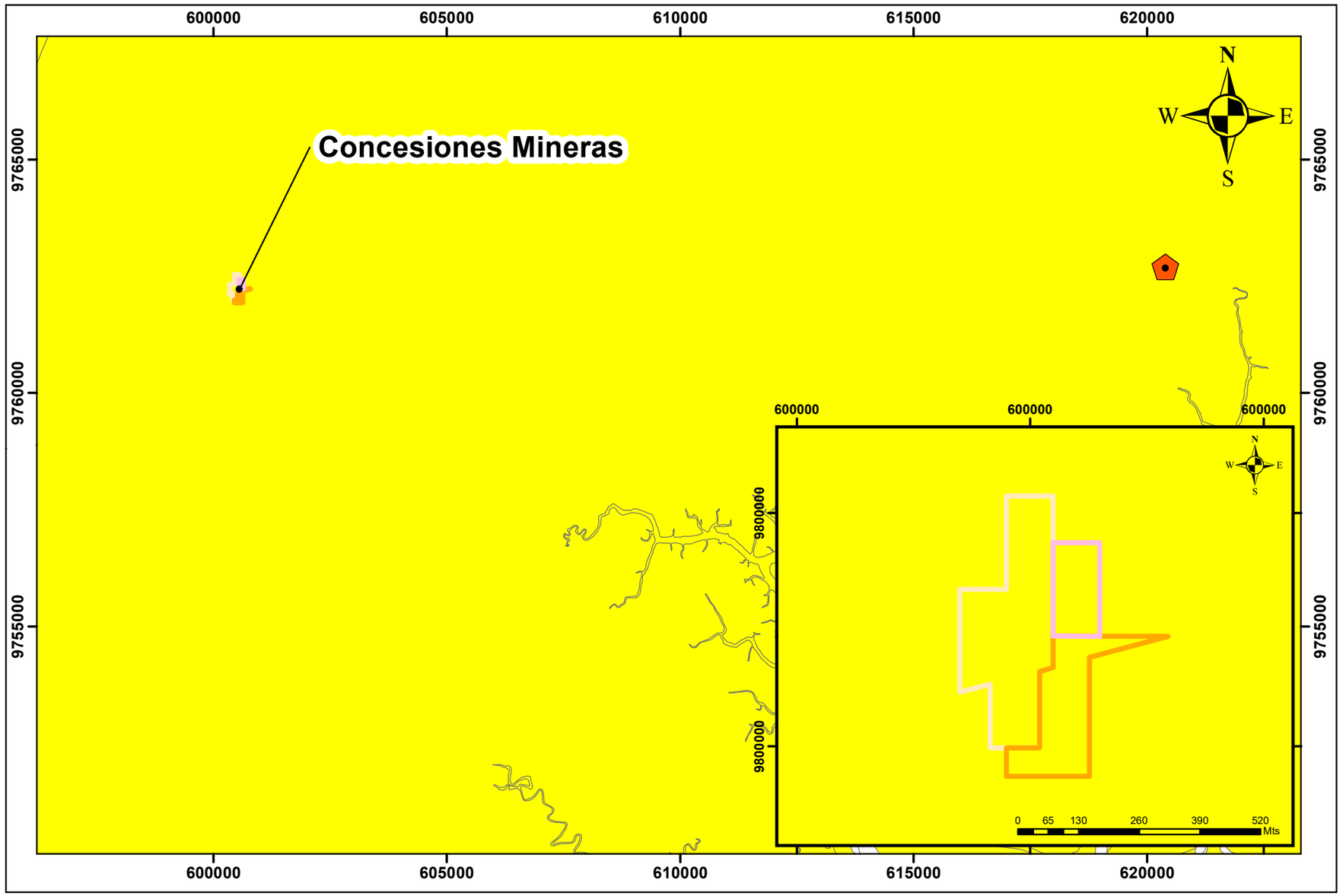
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Monitoreos Ambientales, 2022.

MAPA N° 12

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

Estación meteorológica Guayaquil Radio Sonda

Tipo de clima

Clima subhúmedo con gran deficiencia en la época seca, Megatérmico o cálido

Código de la estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas WGS84 ZONA 17S			Distancia desde la estación a las concesiones mineras
			ESTE	NORTE	ALTITUD	
M1096	Guayaquil Radio Sonda	Climatológica Principal (CP)	620391.03	9762710.40	3	19847.45 metros

Signos Convencionales

Guayaquil

Concesión Minera

La Condora

Condora II

Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA CLIMAS DEL ECUADOR

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

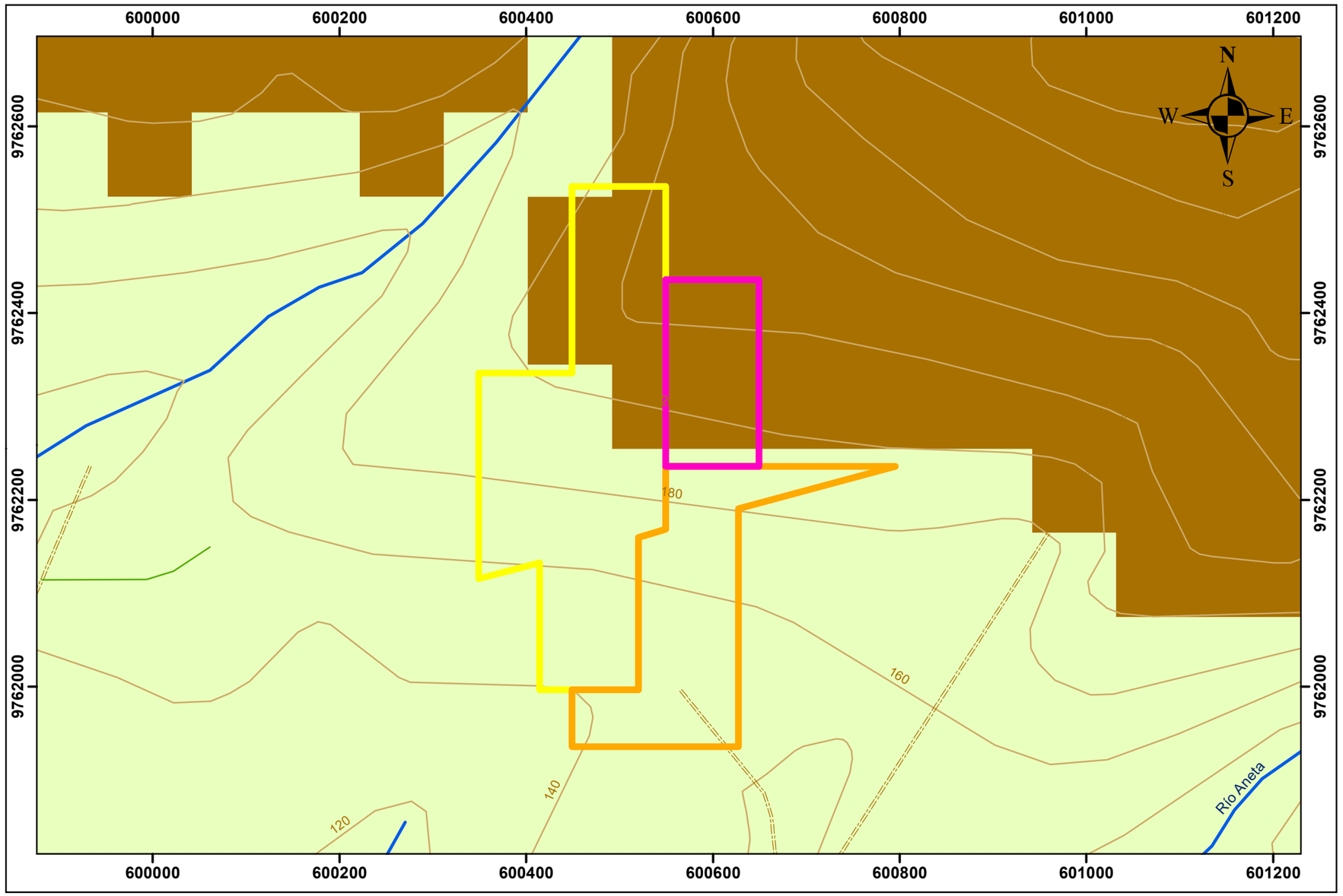
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Tipos de clima Ecuador 2017, Agosto 2017.

MAPA N° 13

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Pisos Bioclimáticos

- PIEMONTANO
- TIERRAS BAJAS

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Curvas de nivel
- Ríos

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA PISOS BIOCLIMÁTICOS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

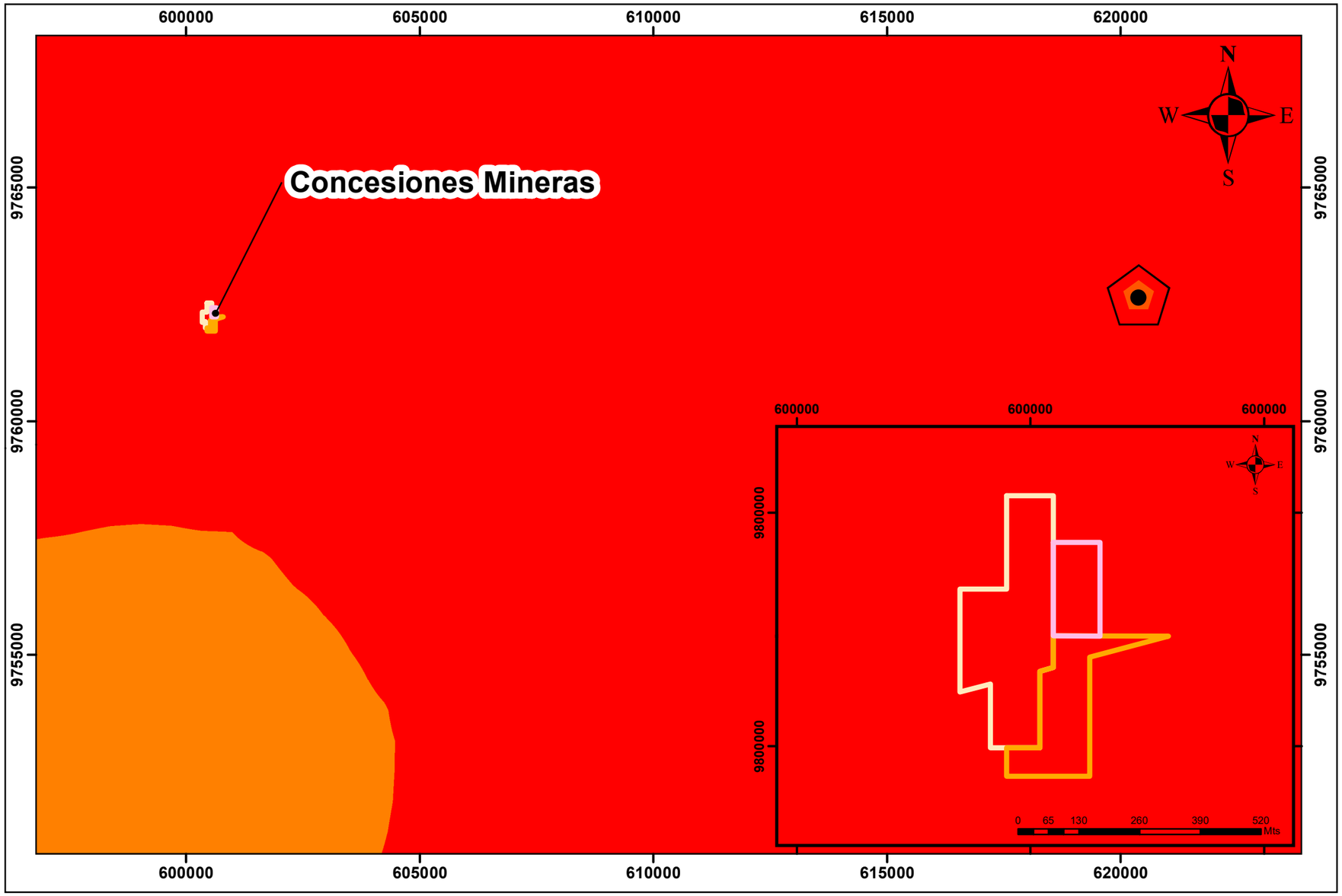
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Ministerio del Ambiente (MAE), Pisos Bioclimáticos del Ecuador, 1:100.000, 2013.

MAPA N° 14

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

Estación meteorológica Guayaquil Radio Sonda

Rangos de Temperatura °C

- 25,0 - 25,6
- 25,6 - 26,5

Código de la estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas WGS84 ZONA 17S			Distancia desde la estación a las concesiones mineras
			ESTE	NORTE	ALTITUD	
M1096	Guayaquil Radio Sonda	Climatológica Principal (CP)	620391.03	9762710.40	3	19847.45 metros

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ISOTERMAS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

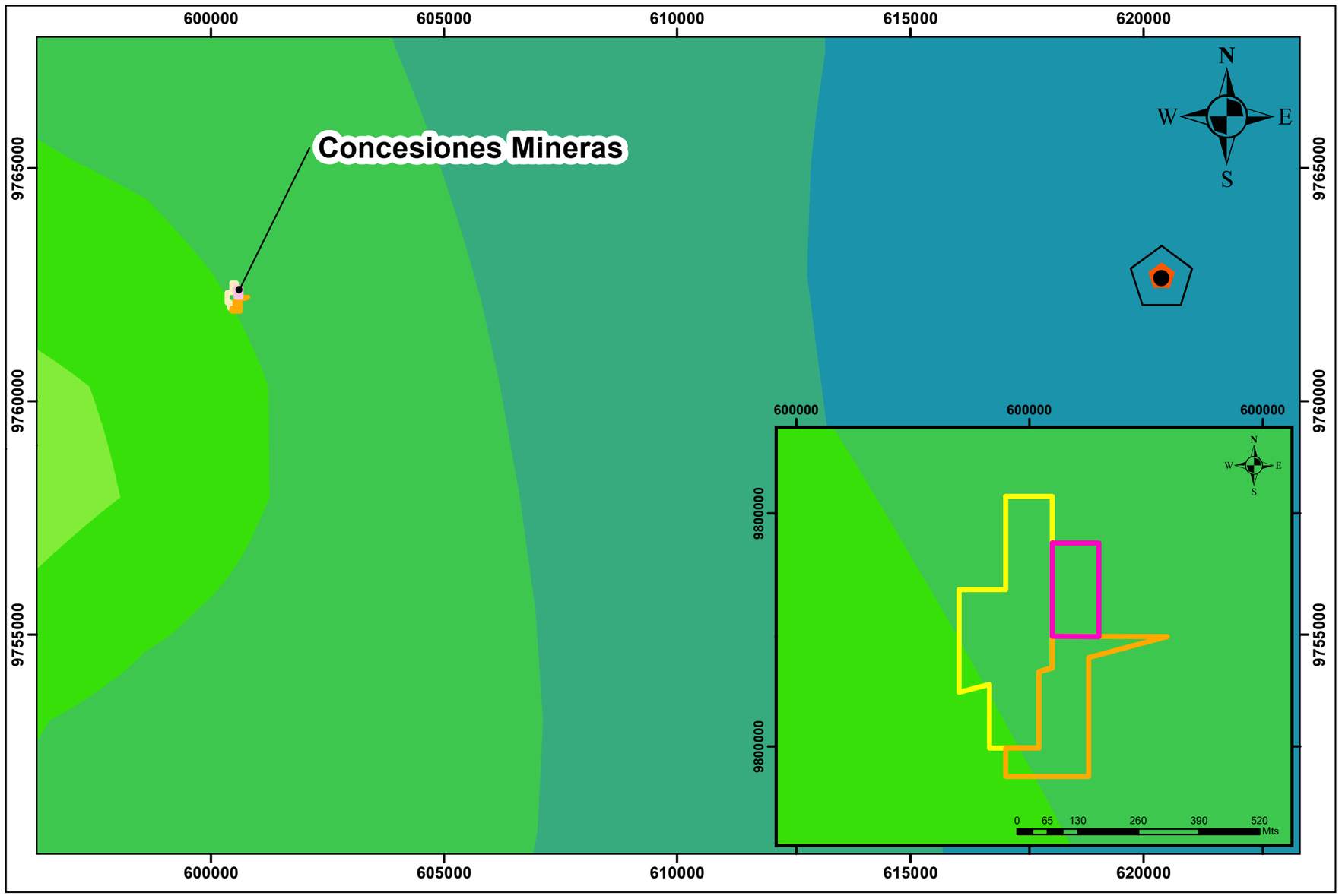
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Isotermas medias anuales de la serie histórica 1981-2010, Agosto 2017.

MAPA N° 15

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

Estación meteorológica Guayaquil Radio Sonda

Rango de Isoyetas mm

- 551,2 - 727,0
- 727,0 - 825,5
- 825,5 - 880,6
- 880,6 - 979,1
- 979,1 - 1.154,9
- 1.155 - 1.468,8

Código de la estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas WGS84 ZONA 17S			Distancia desde la estación a las concesiones mineras
			ESTE	NORTE	ALTITUD	
M1096	Guayaquil Radio Sonda	Climatológica Principal (CP)	620391.03	9762710.40	3	19847.45 metros

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA DE ISOYETAS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

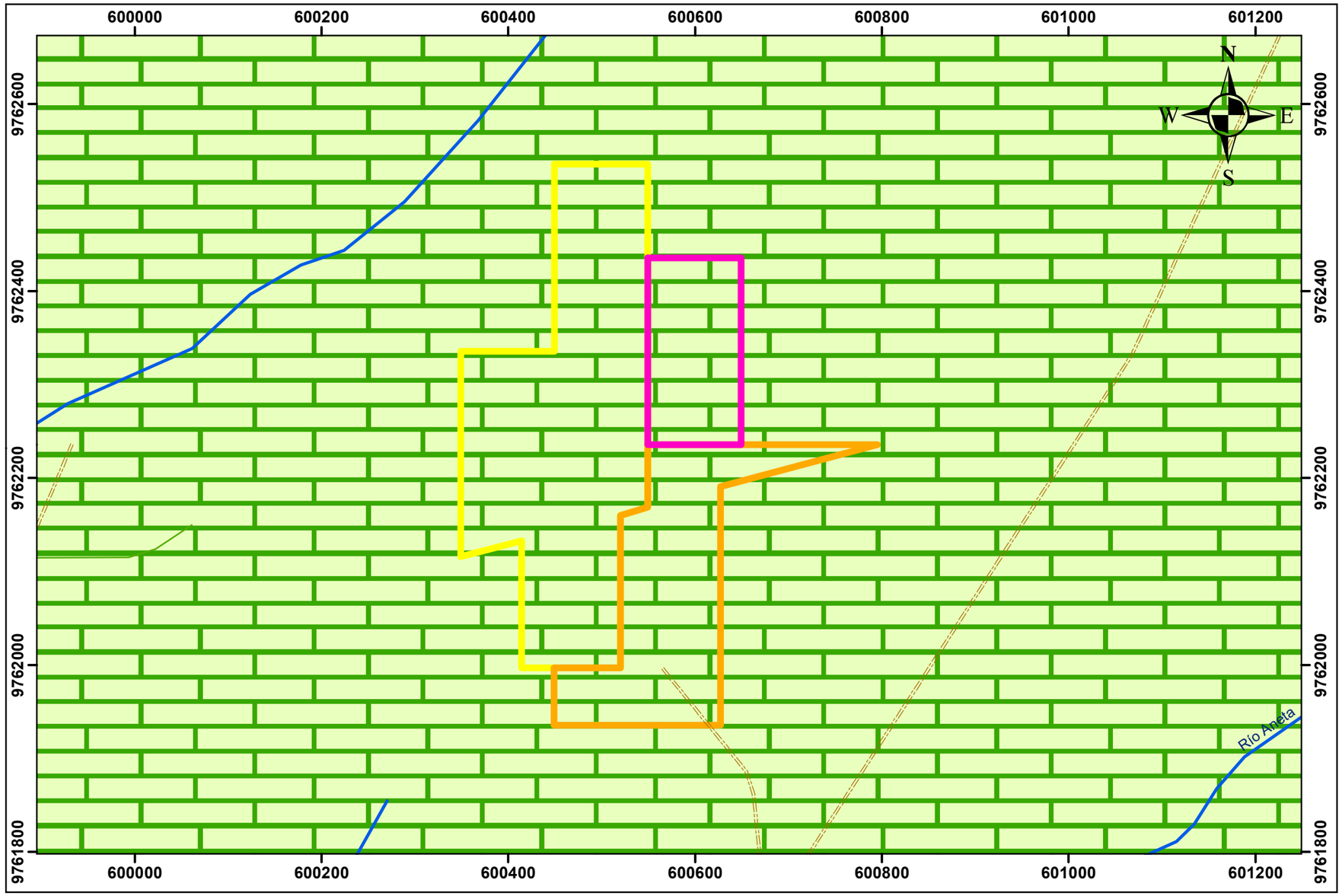
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Isoyetas medias anuales de la serie histórica 1981-2010, Agosto 2017.

MAPA N° 16

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

	Litología	Formación Geológica	Permeabilidad	Grado de Permeabilidad	Simbología	Asociados a
	Calizas	SAN EDUARDO (E_{SE})	Secundaria (Fisuración o Karstificación)	Media	V2	Acuíferos

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA HIDROGEOLÓGICO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

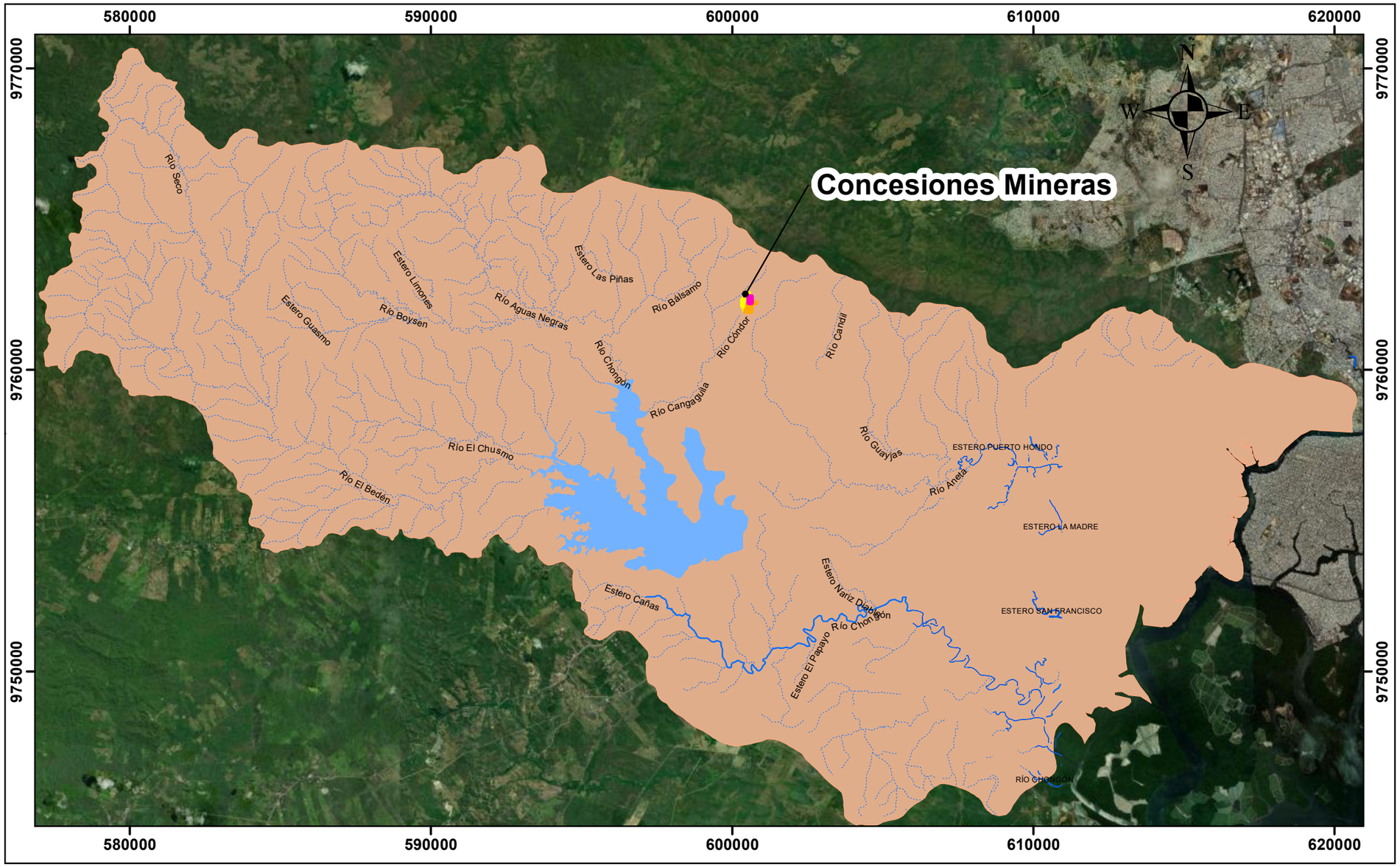
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Senagua-Espol, Mapa Hidrogeológico, 1:250.000, 2014.

MAPA N° 17

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:150.000



Leyenda

- Represa de Chongón

Ríos

- INTERMITENTE
- PERENNE

Unidad Hidrográfica Nivel 5

- Cuenca Río Chongón

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:150.000

0 1.500 3.000 6.000 9.000 12.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:150.000

Fuentes de información:

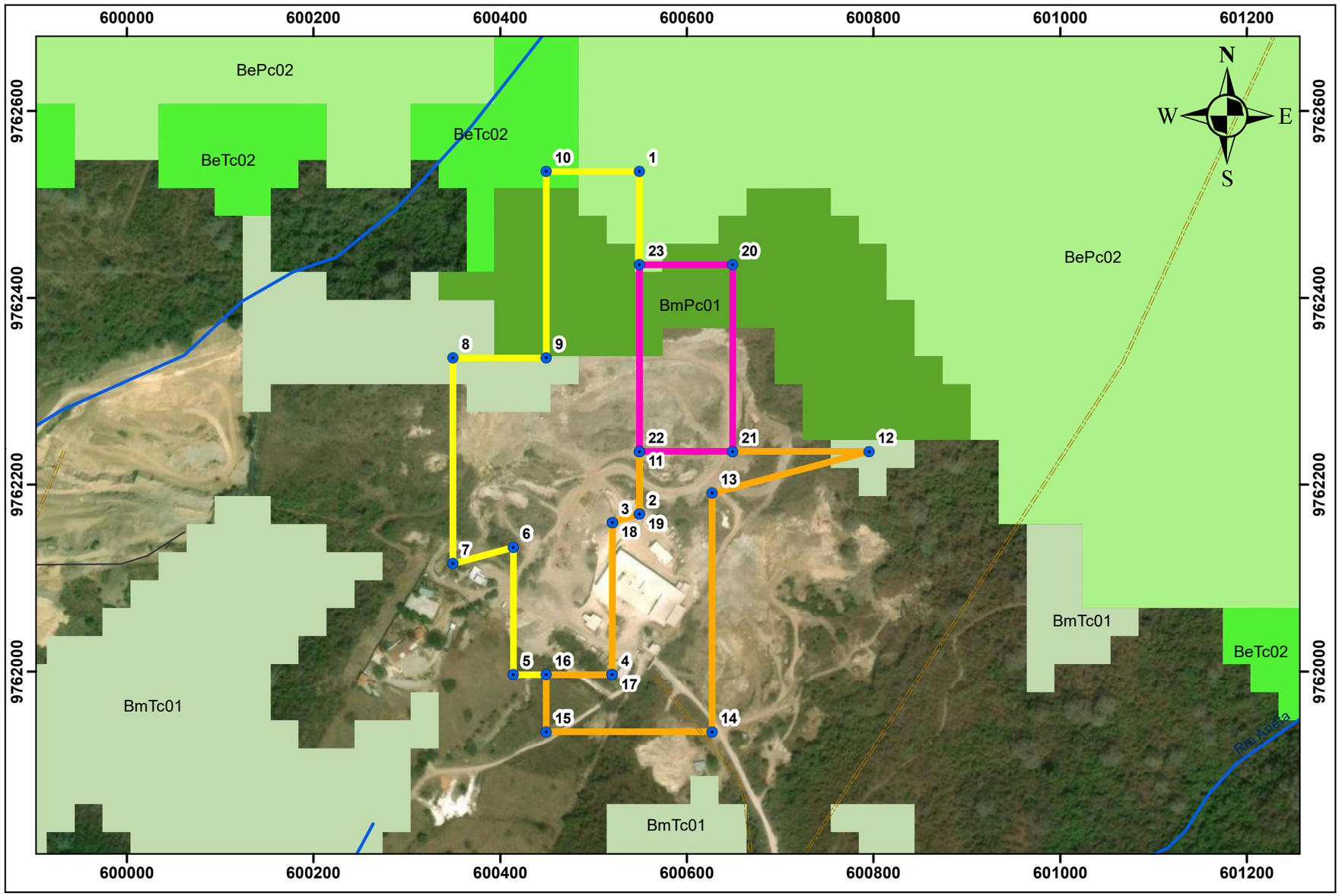
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Unidades Hidrográficas Nivel 5, 1:250.000 2022.

MAPA N° 18

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

ECOSISTEMAS

- BmPc01 — BOSQUE SEMIDECIDUO DE LA CORDILLERA COSTERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL
- BmTc01 — BOSQUE SEMIDECIDUO DE TIERRAS BAJAS DEL JAMA-ZAPOTILLO
- BeTc02 — BOSQUE SIEMPREVERDE ESTACIONAL DE TIERRAS BAJAS DEL JAMA-ZAPOTILLO
- BePc02 — BOSQUE SIEMPREVERDE ESTACIONAL PIEMONTANO DE LA CORDILLERA COSTERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

Signos Convencionales

- Vértices de las concesiones
- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ECOSISTEMAS

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

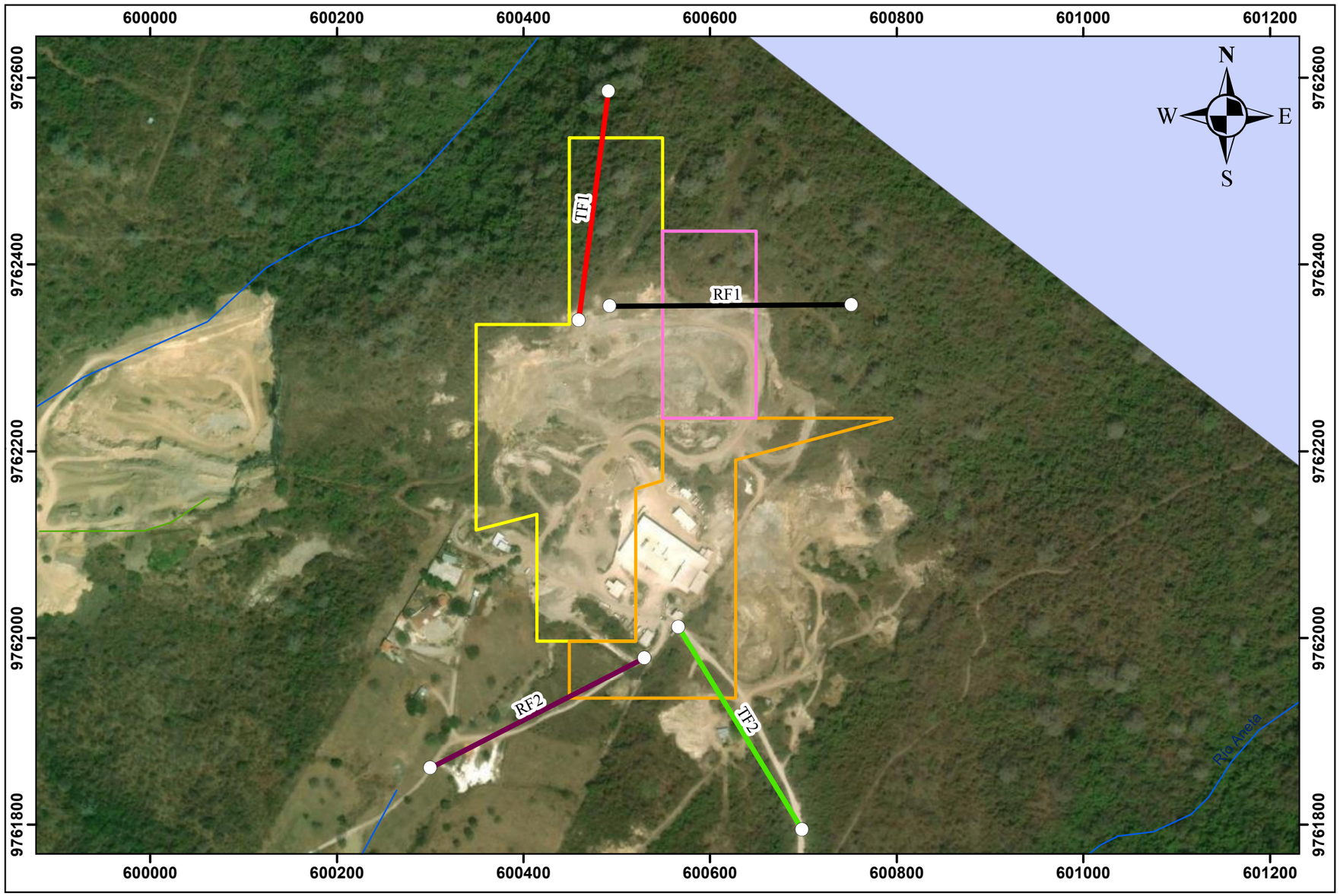
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Ecosistemas, 1:100.000, 2012.

MAPA N° 19

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos de muestreo

TRANSECTO

- TF1
- TF2
- RF1
- RF2

Bosque y vegetación protectora

- CERRO BLANCO

Código	Coordenadas WGS84 17S	
	X	Y
TF1 Inicio	600459	9762341
TF1 Final	600491	9762586
TF2 Inicio	600566	9762012
TF2 Final	600698	9761795
RF1 Inicio	600492	9762355
RF1 Final	600751	9762357
RF2 Inicio	600530	9761979
RF2 Final	600300	9761861

Signos Convencionales

- Senderos
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE FLORA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

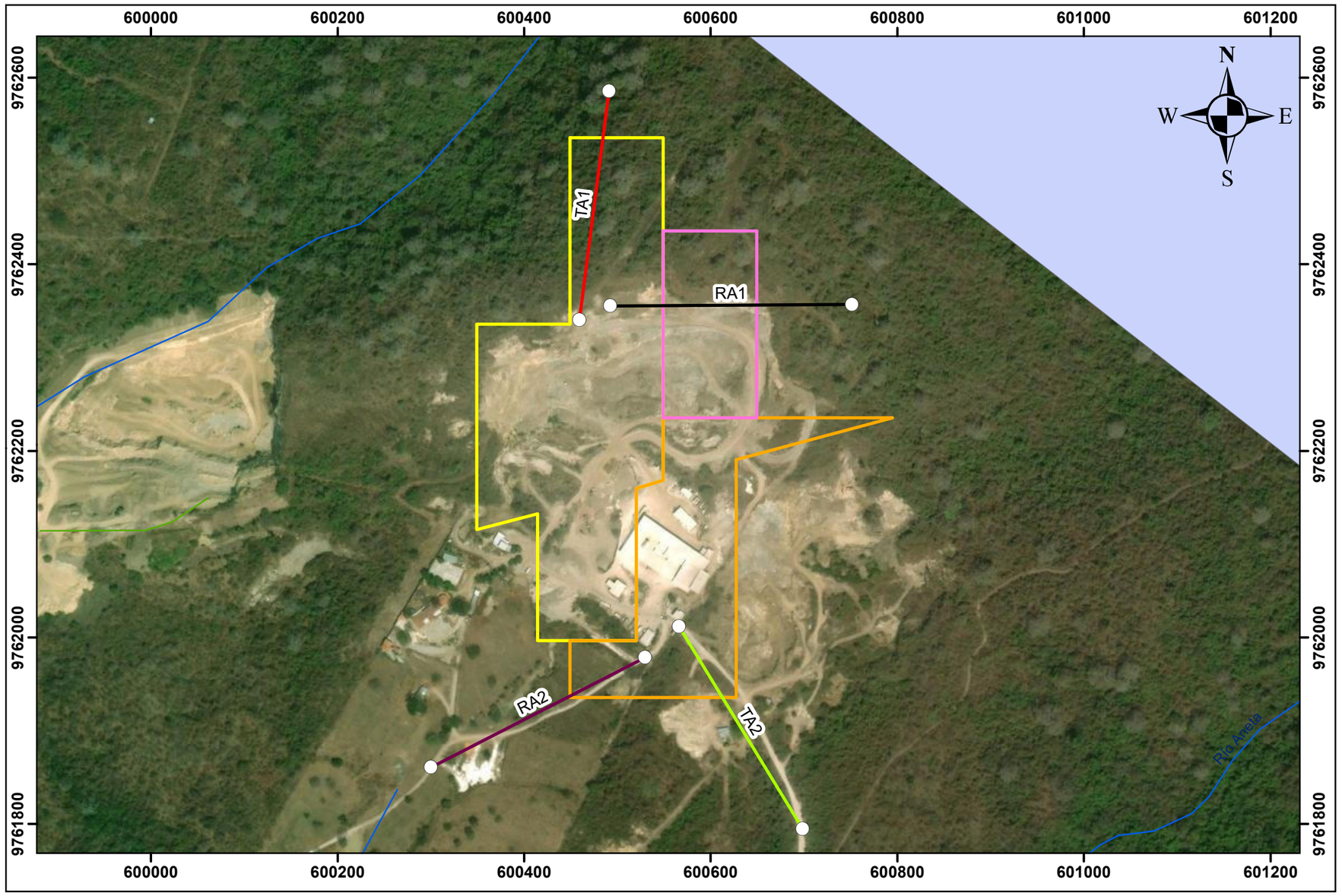
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 20

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos de muestreo

TRANSECTO

- TA1
- TA2
- RA1
- RA2

Bosque y vegetación protectora

- CERRO BLANCO

Código	Coordenadas WGS84 17S	
	X	Y
TA1 Inicio	600459	9762341
TA1 Final	600491	9762586
TA2 Inicio	600566	9762012
TA2 Final	600698	9761795
RA1 Inicio	600492	9762355
RA1 Final	600751	9762357
RA2 Inicio	600530	9761979
RA2 Final	600300	9761861

Signos Convencionales

- Senderos
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE ORNITOFAUNA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

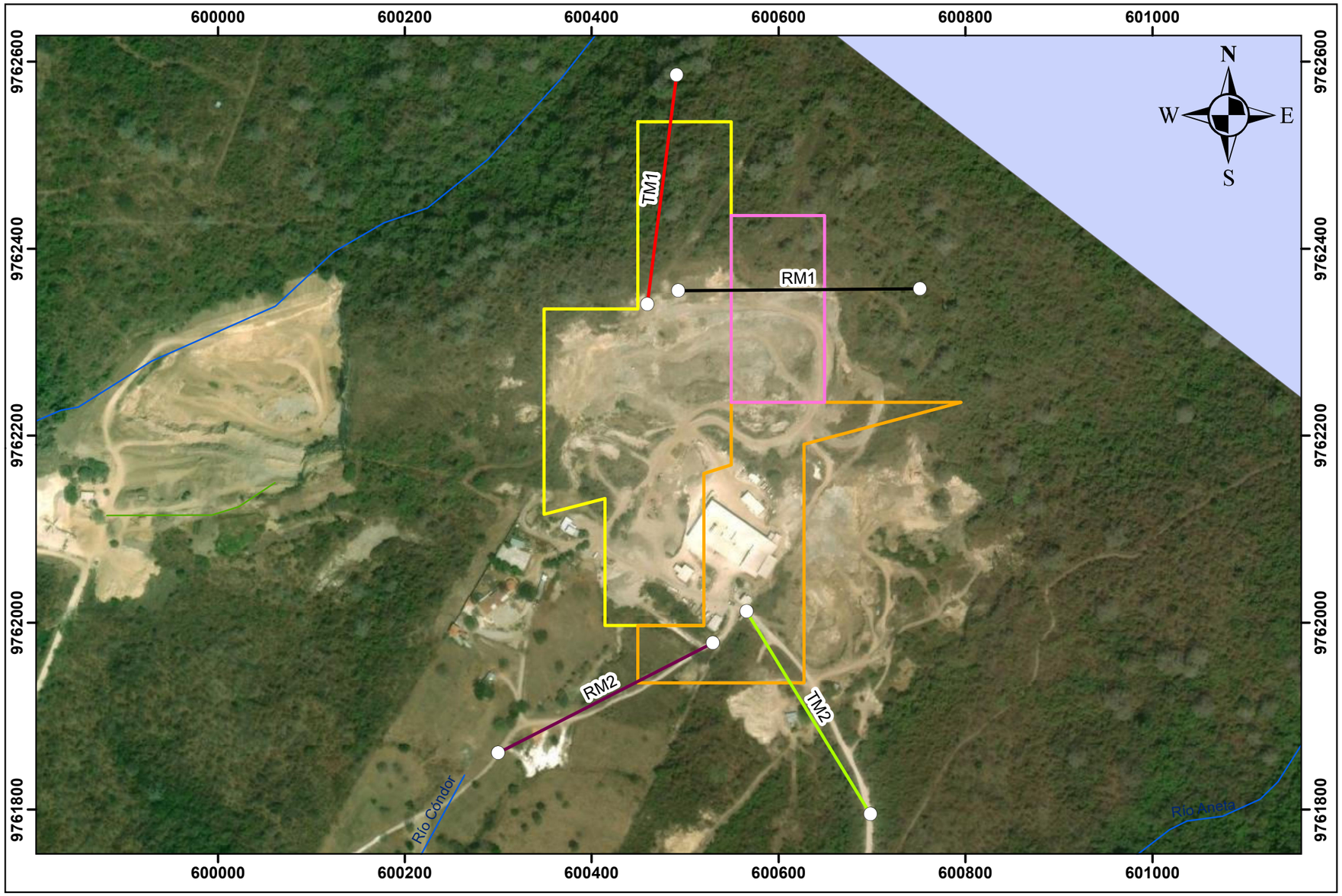
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 21

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos de muestreo

TRANSECTO

- TM1
- TM2
- RM1
- RM2

Bosque y vegetación protectora

- CERRO BLANCO

Código	Coordenadas WGS84 17S	
	X	Y
TM1 Inicio	600459	9762341
TM1 Final	600491	9762586
TM2 Inicio	600566	9762012
TM2 Final	600698	9761795
RM1 Inicio	600492	9762355
RM1 Final	600751	9762357
RM2 Inicio	600530	9761979
RM2 Final	600300	9761861

Signos Convencionales

- Senderos
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE MASTOFAUNA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

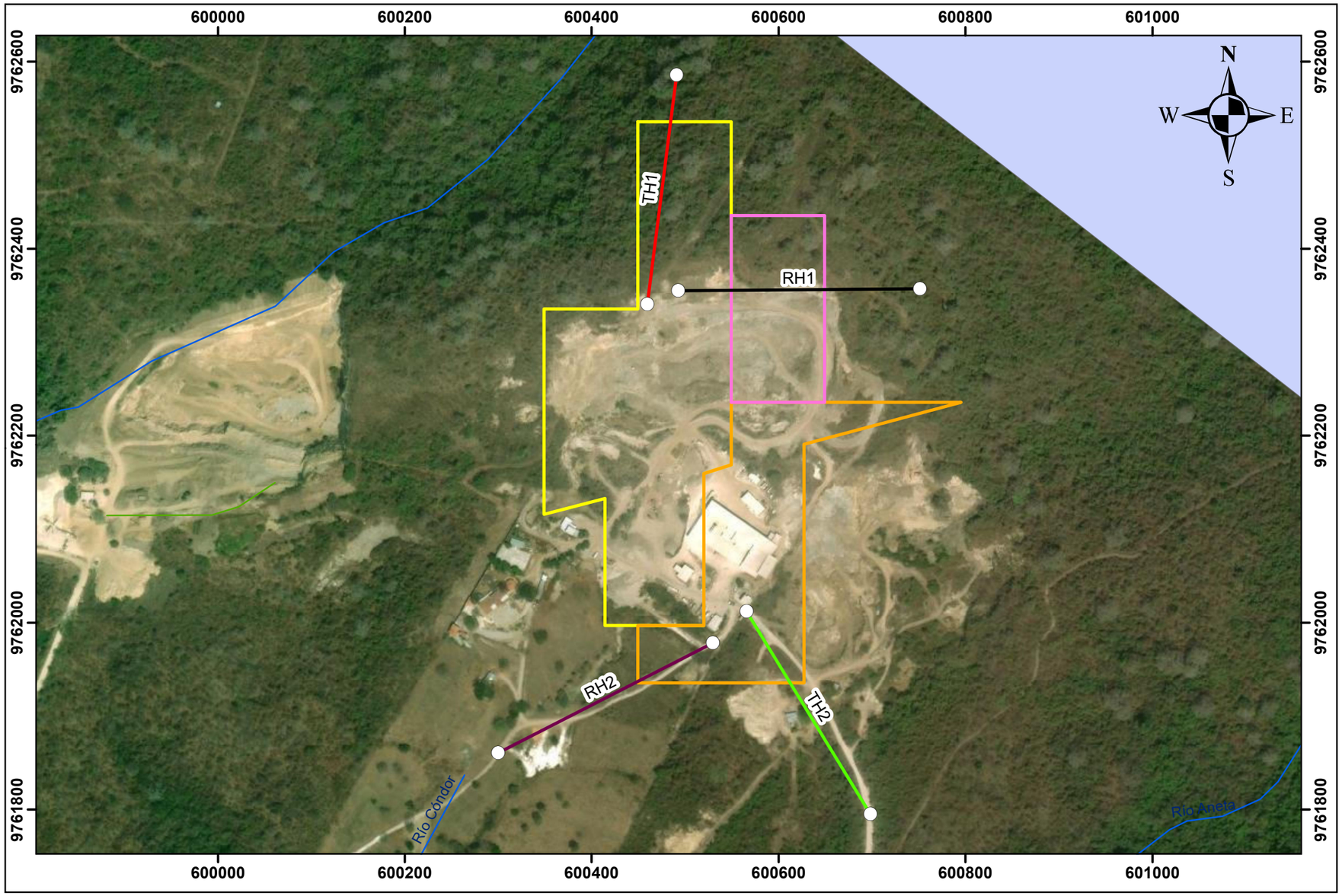
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 22

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos de muestreo

TRANSECTO

- TH1
- TH2
- RH1
- RH2

Bosque y vegetación protectora

- CERRO BLANCO

Código	Coordenadas WGS84 17S	
	X	Y
TH1 Inicio	600459	9762341
TH1 Final	600491	9762586
TH2 Inicio	600566	9762012
TH2 Final	600698	9761795
RH1 Inicio	600492	9762355
RH1 Final	600751	9762357
RH2 Inicio	600530	9761979
RH2 Final	600300	9761861

Signos Convencionales

- Senderos
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE HERPETOFAUNA

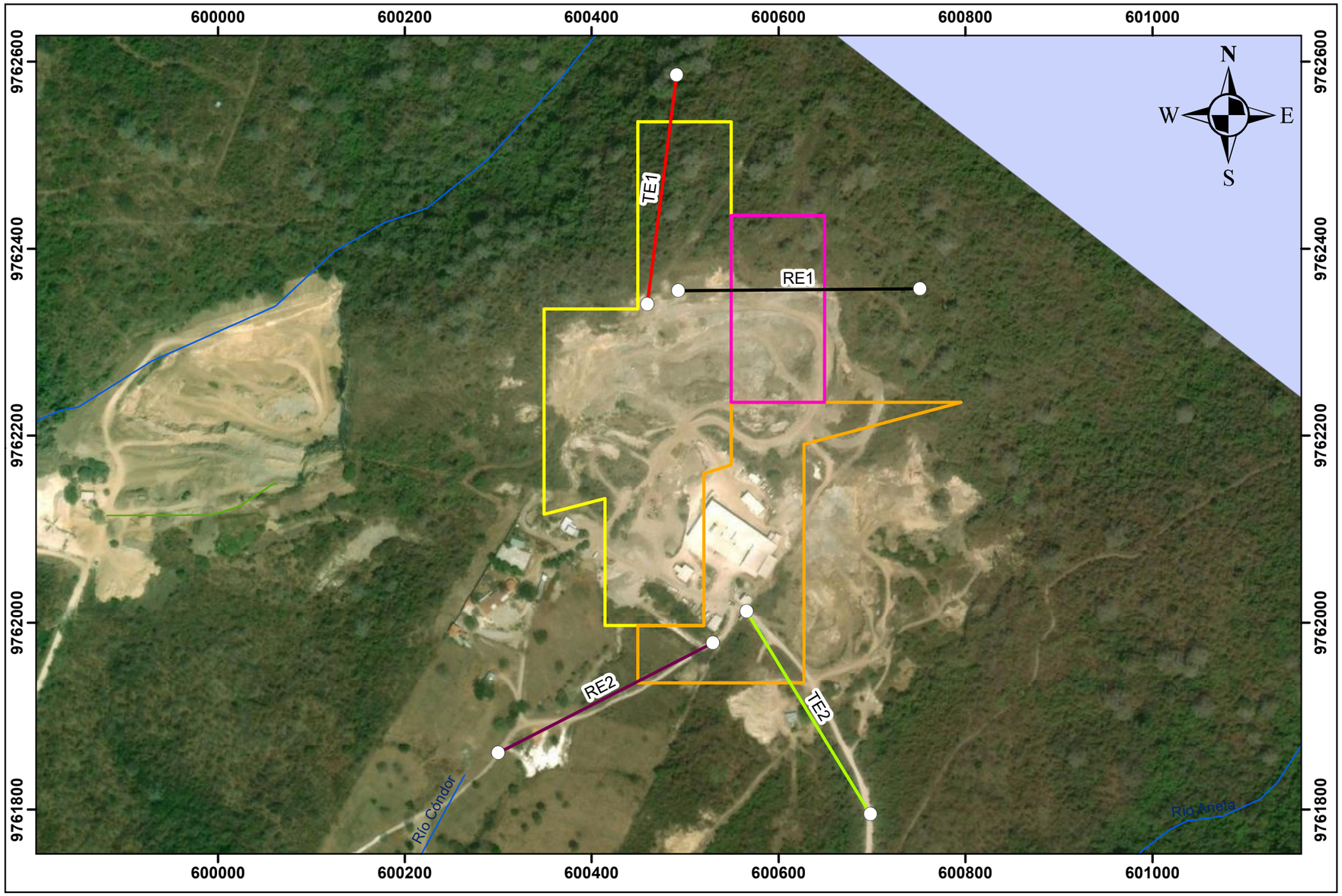
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 23

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos de muestreo

TRANSECTO

- TE1
- TE2
- RE1
- RE2

Bosque y vegetación protectora

- CERRO BLANCO

Código	Coordenadas WGS84 17S	
	X	Y
TE1 Inicio	600459	9762341
TE1 Final	600491	9762586
TE2 Inicio	600566	9762012
TE2 Final	600698	9761795
RE1 Inicio	600492	9762355
RE1 Final	600751	9762357
RE2 Inicio	600530	9761979
RE2 Final	600300	9761861

Signos Convencionales

- Senderos
- Rios

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA MUESTREO DE ENTOMOFAUNA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

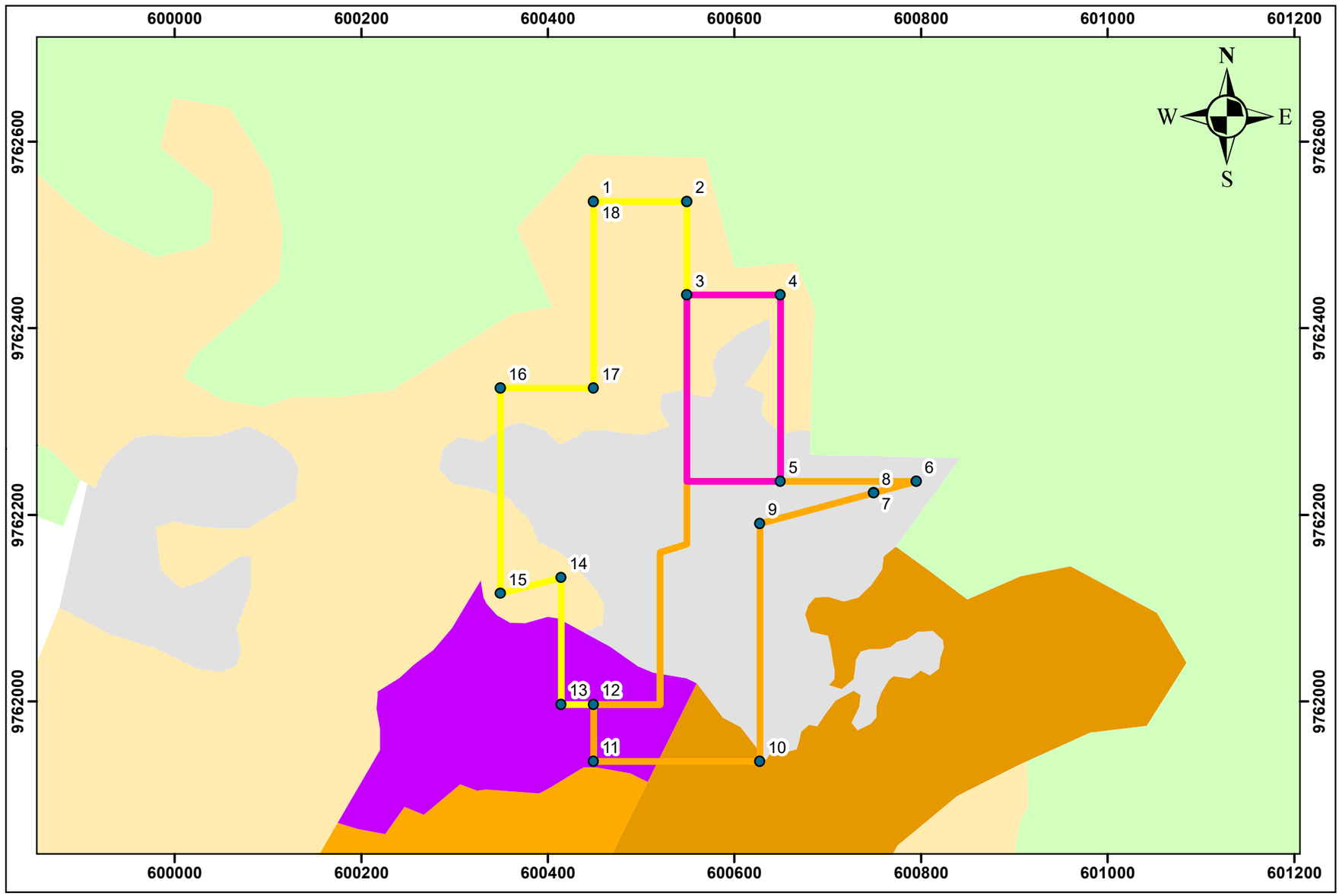
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 24

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

USO DE SUELO	COBERTURA	SIMBOLOGÍA
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	BOSQUE SECO MEDIANAMENTE ALTERADO	
	BOSQUE SECO POCO ALTERADO	
	MATORRAL SECO MUY ALTERADO	
AGRÍCOLA	CULTIVO SEMIPERMANENTE	
AGROPECUARIO MIXTO	MISCELANEO INDIFERENCIADO	
ANTRÓPICO	CANTERA	

Signos Convencionales

- Puntos certificado de intersección

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA COBERTURA Y USO DE SUELO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

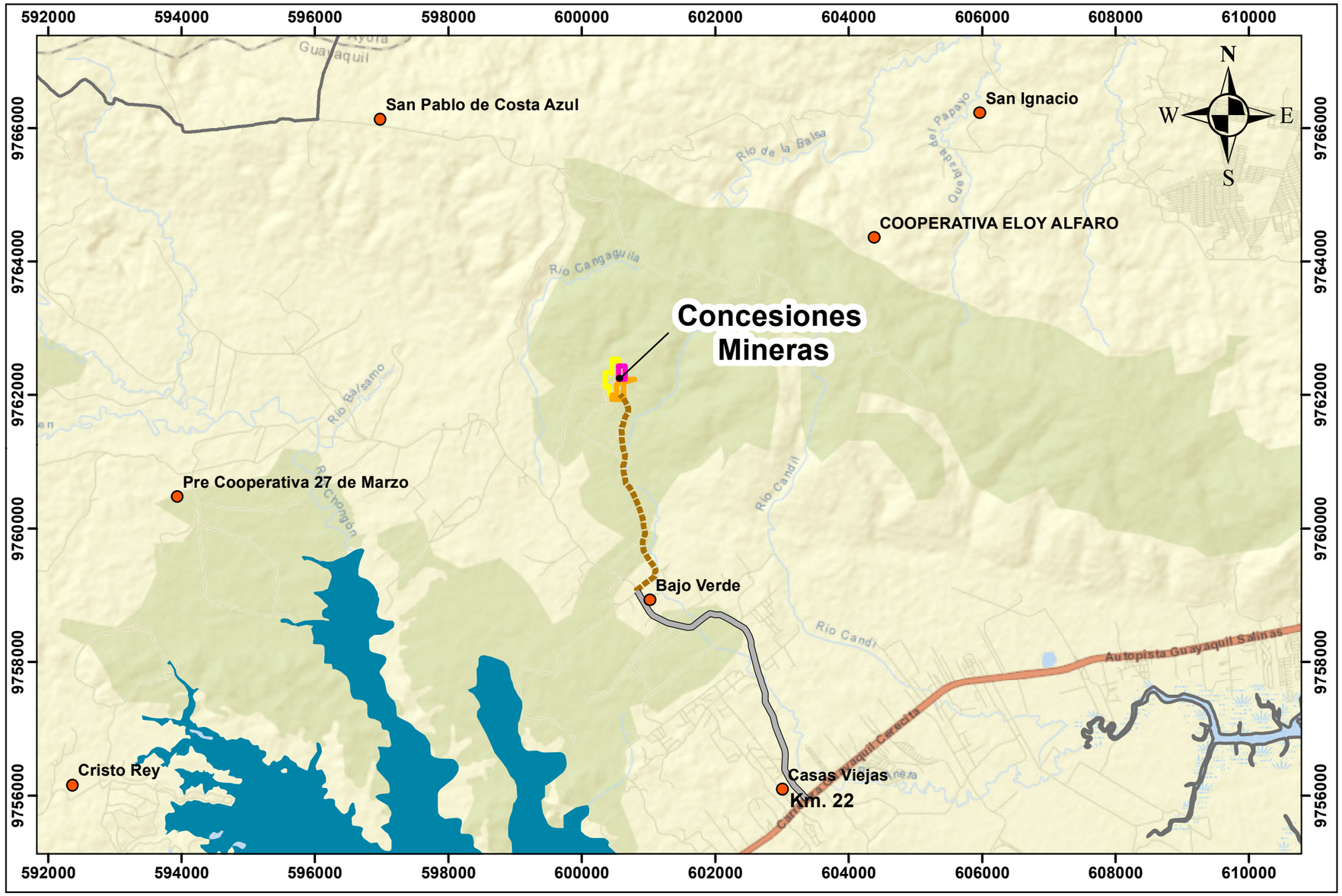
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental 2009-2015, 1:1.000.000, 2020.

Ministerio de Agricultura y Transición Ecológica, Actualización del Certificado de Intersección, 1:5.000, 2023.

MAPA N° 25

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:70.000



Leyenda

- Poblados

Signos Convencionales

- Represa de Chongón

Vías de acceso

- vía asfaltada (4,76 km)
- vía lastrada (3,18 km)

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:70.000

0 700 1.400 2.800 4.200 5.600 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA COMUNIDADES

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:70.000

Fuentes de información:

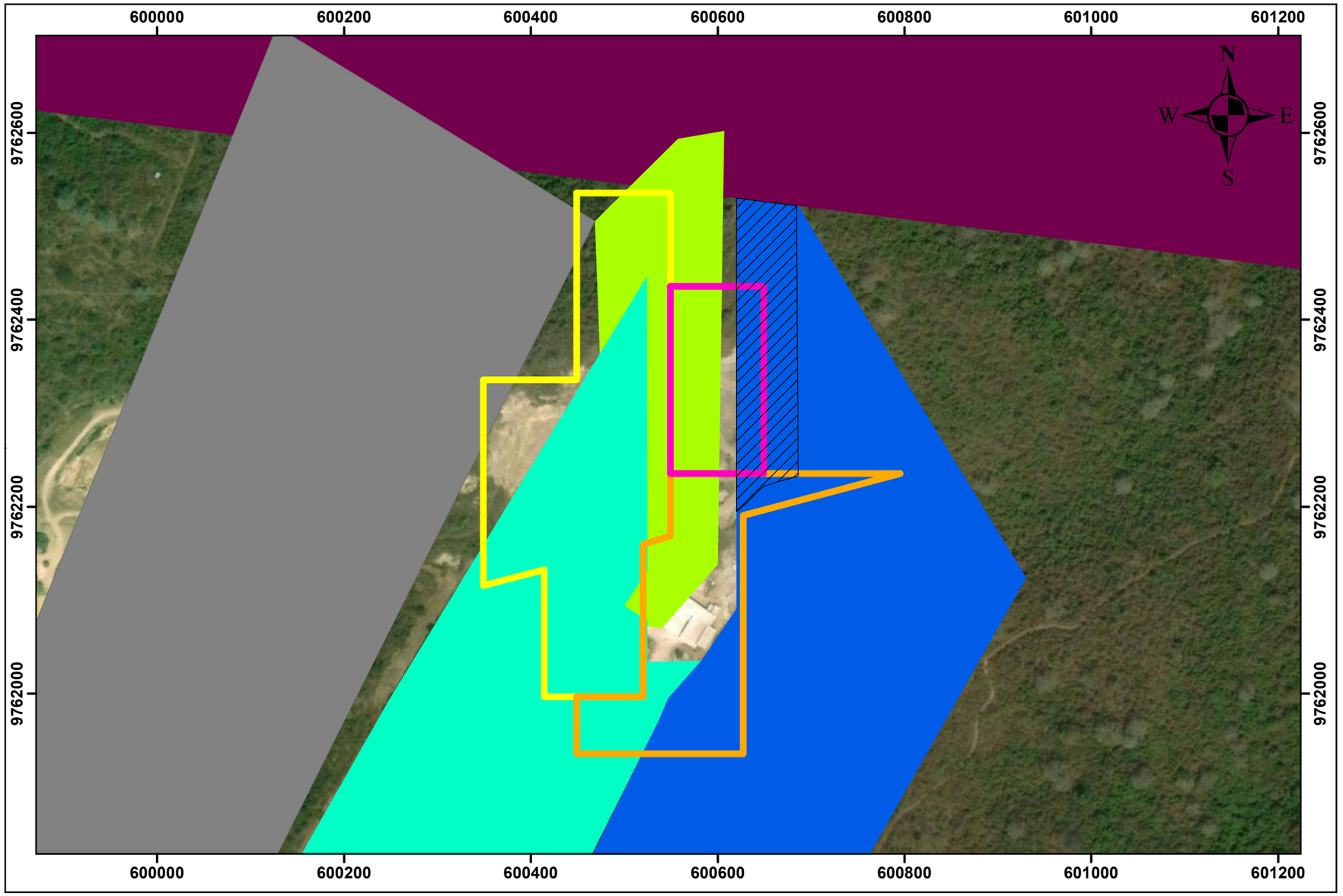
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Comunidades en el área de estudio, 2023.

MAPA N° 26

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Código Catastral	Propietario
8922	FERNANDO ARMAS
9014	INDAMI (POLÍGONO DESFASADO EN EL CATASTRO MUNICIAPL)
9214	HEREDEROS ENRIQUE GONZALEZ
40895	HOLCIM ECUADOR S.A.
61074	PROPIETARIO DESCONOCIDO
Promesa de compraventa	

Signos Convencionales

Concesiones Mineras
- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA PREDIOS

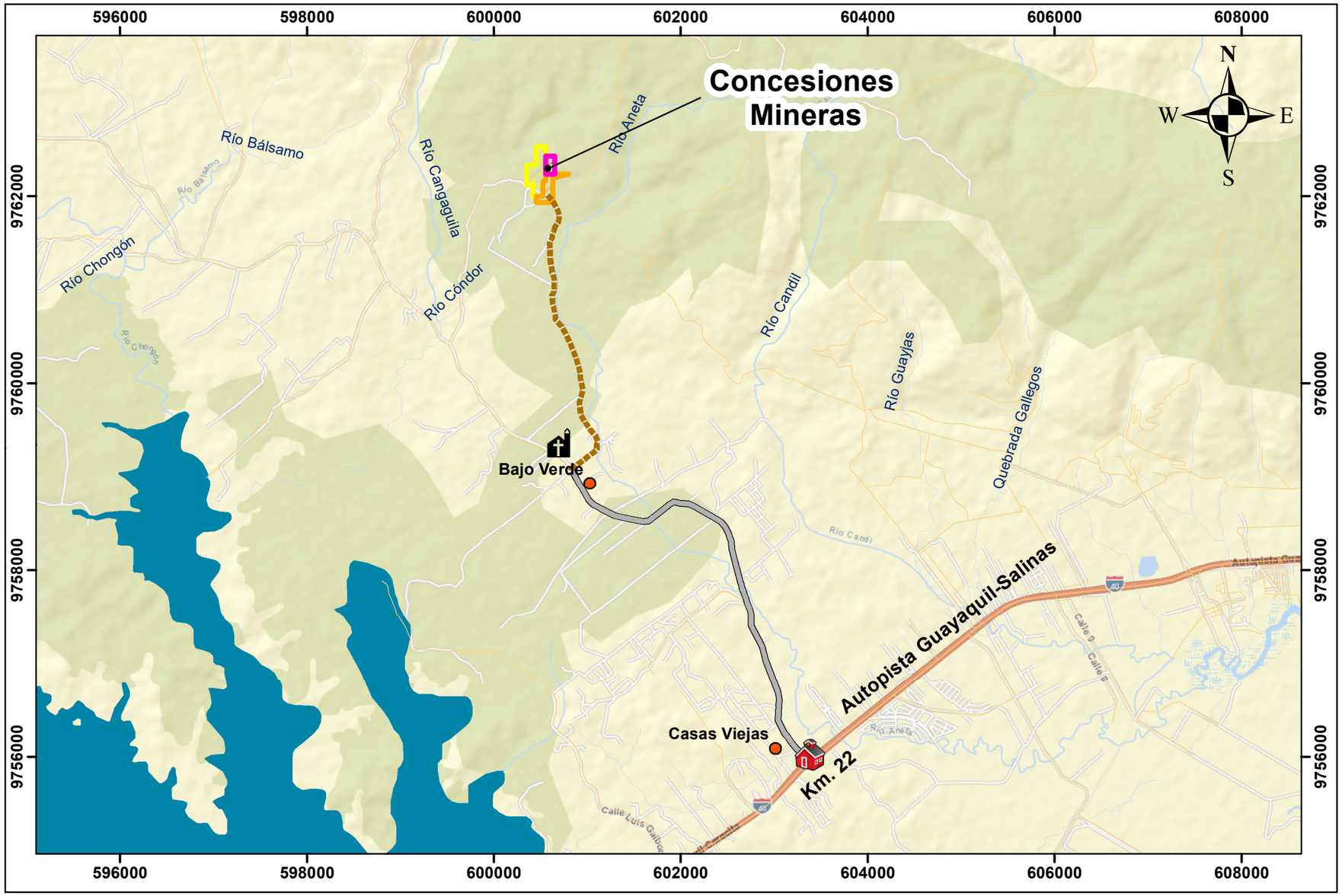
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
GAD Municipal de Guayaquil, Predios Rural, 2023.

MAPA N° 27

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:50.000



Leyenda

- Poblados

Vías de acceso

- vía asfaltada (4,76 km)
- vía lastrada (3,18 km)

INFRAESTRUCTURA SOCIAL				
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	Coordenadas WGS84 Z17S		DISTANCIA (Mts)
		X	Y	
	Iglesia YERMO DE LA FE "Hermanas Ermitañas"	600696,27	9759366,31	2765
	Escuela Fiscal "Luis Enrique Morales"	603380,74	9756029,16	6822

Signos Convencionales

- Rios
- Represa de Chongón
- Vías

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:50.000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:50.000

Fuentes de información:

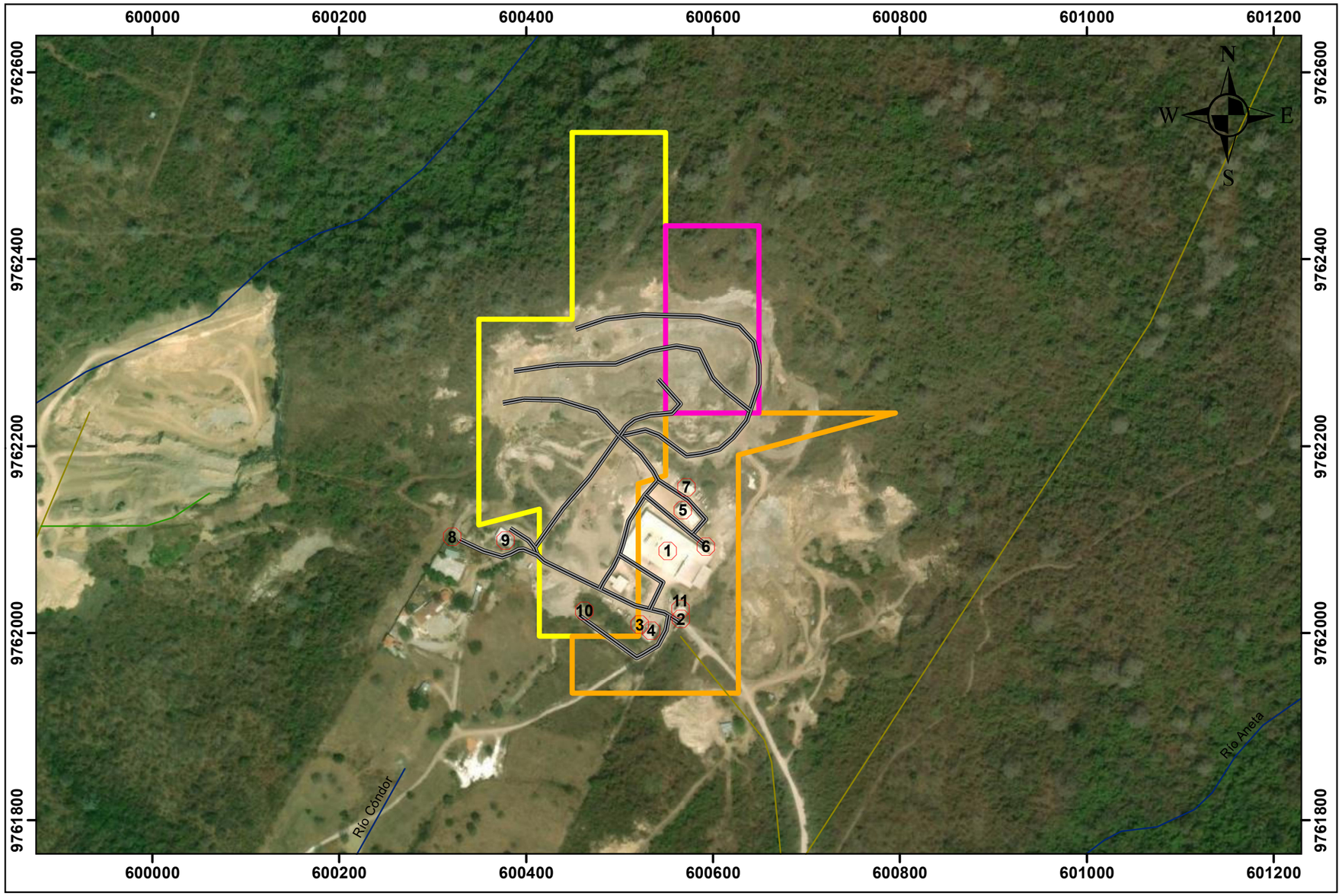
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, Comunidades en el área de estudio, 2023

MAPA N° 28

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Vías internas
- Instalaciones

Coordenadas de las instalaciones

Punto	Instalaciones	X	Y
1	Planta INDAMI	600551,80	9762088,26
2	Garita de ingreso	600565,79	9762015,22
3	Área de parqueo	600521,76	9762009,08
4	Oficinas administrativas-Laboratorio	600533,82	9762002,94
5	Taller mecánico	600567,90	9762131,85
6	Depósito de combustible	600592,46	9762093,11
7	Depósito de chatarra y llantas usadas	600571,71	9762156,4
8	Cisterna	600320,89	9762103,27
9	comedor	600378,25	9762099,25
10	Polvorín	600462,49	9762024,11
11	Edificio bodega-baños vestidores	600565,36	9762025,59

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DE INSTALACIONES

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

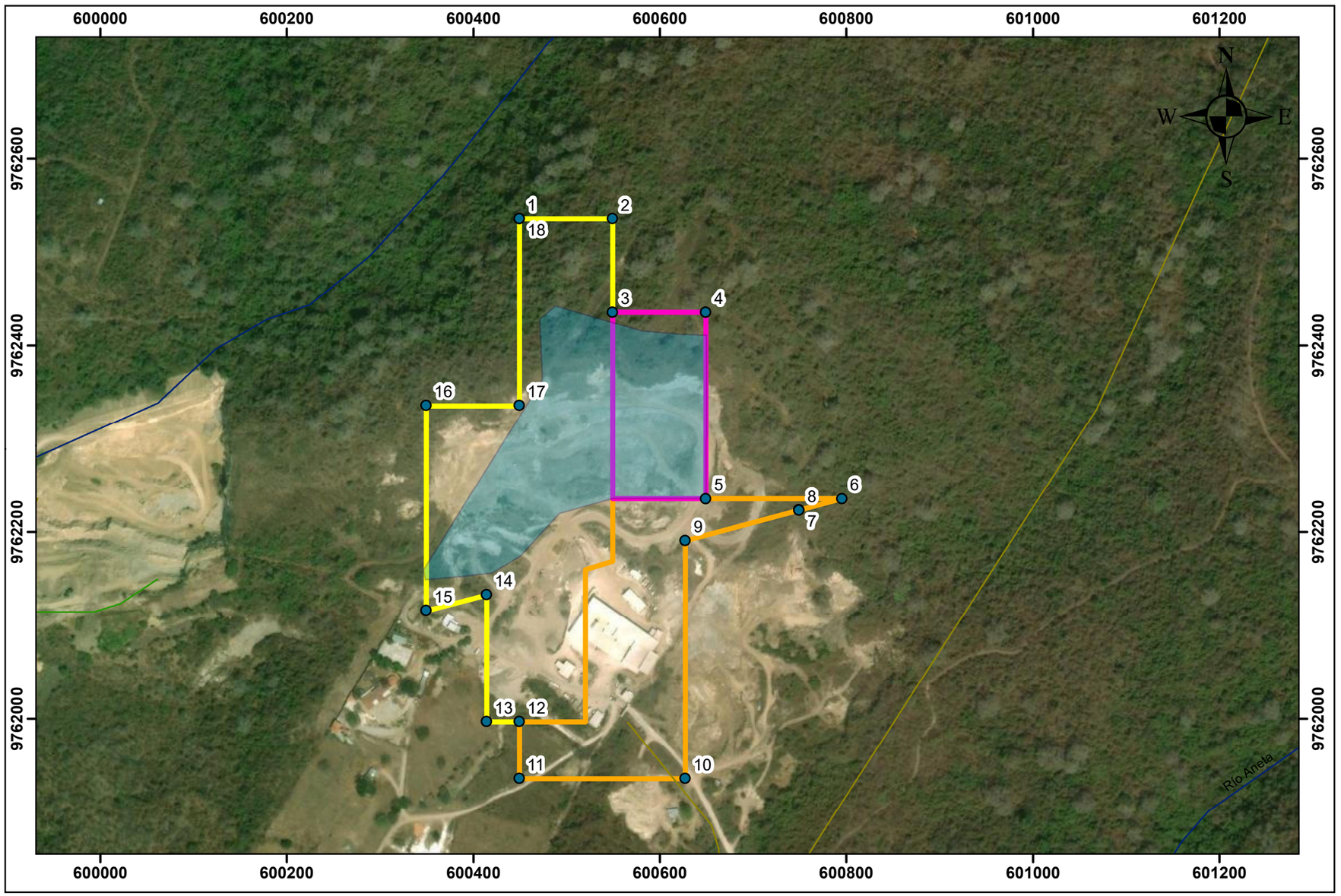
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2022.

MAPA N° 29

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

Área operativa de explotación

Signos Convencionales

- Puntos certificado de intersección
- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA AREAS OPERATIVAS DE EXPLOTACIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

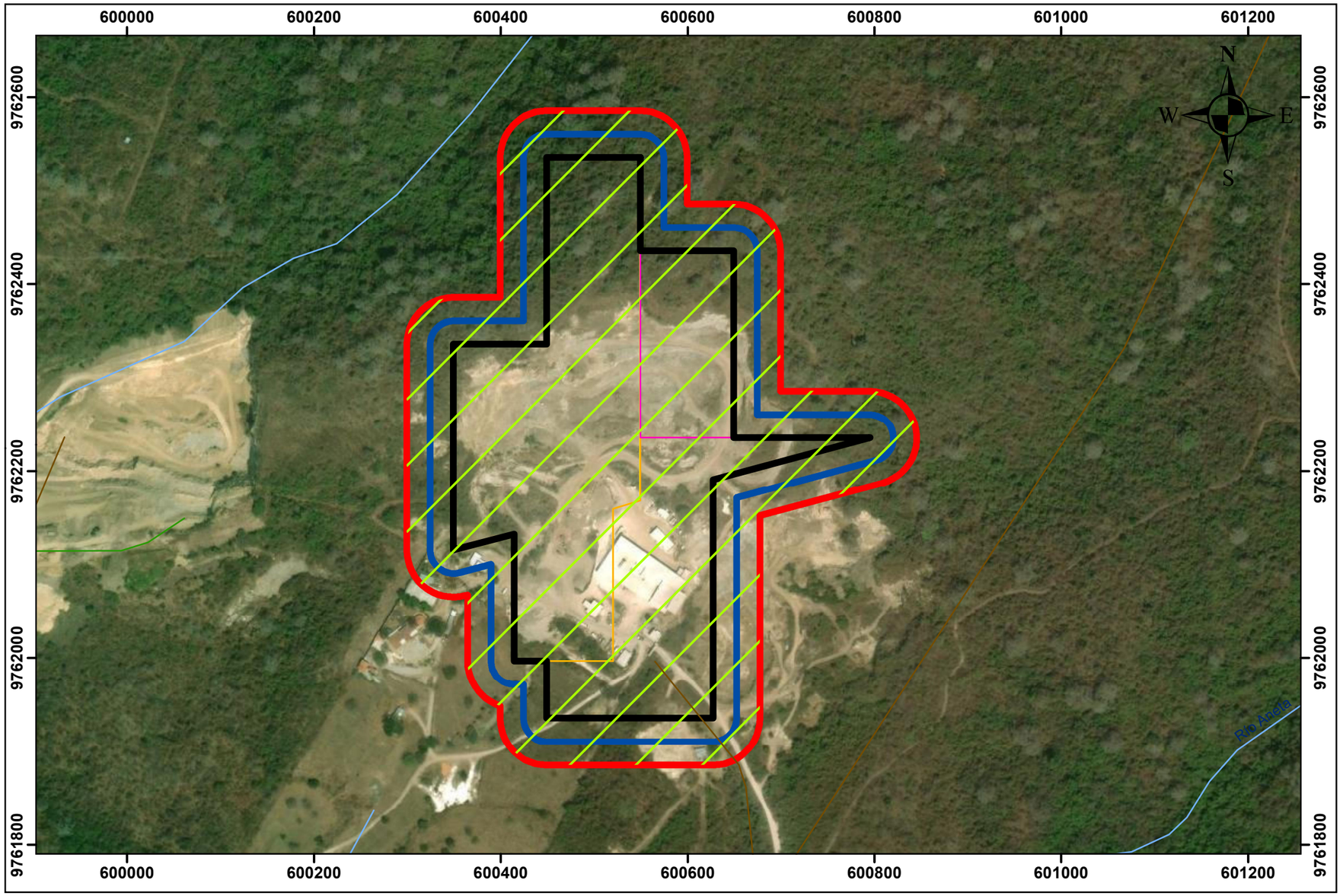
Equipo Técnico CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Actualización de Certificado de Intersección, 1:5.000, 2023.

MAPA N° 30

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- AID SUELO (13,26 Ha)
- AID RUIDO (18,57 Ha)
- AID EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO (24,08 Ha)
- AID MEDIO FÍSICO (24,08 Ha)

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO FÍSICO

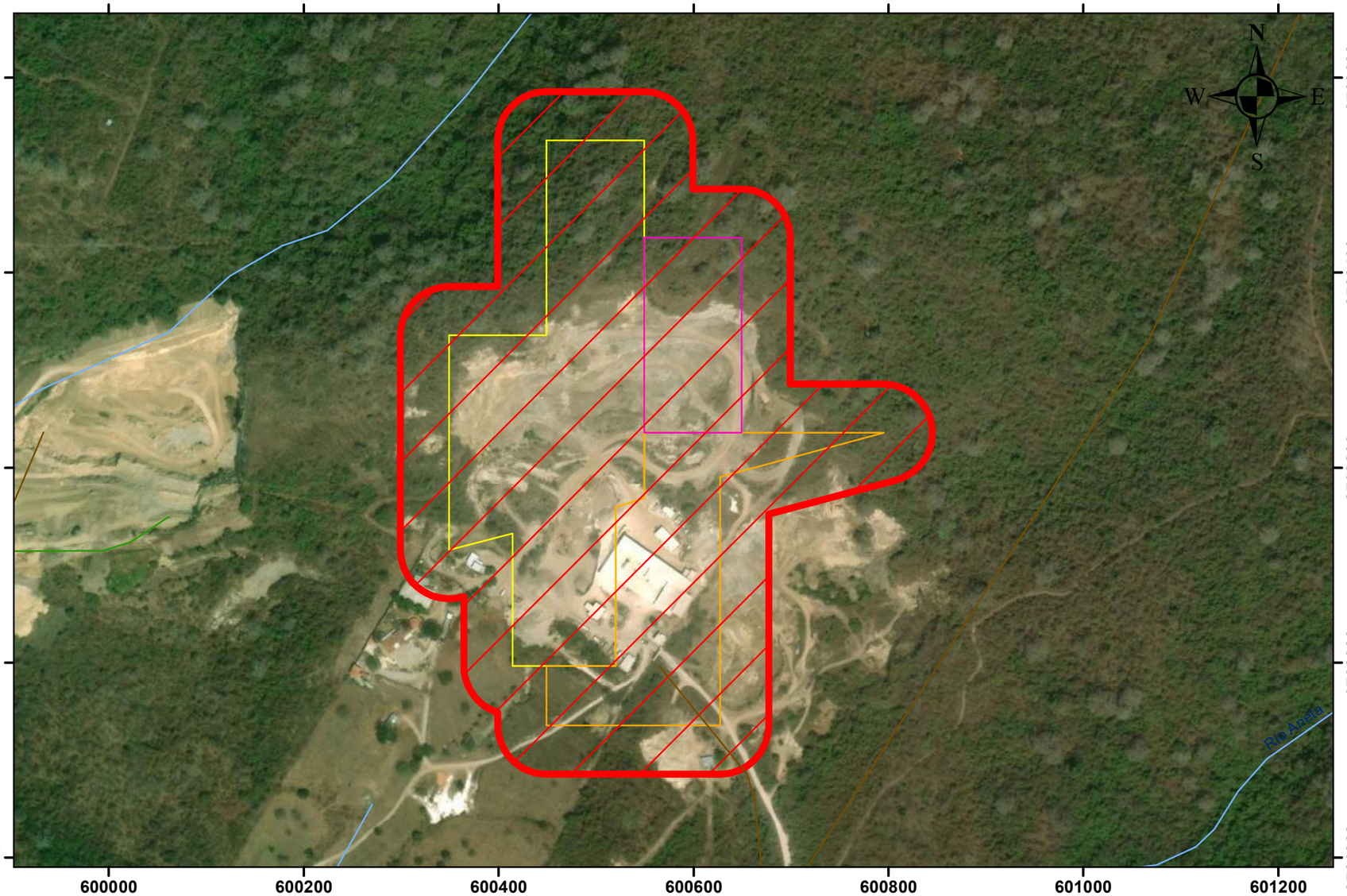
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 31

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

AID MEDIO BIÓTICO (24,08 Ha)

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO BIÓTICO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

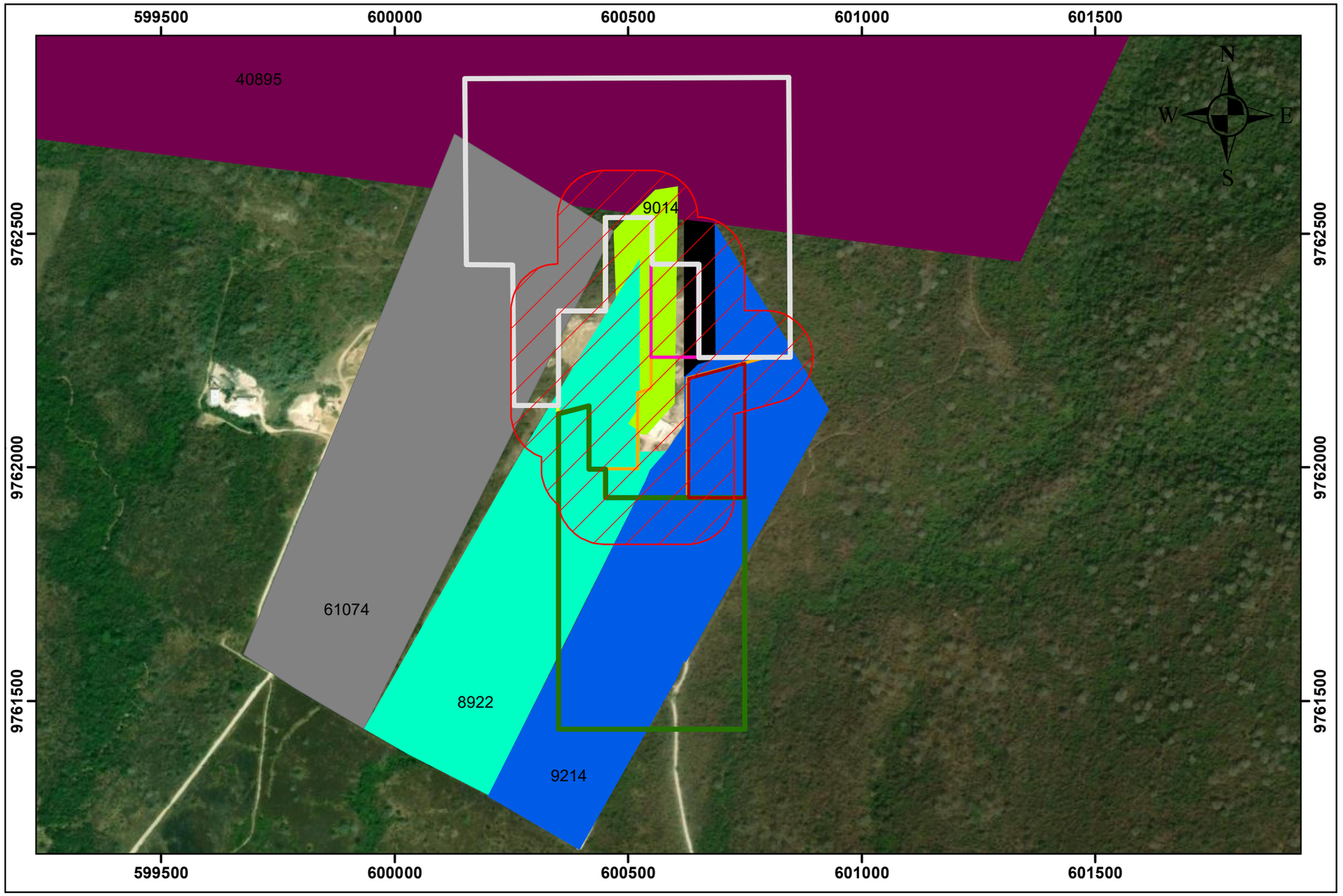
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 32

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:10.000



Leyenda

- AID SOCIAL (35,87 Ha)
- Concesión minera CASAS VIEJAS III
- Concesión minera CINCO HERMANOS
- Concesión minera ZULAY

PREDIOS

Código Catastral	Propietario
8922	FERNANDO ARMAS
9014	INDAMI (POLÍGONO DESFASADO EN EL CATASTRO MUNICIAPL)
9214	HEREDEROS ENRIQUE GONZALEZ
40895	CEMENTO NACIONAL
61074	PROPIETARIO DESCONOCIDO
Promesa de compraventa	

Signos Convencionales

Concesiones Mineras
- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:10.000

0 100 200 400 600 800 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA MEDIO SOCIAL

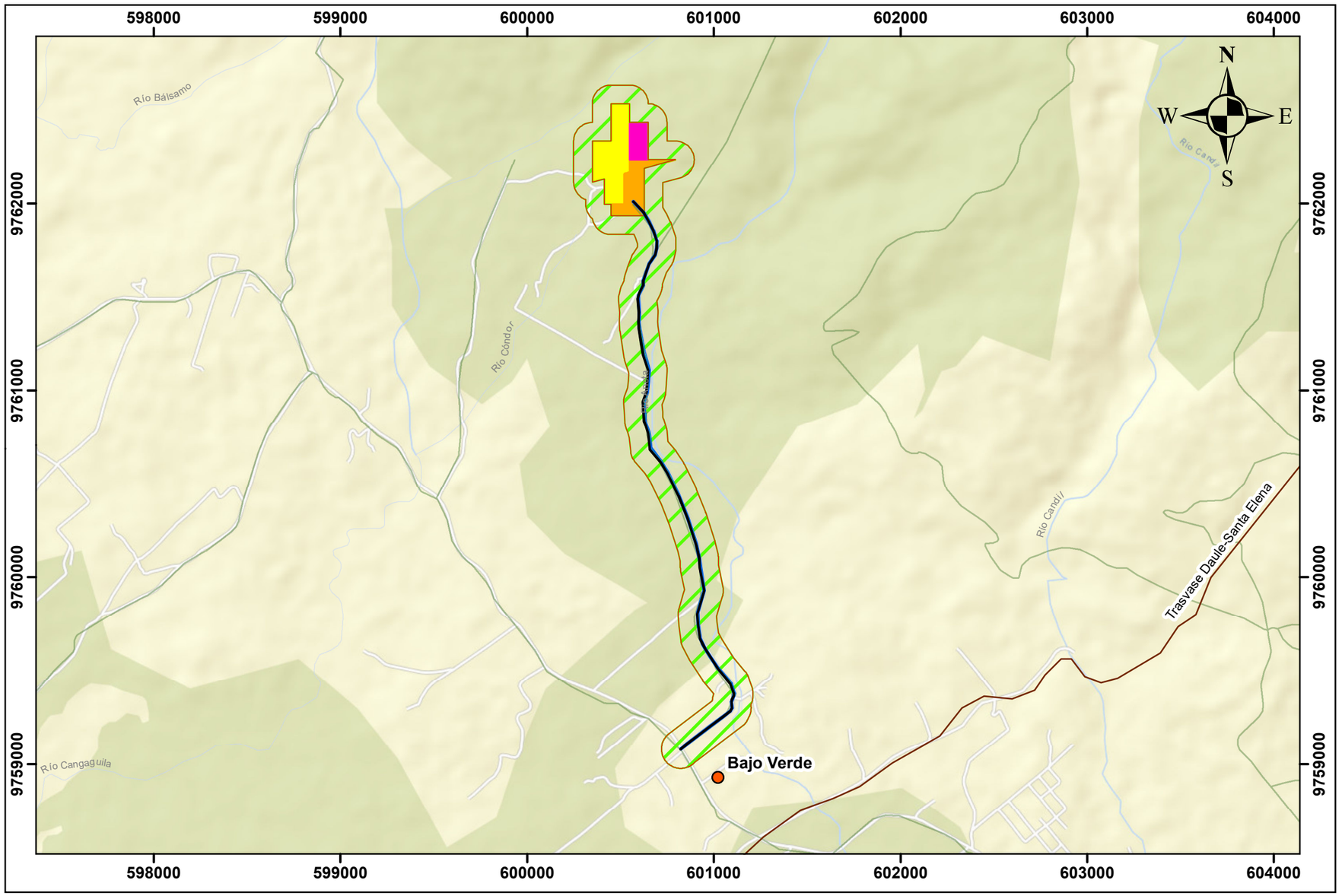
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:10.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
ARCERNNR, Geoportal Catastro minero, 2013.
GAD Municipal de Guayaquil, Predios Rural, 2023.
Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 33

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:25.000



Leyenda

- AII SUELO (1,64 Ha)
- AII RUIDO (3,29 Ha)
- AII EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO (85,91 Ha)
- AII MEDIO FÍSICO (85,91 Ha)

Signos Convencionales

- Poblados
- Trasvase Daule Santa Elena
- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:25.000

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO FÍSICO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:25.000

Fuentes de información:

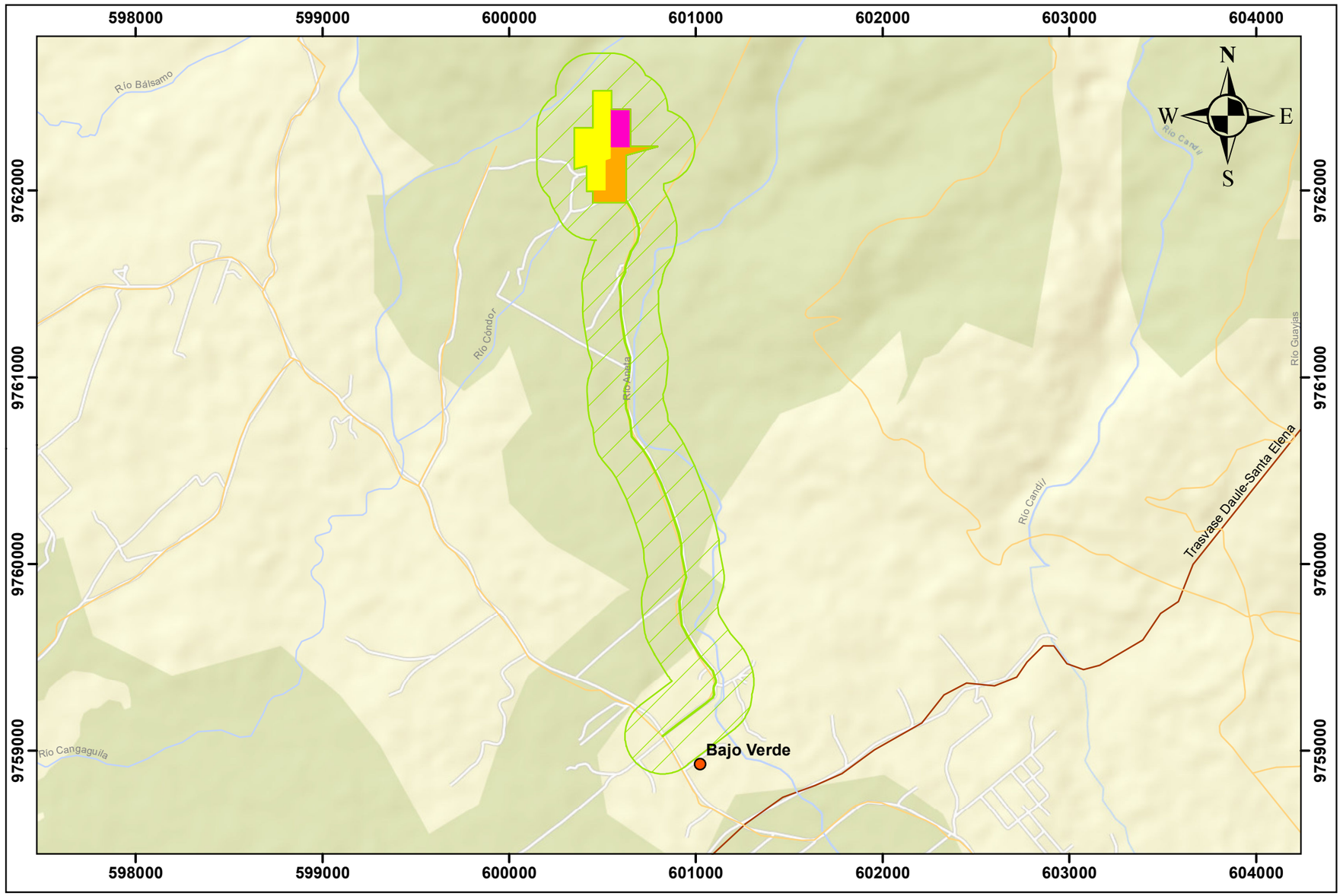
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 34

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:25.000



Leyenda

- AII MEDIO BIÓTICO (176,09 Ha)

Signos Convencionales

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III
- Vías
- Poblados
- Ríos
- Trasvase Daule Santa Elena

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:25.000

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO BIÓTICO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:25.000

Fuentes de información:

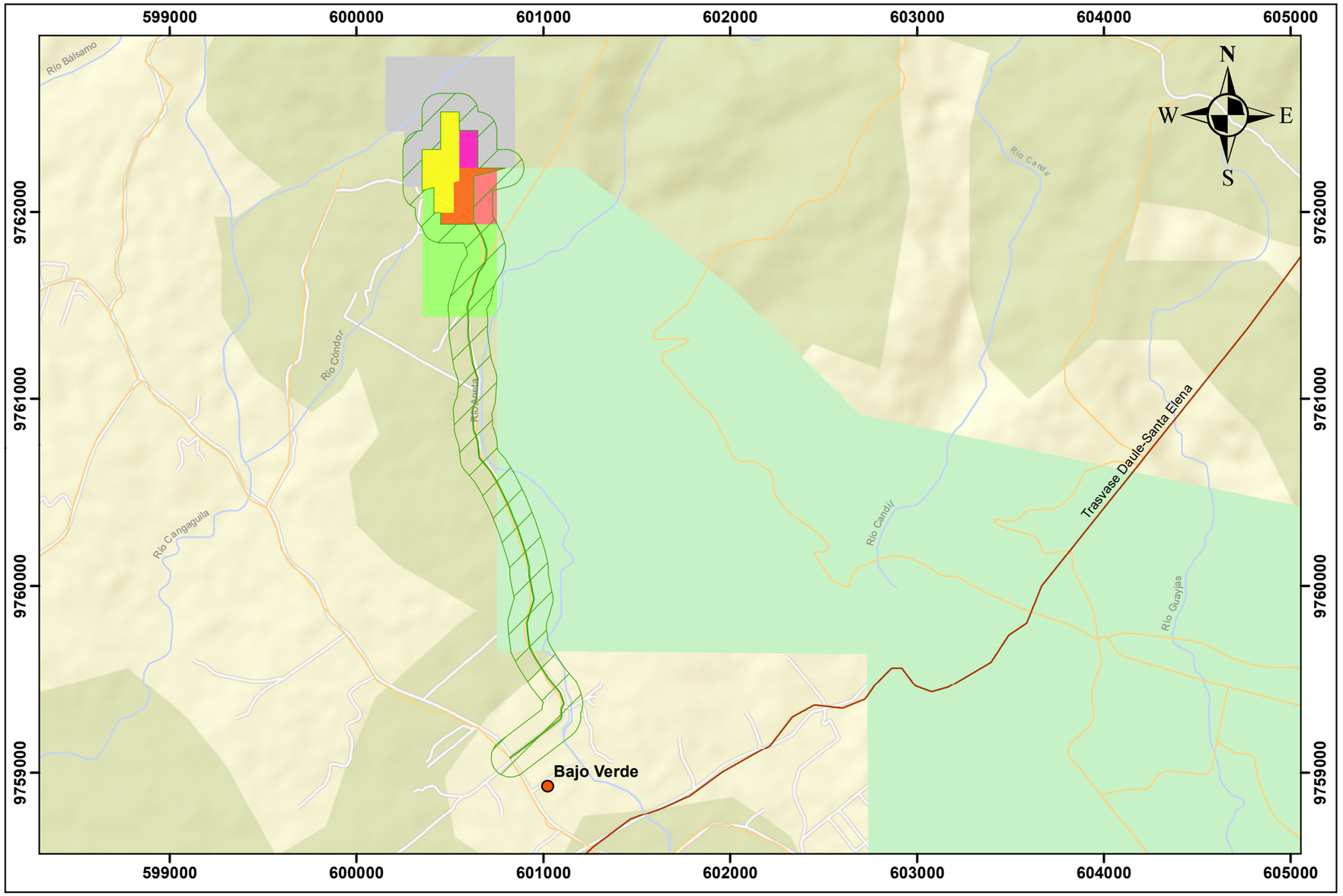
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 35

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:25.000



Leyenda

- AII MEDIO SOCIAL (86,01 Ha)
- Concesión minera CASAS VIEJAS III
- Concesión minera ZULAY
- Concesión minera CINCO HERMANOS
- Concesión minera CENACA

Signos Convencionales

- Poblados

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III
- Trasvase Daule Santa Elena
- Vías
- Ríos

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:25.000

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA MEDIO SOCIAL

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:25.000

Fuentes de información:

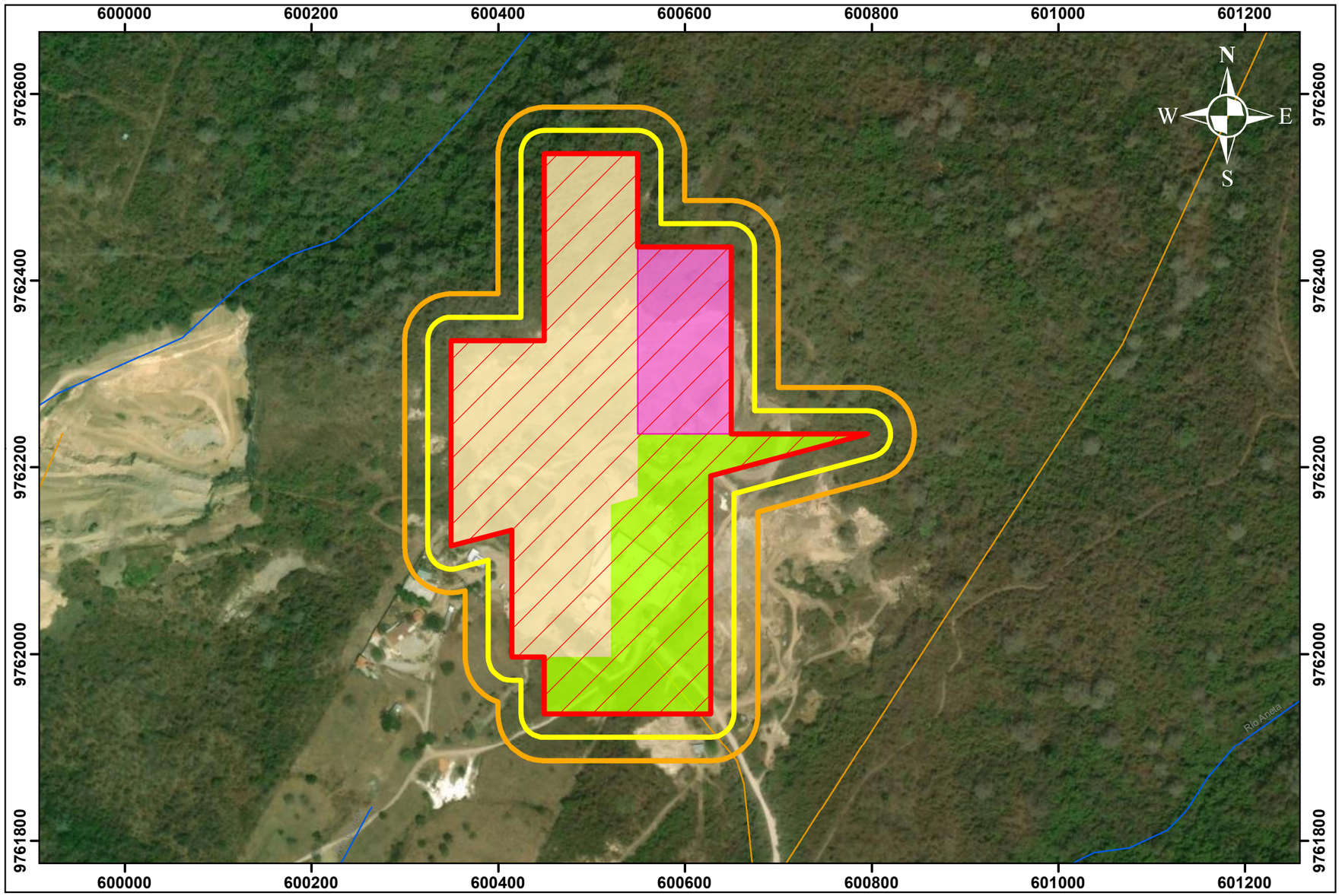
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 36

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

		Escala
AREA DE SENSIBILIDAD SUELO	(13,26 Ha)	MEDIA
AREA DE SENSIBILIDAD PAISAJE	(13,26 Ha)	MEDIA
AREA DE SENSIBILIDAD RUIDO	(18,57 Ha)	MEDIA
AREA DE SENSIBILIDAD AIRE	(24,08 Ha)	MEDIA

Signos Convencionales

- Ríos
- Vías

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA SENSIBILIDAD FÍSICA

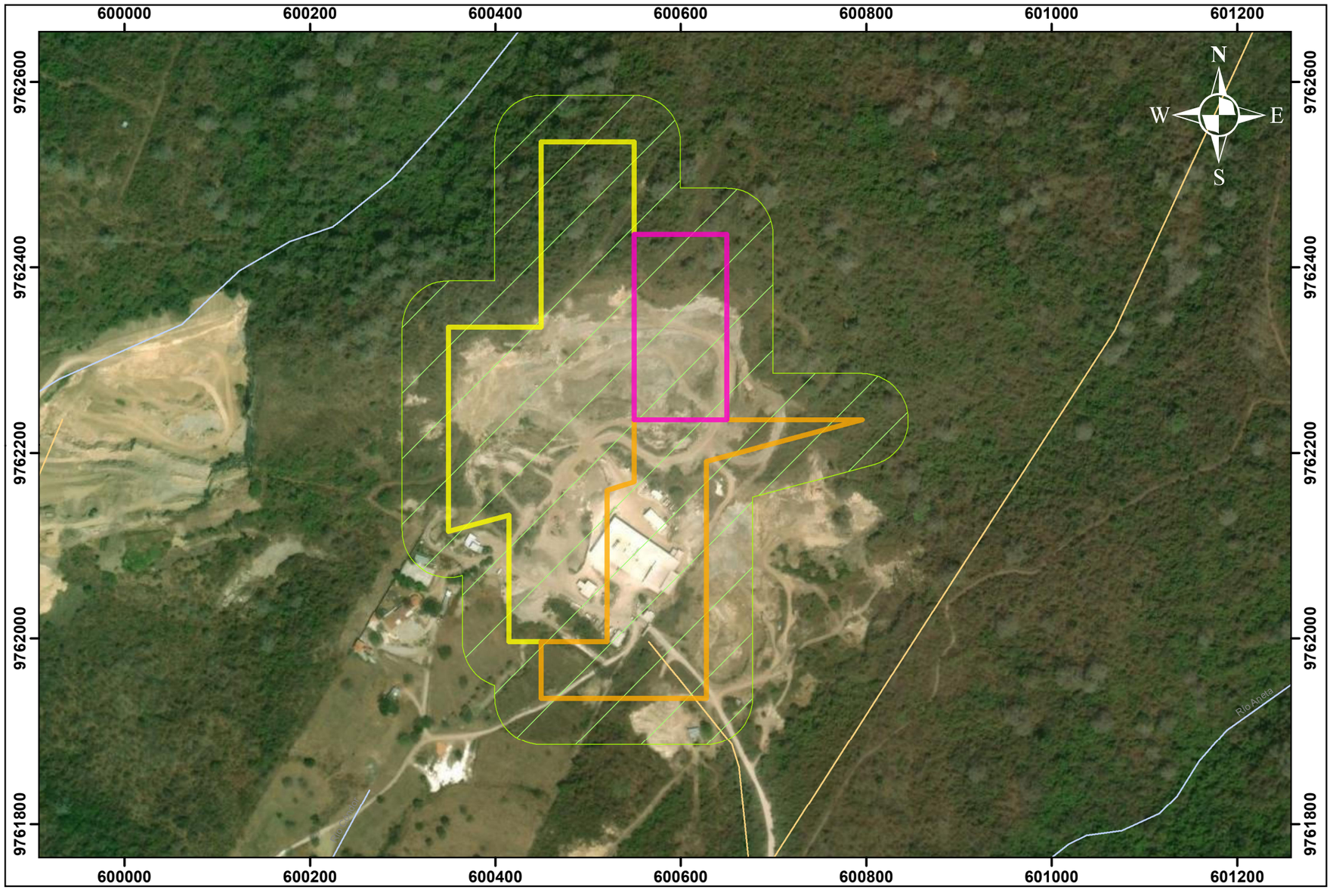
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 37

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

ÁREA DE SENSIBLIDAD BIÓTICA (24,08 Ha)

Signos Convencionales

- Ríos
- Vías

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA SENSIBILIDAD BIÓTICA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

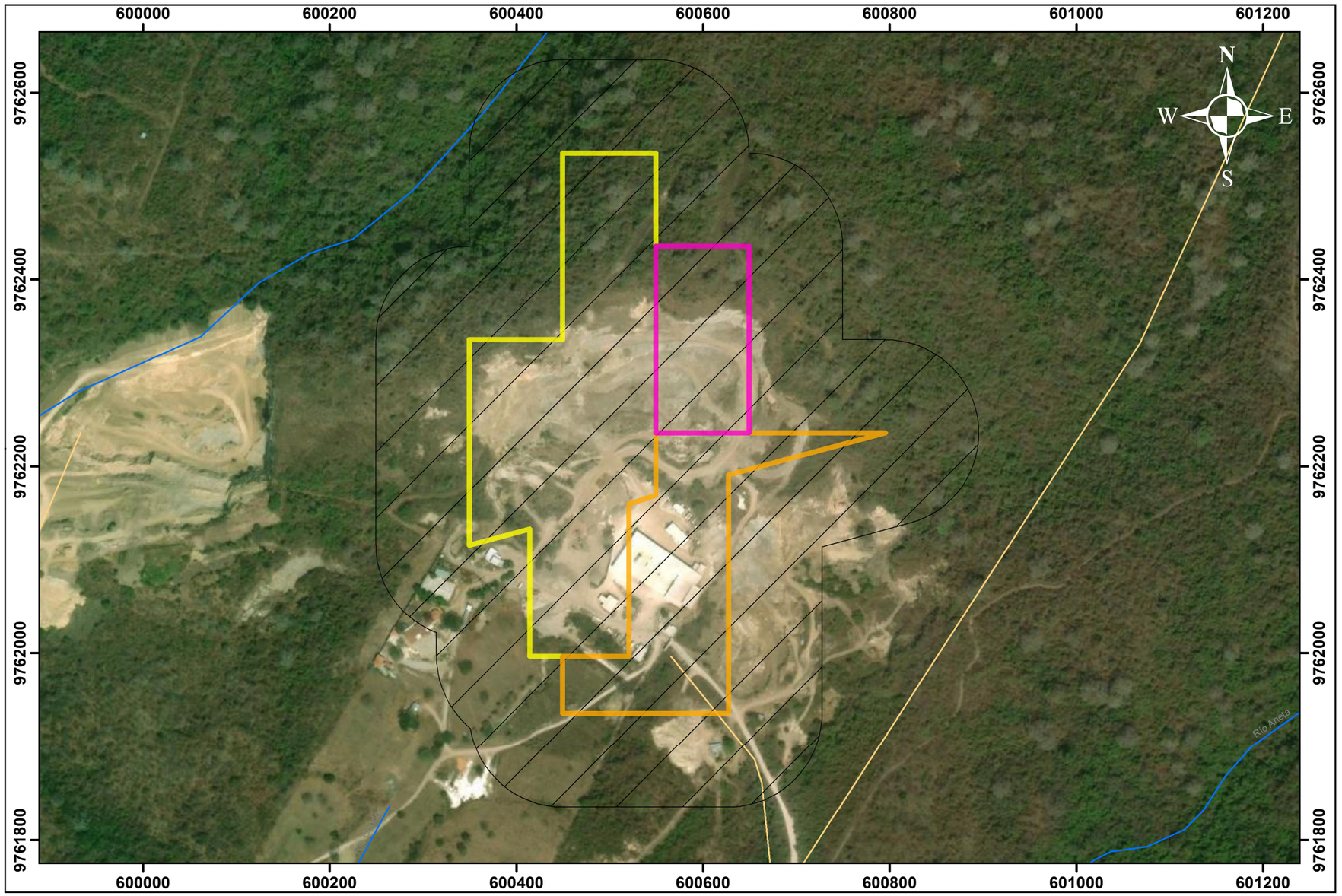
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 38

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

ÁREA DE SENSIBLIDAD SOCIAL (36,06 Ha)

Signos Convencionales

- Vías
- Ríos

Concesiones Mineras

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA SENSIBILIDAD SOCIAL

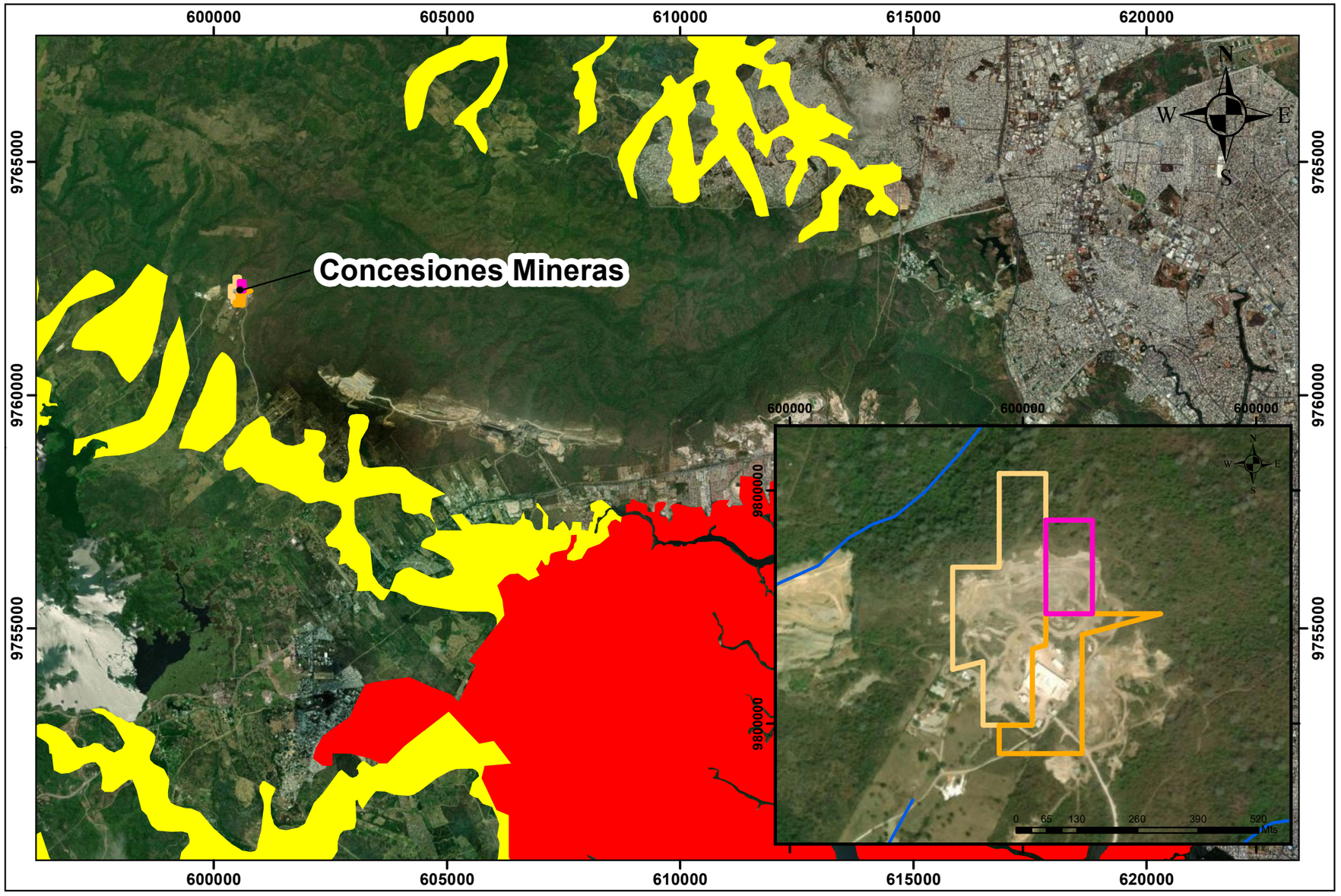
Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.
Equipo consultor CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, 2023.

MAPA N° 39

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

AREAS DE INUNDACIÓN

- ZONAS PROPENSAS A INUNDACIONES (DESBORDAMIENTO DE RIOS O FUERTES PRECIPITACIONES)
- ZONAS INUNDADAS PERMANENTEMENTE (MANGLARES Y PANTANOS)

Signos Convencionales

- Ríos

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA RIESGOS EXÓGENOS INUNDACIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

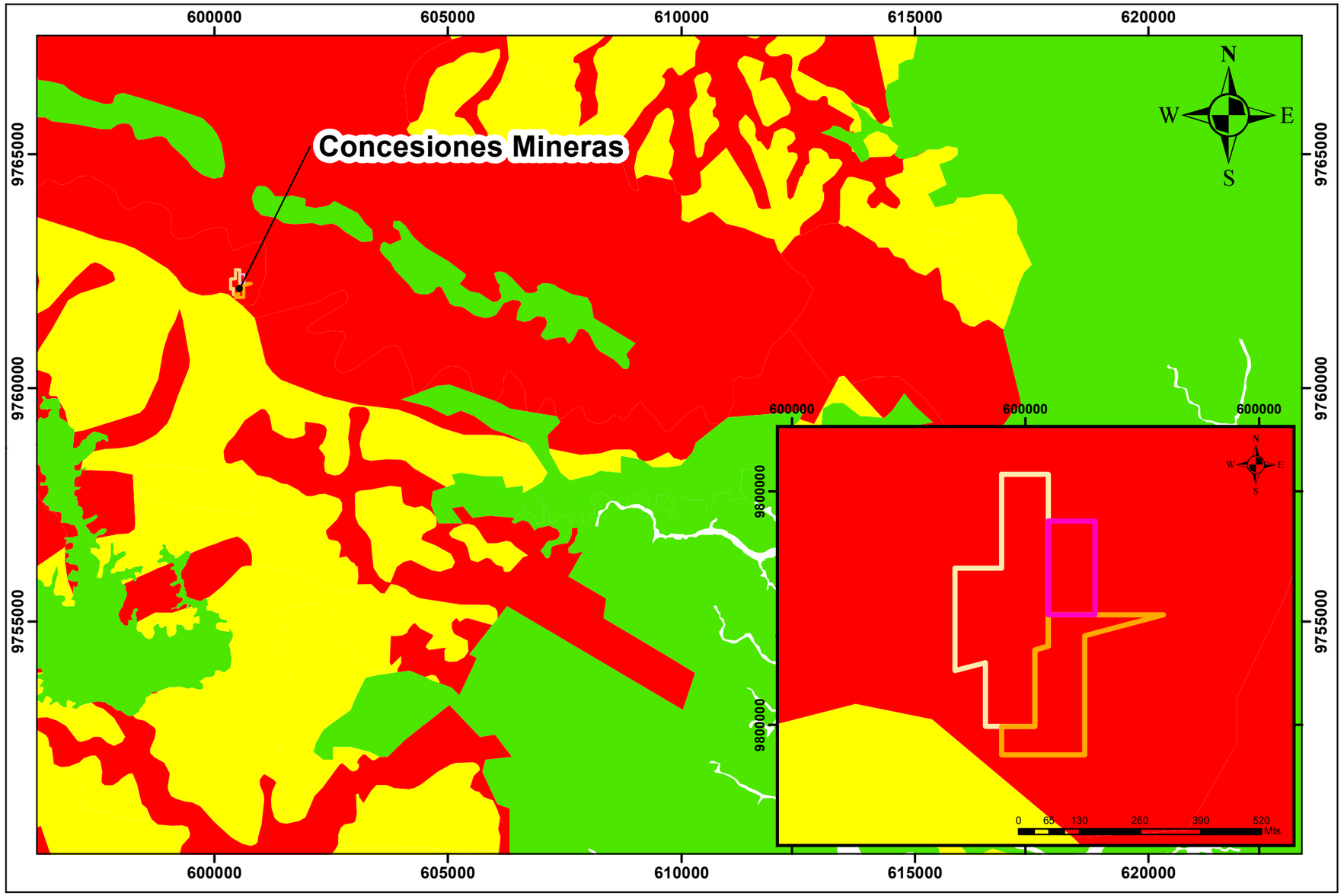
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Áreas de inundación, Agosto 2017.

MAPA N° 40

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

MOVIMIENTOS EN MASA

- BAJA A NULA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA
- MEDIANA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA
- ALTA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:100.000

0 1.0002.000 4.000 6.000 8.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA RIESGOS EXÓGENOS MOVIMIENTOS EN MASA

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:100.000

Fuentes de información:

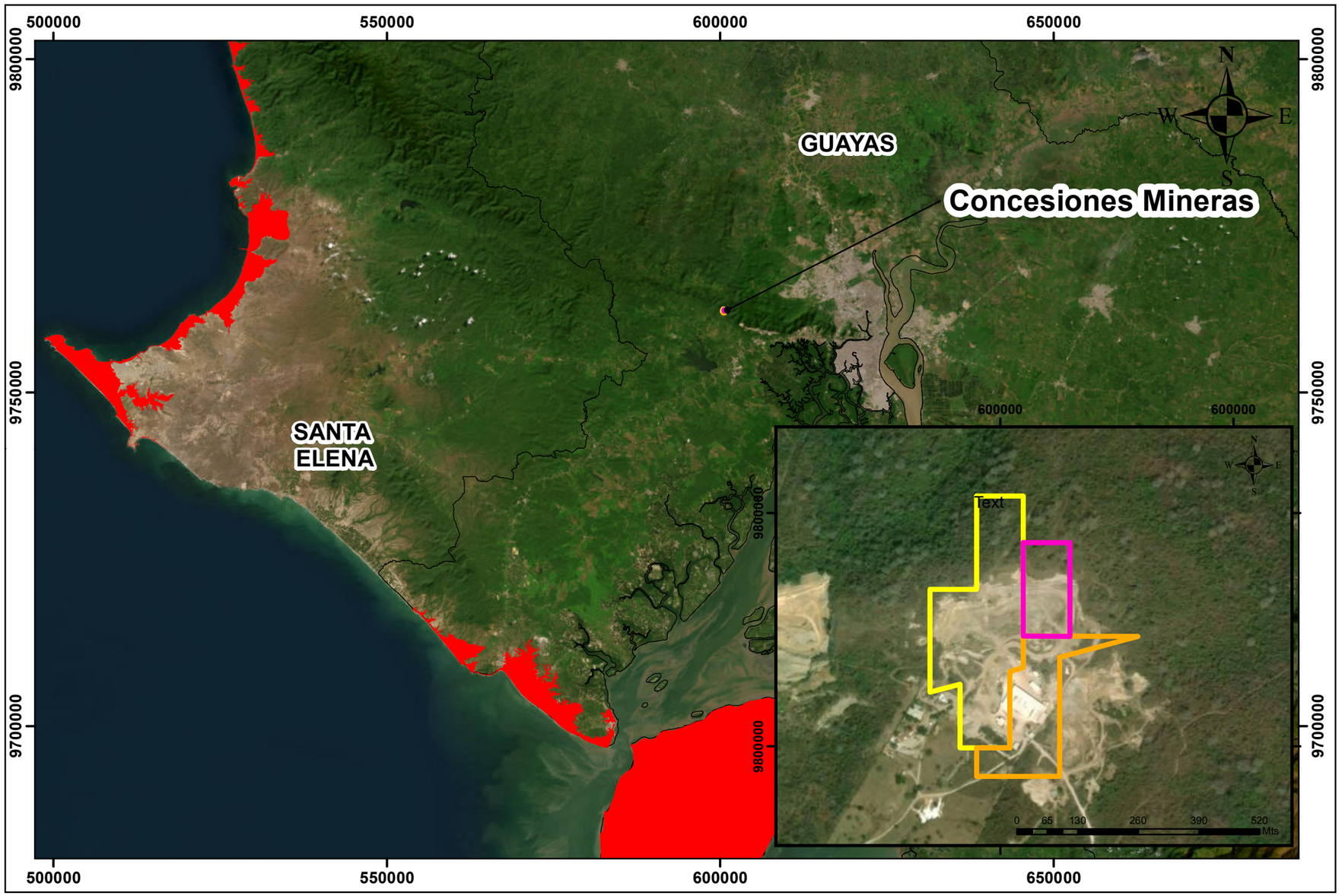
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Movimientos en masa, 1:250.000, 2011.

MAPA N° 41

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:700.000



Leyenda

Areas susceptibles y propensas a inundación a causa de tsunami

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:700.000

0 7.000 14.000 28.000 42.000 56.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA RIESGOS EXÓGENOS TSUNAMI

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:700.000

Fuentes de información:

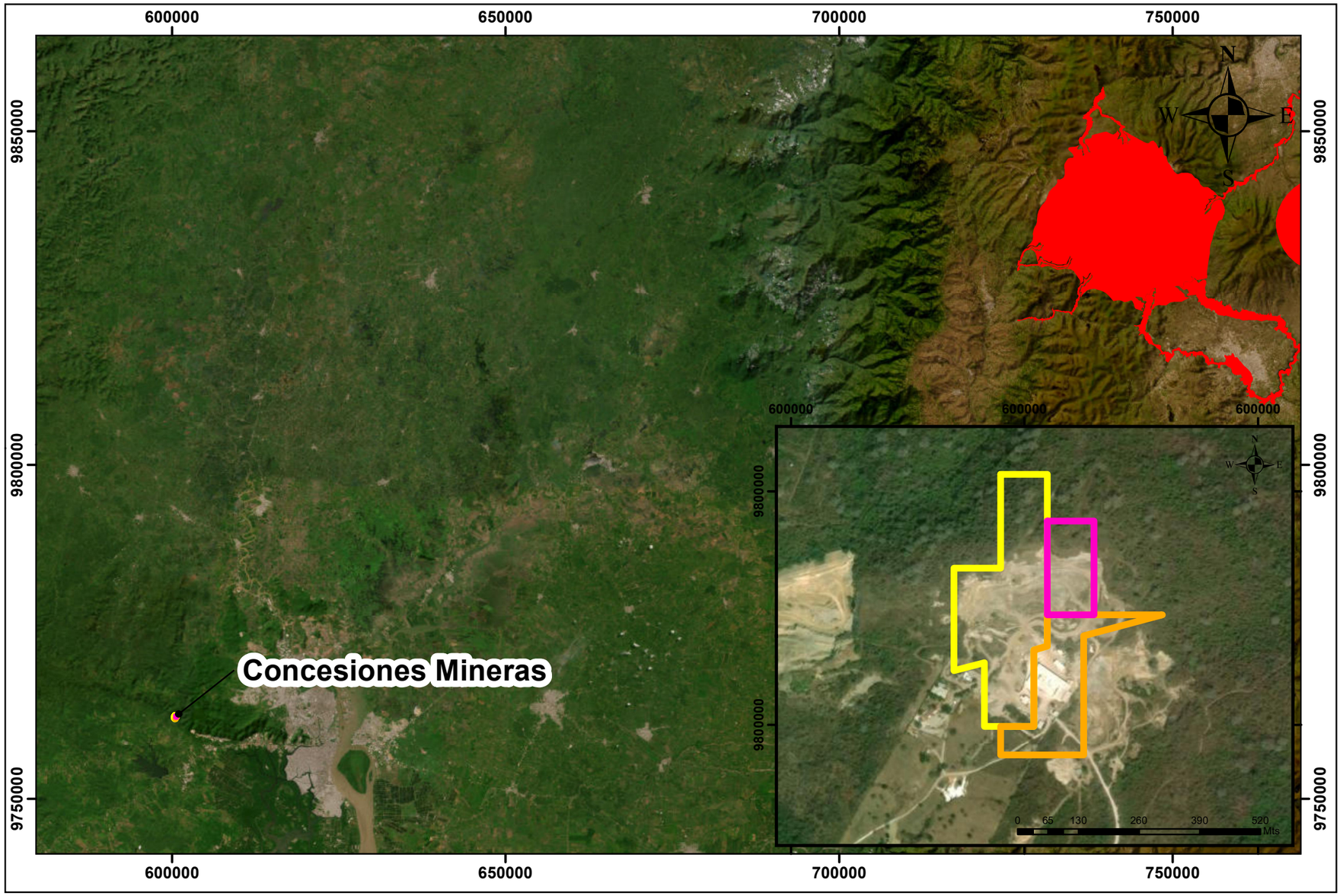
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias(SNGRE),Amenaza Tsunami, 2018.

MAPA N° 42

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:700.000



Leyenda

PELIGRO VOLCÁNICO

Posibilidad

ALTA

Signos Convencionales

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:700.000

0 7.000 14.000 28.000 42.000 56.000 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA RIESGOS EXÓGENOS VOLCÁNICO

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:700.000

Fuentes de información:

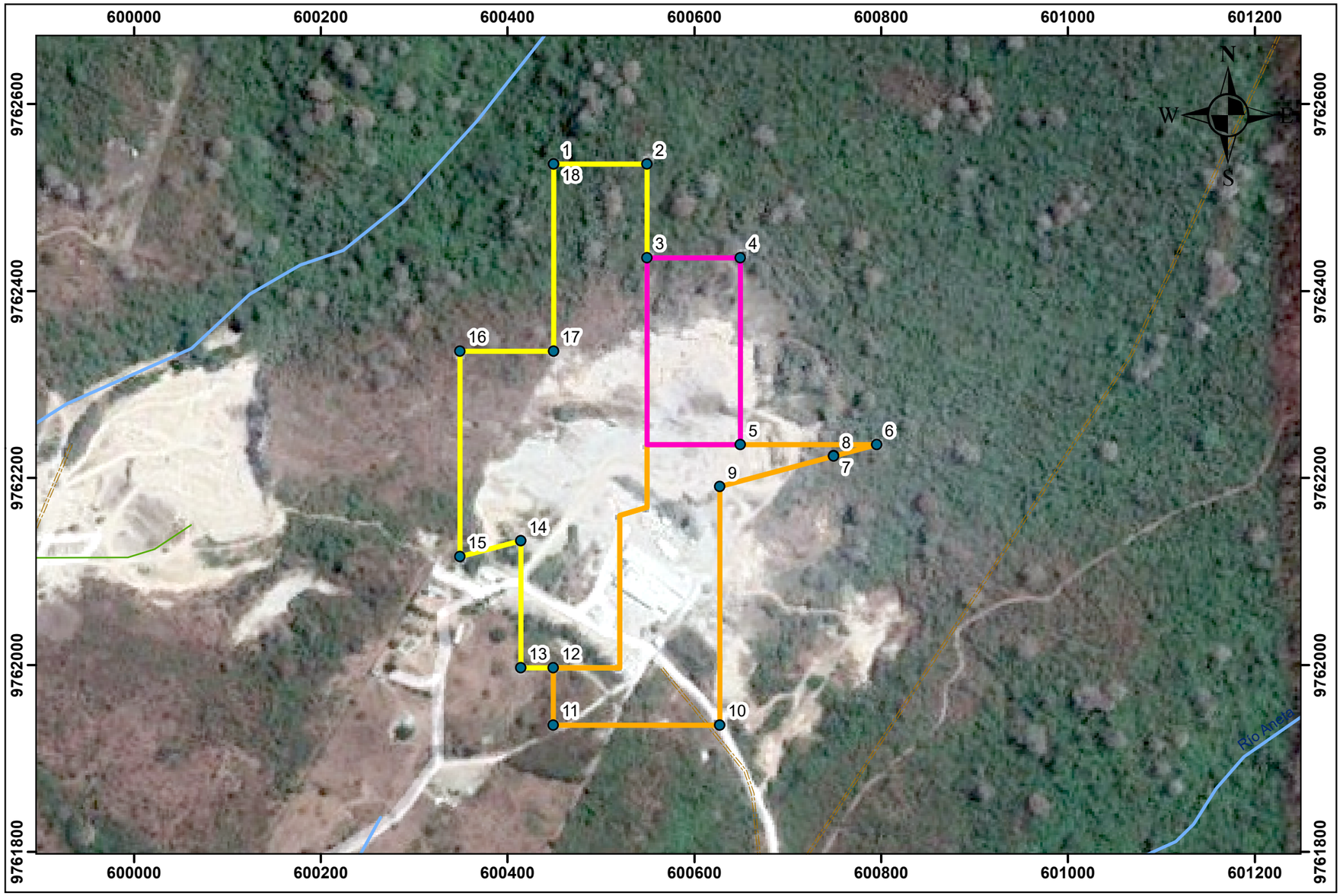
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Instituto Geofísico EPN (IGEPN), Peligros volcánicos, 1:50.000, 2011.

MAPA N° 43

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



Leyenda

- Puntos certificado de intersección

Concesión Minera

- La Condora
- Condora II
- Condora III

Signos Convencionales

- Senderos
- Vías
- Ríos

Ubicación de la zona de estudio respecto a la provincia

1:5.000

0 50 100 200 300 400 Mts

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD 70000276) Y PLANTA DE PROCESAMIENTO INDAMI

MAPA IMAGEN SATELITAL

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:	Escala:
Ing. Geól. Lourdes Sinchi	Ing. Geól. Olga Nieto	Enero/2023	1:5.000

Fuentes de información:

Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000, 2013.

Google earth, 2018.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Actualización de Certificado de Intersección, 1:5.000, 2023.

MAPA N° 44

A N E X O S

INDICE

Anexo N° 1	Acreditación del consultor ambiental individual
Anexo N° 2	Título minero área LA CÓNDORA
Anexo N° 3	Título minero área CÓNDORA II
Anexo N° 4	Título minero área CONDORA III
Anexo N° 5	Resolución pequeña minería LA CÓNDORA
Anexo N° 6	Resolución pequeña minería CÓNDORA II
Anexo N° 7	Certificados de uso de suelo
Anexo N° 8	Autorización de uso de predio de INDAMI
Anexo N° 9	Informes de monitoreo de ruido ambiente
Anexo N° 10	Informe de monitoreo de ruido laboral
Anexo N° 11	Informes de monitoreo de material particulado ambiente
Anexo N° 12	Informe de monitoreo de material particulado laboral
Anexo N° 13	Informe de monitoreo de calidad del suelo
Anexo N° 14	Análisis de contenido de carbonato de calcio
Anexo N° 15	Registro de especies bióticas, fichas y datos tabulados
Anexo N° 16	Convenio con la Fundación Cerro Blanco
Anexo N° 17	Encuestas sociales y archivo fotográfico
Anexo N° 18	Declaraciones Juramentadas Art. 26
Anexo N° 19	Constitución de Asociaciones de moradores de Bajo Verde reconocida por el MIDUVI
Anexo N° 20	Certificado de intersección
Anexo N° 21	Autorización consumidor de explosivos para concesión pequeña minería
Anexo N° 22	Claves de manifiestos de desechos
Anexo N° 23	Registro de generador de desechos peligrosos
Anexo N° 24	Certificado y trámite de SENAGUA
Anexo N° 25	Planillas de pago del IESS y cédulas del personal
Anexo N° 26	Certificado del SENESCYT de lo ingenieros geólogos
Anexo N° 27	Hoja de vidas de personas contratadas en las áreas de influencia
Anexo N° 28	Entrega Declaración Anual Desechos Peligrosos 2022
Anexo N° 29	Respaldos del cronograma valorado
Anexo N° 30	Monitoreo de ruido ambiente Marzo 2023
Anexo N° 31	tabulación de datos encuesta medio social
Anexo N° 32	Certificado de cumplimiento de costo del PMA
Anexo N° 33	Solicitud al GAD GYE corrección del catastro

Anexo N° 1

Acreditación del consultor ambiental individual

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, certifico que:

NIETO GALLINO MARIA CRISTINA

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAATE-SUIA-1120-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 1 de octubre de 2022

MANOSALVAS ORTIZ ANA GABRIELA
PRESIDENTE DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES

Anexo N° 2

Título minero área LA CÓNDORA

MINISTERIO DE MINERÍA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

MINISTERIO DE MINERÍA

R. DEL E.

MINISTERIO DE MINERÍA
SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8

RESOLUCIÓN DE REFORMA TÍTULO MINERO
CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA

ÁREA MINERA DENOMINADA "LA CONDORA", CÓDIGO 61

MINISTERIO DE MINERÍA.- SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8.- Guayaquil, **20 de Abril del 2018; a las 09H00.-VISTOS:** Abg. Andrea Tamara Ramos Cristiansen, en mi calidad de Subsecretaria Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8 Encargada, nombrada mediante Acción de Personal Nro. MM-CGAF-DARH-466 de fecha 11 de Diciembre de 2017, expedida por el señor Javier Córdova Unda, en su calidad de Ministro de Minería; y, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 literales a) y j) de la Ley de Minería que determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico – minera, la expedición de los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.- **AVOCO** conocimiento de la solicitud y más documentos presentados en ésta Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral, por el **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, quién comparece por sus propios y personales derechos, mediante escrito receptado en esta dependencia zonal minera el 01 de Marzo de 2016; a las 11h23 minutos, asignándosele el trámite N°. MM-CZM-L-2016-250, solicita en lo sustancial al Ministerio Sectorial, la Reforma de su Título Minero o Reajuste en la Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, respecto del área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia **CHONGÓN**, perteneciente al cantón **GUAYAQUIL**, jurisdicción de la provincia del **GUAYAS**, así como de la documentación e informes respectivos emitidos por la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, mismos que se encuentran agregados en el presente expediente administrativo; y, siendo el estado del presente proceso administrativo el de resolver; **Para hacerlo se considera.- PRIMERO.-** El Ministerio de Energía y Minas , a través, de la Dirección Nacional de Minería, otorgó a favor del **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** el Título de Concesión Minera del área denominada **LA CONDORA", CÓDIGO 61,** mediante Resolución de

* Documento generado por Quipux

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

fecha 09 de Agosto de 2001, suscrita por el Ing. Jorge Velasco Valarezo, en esa época en calidad de Director Regional de Minería del Guayas.- **SEGUNDO.-** El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, por medio de la Subsecretaría de Minas, expide la Resolución de fecha 27 de Abril de 2010, suscrita por la Abg. Jacqueline Alexandra Lauzó Chica, en ese tiempo en funciones de Delagada de la Subsecretaría de Minas, mediante la cual se efectúa la Sustitición del Título Minero de la Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, respecto del área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas, inscrita en el Registro Minero de la Agencia Desconcentrada de Regulación y Control Minero, el 12 de Mayo de 2010, bajo el Repertorio No. 35, Tomo I, Folio Nro. 30.- **TERCERO.-** El **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, quién comparece por sus propios y personales derechos, mediante escrito receptado en esta dependencia zonal minera el 01 de Marzo de 2016; a las 11h23 minutos, asignándosele el trámite N°. MM-CZM-L-2016-250, solicita al Ministerio Sectorial, el otorgamiento de una **DEMASÍA** en la Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, respecto del área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas.- **CUARTO.-** Mediante, Memorando Nro. MM-CZM-L-T-2016-0041-ME de fecha 15 de Marzo de 2016, elaborado por la Ing. Rosa Ximena Eras Yaguana, en aquel entonces en calidad de Servidora Pública de esta entidad pública, donde consta el Informe Técnico de la revisión de la petición de la **DEMASÍA** de la mencionada concesión minera, en la que pone en consideración de la autoridad, las conclusiones y recomendaciones siguientes: *"2. **CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN** Luego de la revisión a la documentación presentada por el Ab. Fernando Armas, través del trámite No. **MM-CZM-L-2016-0250** de Marzo 1 de 2016, en el cual solicita obtener dos demasías: demasía norte (0.96has) y demasía oeste (0.92 has) para el área minera "LA CONDORA" Código 61, existente, con la superficie de las concesiones mineras "CINCO HERMANOS 1" Código 700787, y el área en trámite "CONDORA III" Código 70000149; al respecto se establece que el peticionario cumple con los requisitos técnicos de Ley establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería...".* **(Fojas 55 y 56 del presente expediente administrativo).- QUINTO.-** A través, del Memorando Nro. MM-CZM-L-2016-0111-ME fechado a 09 de Mayo de 2016, emitido por el Abg. Kleber Jaime Rosero Peralta, conteniendo el Informe Legal de la petición planteada, expuesta en los términos siguientes: *"CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.- Con las razones y antecedentes ya expuestos, ésta Unidad Legal, considerando que los instrumentos presentados al trámite por el ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, quién solicita AUTORIZACIÓN DE UNA DEMASÍA DE LA CONCESIÓN MINERA DEL ÁREA DENOMINADA "LA CONDORA" CÓDIGO 61, CUMPLE, con los requisitos establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería, sugiriendo, señor Subsecretario, salvo su mejor criterio, que previo a la resolución definitiva a emitirse, se proceda remitir todo lo actuado a la Coordinación Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero – Guayaquil "ARCOM-G", a*

María Pía Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
NOTARÍA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

fin, de que esa oficina de registro minero realice el estudio y visita correspondiente, en consecuencia el informe respectivo, estableciendo si la concesionaria minera mencionada ha cumplido y por consiguiente se encuentra al día con sus obligaciones adquiridas en la Resolución de Sustitución de Título minero, dictado el 27 de Abril del 2010, expedida por la Abg. Jacqueline Alexandra Lauzo Chica, en esa época en calidad de Delegada de la Subsecretaría de Minas, Ministerio de Recursos Naturales No Renovables...". **(Fojas 61 y 62 del presente proceso administrativo).- SEXTO.-** El Abg. Héctor Vicente Solorzano Constante, en esa época en funciones de Subsecretario Regional de Minas del Litoral, acoge la sugerencia plasmada y duplica en el numeral precedente, expidiendo el Oficio Nro. MM-CZM-L-2016-0214-OF de fecha 09 de Mayo de 2016, dirigido al señor Jorge Enrique Álvarez Gutiérrez, Ex Coordinador Regional de Minas de Guayaquil, Encargado de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-G, requiriéndole en lo principal se realice una inspección "in situ" remitiéndose los informes correspondientes, para la impulsación de la petición elevada. **(Fojas 63 de los autos administrativos).- SÉPTIMO.-** En atención al requerimiento plasmado y transcrito en el numeral anterior, la Econ. Yéssica Salome Rojas Pérez, Ex Coordinadora Regional de Minas de Guayaquil, Encargado de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-G, remite el Oficio Nro. ARCOM-G-CR-2016-0442-OF fechado a 24 de Junio de 2016, ingresado en esta dependencia regional el 16 de Agosto del 2016, anexando 4 hojas, manifestando en lo principal lo siguiente: *"...De la verificación y análisis de coordenadas en el mapa catastral minero del área solicitada como demasía, solicitada por el señor Cesar Fernando Armas, titular del área minera "LA CONDORA", código 61, no cumple con lo dispuesto en la Normativa Legal Vigente (Art. 35 LEY DE MINERÍA), por lo cual anexo, informe catastral con las observaciones indicadas en el mismo, para su conocimiento...".* **(Fojas 64 del presente expediente administrativo).- OCTAVO.-** Al referido documento en el inciso precedente, se adjunta el Memorando Nro. ARCOM-G-CR-CMG-2016-0033-ME de fecha 02 de Junio de 2016, suscrito por la Ing. Nora Maricela Baque Sánchez, funcionaria del área de Catastro Minero ARCOM GUAYAQUIL de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, quien elabora el Informe Catastral de la mencionada petición analizada, señalando: *"...En referencia a la solicitud y más documentos presentados en la Agencia de Regulación y Control Minero, el 09 de mayo del 2016 a las 16:31, por el señor César Fernando Armas Cabrera, titular del área minera "LA CONDORA" código 61, emite el siguiente Informe Catastral respecto de la petición de DEMASÍA entre las áreas "LA CONDORA" (Código 61) y "CINCO HERMANOS 1": 1.- Datos principales de la solicitud: UBICACIÓN: Provincia(s), GUAYAS, Cantón(es), GUAYAQUIL, Parroquia(s), GUAYAQUIL; HECTAREAS MINERAS: 0,96 y 092; ZONA: 17 S; PLAZO: (...) 2.- Situación del área: Una vez analizados los datos técnicos que constan en la solicitud y luego de la verificación en el respectivo mapa catastral minero se comprueba que: El área solicitada se encuentra LIBRE con respecto a otras áreas mineras; los lados del polígonos formado por los vértices de coordenadas presentadas en la solicitud NO son MULTIPLOS DE CIEN metros. (...) No obstante en la solicitud constan dos áreas en DEMASÍA, por lo cual la petición no cumple con la dispuesto en la*

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

Normativa Legal Vigente) (…) AREA, UBICACIÓN Y LIMITES.- El área materia de la concesión se encuentra formada por 20,00 hectáreas mineras contiguas, y está ubicada en la(s) parroquia (s) Guayaquil, perteneciente a (a los) cantón (es) Guayaquil, jurisdicción de la(s) provincia(s) Guayas. (…) Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 son:

DEMASIA NORTE

COORDENADAS PSAD-56
0,96 HECTÁREAS MINERAS

PUNTO	*ESTE*	*NORTE*
1	*600*	*9762900*
2	*600*	*9762830*
3	*600*	*9762830*
4	*600*	*9762816*
5	*600*	*9762816*
6	*600*	*9762700*
7	*600*	*9762900*

DEMASIA OESTE

COORDENADAS PSAD-56
0,92 HECTÁREAS MINERAS

PUNTO	*ESTE*	*NORTE*
1	*600*	*9762700*
2	*600*	*9762615*
3	*600*	*9762500*
4	*600*	*9762700*

COORDENADAS PSAD-56
AREA RESULTANTE
6,11 HECTÁREAS MINERAS

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

PUNTO	ESTE	NORTE
1	6008009762900	
2	6008009762830	
3	6007659762830	
4	6007659762781	
5	6007719762781	
6	6007719762361	
7	6006659762361	
8	6006009762500	
9	6006009762700	
10	6007009762700	
11	6007009762900	

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
NOTARÍA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

*3.- **OBSERVACIONES.-** [...] – Verificado el mapa catastral minero el espacio entre las dos concesiones mineras colindantes es mayor a 1 hectárea minera, [...] – En la solicitud constan dos áreas en DEMASÍA, por lo cual la petición no cumple con lo dispuesto en la Normativa legal Vigente (art. 35 LEY DE MINERÍA. [...] 4.- **CONCLUSIÓN.-** Realizada la validación de las coordenadas en el mapa catastral de las áreas mineras colindantes **"LA CONDORA" (Código 61)" y "CINCO HERMANOS 1" (Código 700787)** y áreas solicitadas en **DEMASÍA,** de acuerdo al artículo 35 de la Ley de Minería el informe catastral de la solicitud realizada por el señor César Fernando Armas Cabrera, de **096 y 0,92** hectáreas Mineras es **NO FAVORABLE**...".* Se acompaña un mapa catastral en dos hojas. **(Fojas 65 hasta 68 del presente proceso administrativo).- NOVENO.-** Posteriormente, se analiza el Memorando Nro. MM-CZM-L-2016-0389-ME de fecha 10 de Noviembre de 2016, emitido por el Abg. Kleber Jaime Rosero Peralta, en funciones de Analista Jurídico Zonal de Minería 2, de esta entidad minera a mí cargo, poniendo en consideración de ésta autoridad su Informe Legal definitivo de la presente petición, concluyendo y sugiriendo: *"**CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN**: De la revisión, análisis y estudio efectuado a la documentación aparejada a la petición examinada, y de las razones y antecedentes ya expuestos, esta Unidad Legal, amparado en lo que establece el Art. 35 de la Ley de Minería que ordena: "...**Art. 35.- Dimensión de la concesión y demasía.- Cada concesión minera no podrá exceder de cinco mil hectáreas mineras contiguas. (...) Si entre dos o más concesiones mineras resultare un espacio libre que no llegare a formar una hectárea minera, tal espacio se denominará demasía, que podrá concederse al concesionario colindante que la solicitare. (...) El reglamento general de esta ley establecerá el procedimiento para la solicitud y el otorgamiento de las demasías. [...] Por lo expuesto, señor Subsecretario, salvo su mejor criterio, considero que los instrumentos presentados al trámite por el ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** quien comparece por sus propios y*

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

personales derechos, solicitando una ***DEMASÍA*** *en el área denominada "LA CONDORA" (Código 61)" y "CINCO HERMANOS 1" (Código 700787), NO CUMPLE con los requisitos establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería...".* **(Fojas 69 y 70 del presente expediente administrativo).- DÉCIMO.-** El Abg. Kleber Jaime Rosero Peralta, en funciones de Subsecretario Regional de Minería del Litoral, Subrogante, expide el Oficio Nro. MM-CZM-L-2016-0490-OF de fecha 15 de Noviembre de 2016, en el que hace conocer en lo principal, al **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, que su Petición **NO ES FAVORABLE**, para lo cual acompaña y sustentando lo manifestado acompaña al precitado instrumento los Informes Técnicos y Legales. **(Fojas 71 del presente proceso administrativo).- DÉCIMO PRIMERO.-** El **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, comparece por sus propios y personales derechos, acompañado de 4 hojas, ingresada el 23 de Mayo de 2017; a las 15h45 minutos, asignándosele el trámite Nro. MM-SZM-L-2017-526, solicitando: *"...se me otorgue dos* ***Demasías*** *a la concesión minera LA CONDORA (código catastral 61) que titulo. [...] Considerando que son concesiones de pequeño hectáreaje, y que entre ellas se encuentra una franja libre que es también de mi propiedad, la solicito en demasía para poder realizar el diseño de explotación integral, técnico y trabajar en estricto apego a la legislación minera ecuatoriana, explotando siempre en las áreas concesionadas y fuera de ellas...".* **(Fojas 75 hasta 79 de los autos administrativo).- DÉCIMO SEGUNDO.-** A través, del Memorando Nro. MM-SZM-L-2017-0341-ME de fecha 09 de Junio de 2017, expedido por la Ing. Rosa Ximena Eras Yaguana, Analista de esta institución minera a mi cargo, consta el Informe Técnico de la revisión de los documentos aparejados al instrumento interpuesto por el recurrente y que se encuentra detallado en el numeral precedente, perita técnica, que expone la conclusión y sugerencia siguiente: *"2.* ***CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN*** *Luego de la revisión a la documentación presentada por el Ab. Fernando Armas, través del trámite No. MM-CZM-L-2016-0526 de Mayo 23 de 2016, en el cual solicita obtener dos demasías: demasía norte (0.96 has) y demasía oeste (0.92 has) para el área minera "LA CONDORA" Código 61 existente entre dicha área minera con la superficie de la concesión minera "CINCO HERMANOS 1" Código 700787, al respecto, se establece que el peticionario cumple con los requisitos técnicos de Ley establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería...".* **(Fojas 80 y 81 del presente expediente administrativo).- DÉCIMO TERCERO.-** Mediante Memorando Nro. MM-SZM-L-2017-0461-ME fechado a 28 de Julio de 2017, elaborado por el suscrito, que se encuentra plasmado el Informe Legal previo sobre la presente petición, materia de este análisis, exponiendo las conclusiones y sugerencias siguientes: *"**CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN:** De la revisión, análisis y estudio efectuado a la documentación aparejada a la petición examinada, y de las razones y antecedentes ya expuestos, esta Unidad Legal, amparado en lo que establece el Art. 35 de la Ley de Minería. [...] Por lo expuesto, señor Subsecretario, salvo su mejor criterio, **considero que los instrumentos presentados al trámite por el ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, quien*

establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería, por lo tanto, debe remitirse el expediente íntegro a la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-G, para que el principal de esa dependencia ministerial, ordene a quien corresponda realice las revisiones e inspecciones necesarias y remita el o los informes pertinentes…". **Fojas 86 hasta 88 del presente proceso administrativo).- DÉCIMO CUARTO.-** La sugerencia plasmada en el inciso precedente fue acogida por el Ing. Enrique Alejandro Joniaux Blum, en esa época en funciones de Subsecretario Zonal de Minería del Litoral, para lo cual, expide el Oficio No. MM-SZM-L-2017-0355-OF fechado a 01 de Septiembre de 2017, remitido al Ing. Elister Jesús Cabrera Armijos, Ex Coordinador Regional de Minas de Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-G, peticionando lo siguiente: *"…Por el presente y en virtud de la comunicación remitida por el Abogado Fernando Armas, en calidad de titular minero del área La Condora código 61, remito a usted copia del Manifiesto de Producción del área antes mencionada para conocimiento y fines pertinentes…".* **(Fojas 89 de los autos administrativos).- DÉCIMO QUINTO.-** En atención a la petición transcrita en el párrafo precedente, la Ing. Janina Maribel Calle Torres, Ex Coordinadora Regional de Minas Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, expide el Oficio Nro ARCOM-G-CR-2017-0901-OF de fecha 11 de Diciembre de 2017, receptado en esta oficina zonal el 12 de Diciembre del 2017; a las 15h46 minutos, correspondiéndole el trámite No. MM-SZM-L-2017-1150, anexando 7 hojas, señalando en lo sustancial lo siguiente: *"En atención al Oficio No. MM-SZM-L-2017-0345-OF, asignado con el número de trámite No. ARCOM-G-CR-2015-0904-CD, respecto a la solicitud de reajuste de coordenadas de la concesión minera para minerales no metálicos bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería de la Concesión Minera denominada "LA CONDORA I" Código 61, ubicada en la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas; al respecto informo lo siguiente: Una vez revisado el expediente que consta en la Agencia de Regulación y Control Minero Guayaquil y visto el Oficio Nro. MM-SZM-L-2017-0345-OF, y la documentación acompañada, sobre la concesión minera no metálica denominada "LA CONDORA", Código 61, me permito remitir a usted, el Memorando No. ARCOM – G – CR – CMG – 2017 – 0176 – ME, que contiene el informe Catastral, el Memorando No. ARCOM –G – CR – SECMG – 2017 – 0456 – ME; el informe de la Inspección Técnica con el Memorando No. ARCOM – G – CR – SETCMG – 2017 – 0337 – ME sobre el Informe Técnico; y, el Memorando No. ARCOM – G – CR – SLCMG – 2017 – 0133 – ME, con el Informe Legal…"* **(Fojas 90 del presente expediente administrativo).- DÉCIMO SEXTO.-** Efectivamente, se acompaña al instrumento referido en el inciso precedente, procediéndose con la revisión y análisis del presente requerimiento, se puede detectar el Memorando Nro. **ARCOM-G-CR-CMG-2017-0176-ME** de fecha 19 de Octubre de 2017, elaborado por la Ing. Nora Maricela Baque Sánchez, Catastro Minero ARCOM GUAYAQUIL de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil,, concluyendo: *". En referencia a los documentos presentados en esta Regional, el 04 de septiembre de 2017 a las 10:52, con número de trámite 904-CD-ARCOM-G-CR-2017, por el señor Fernando Armas Cabrera, se emite el siguiente Informe Catastral respecto del área de no*

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

*metálicos "LA CONDORA" código 61. [...] 1.- Datos principales de la solicitud: **UBICACIÓN**: Provincia(s), GUAYAS, Cantón(es), GUAYAQUIL, Parroquia(s), GUAYAQUIL; HECTAREAS MINERAS: 7,46; ZONA: 17 S; PLAZO: (...) 2.- **Situación del área:** Una vez analizados los datos técnicos que constan en la solicitud y luego de la verificación en el respectivo mapa catastral minero se comprueba que: El área solicitada se encuentra LIBRE de áreas mineras. [...] **ÁREA, UBICACIÓN Y LIMITES.-** El área materia de la concesión se encuentra formada por 7,46 hectáreas mineras contiguas, y está ubicada en la(s) parroquia (s) Guayaquil, perteneciente a (a los) cantón (es) Guayaquil, jurisdicción de la(s) provincia(s) Guayas. [...) Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica No. 17 S, son las siguientes:*

VERTICE	X	Y	DISTANCIAS	(metros)
P.P.	600800	9762.900	P.P. - 1	367,00
1	600800	9762.533	1 - 2	30,00
2	600771	9762.524	2 - 3	163,00
3	600771	9762.361	3 - 4	100,00
4	600665	9762.361	4 - 5	136,00
5	600665	9762.497	5 - 6	67,00
6	600600	9762.480	6 - 7	220,00
7	600600	9762.700	7 - 8	100,00
8	600700	9762.700	8 - 9	200,00
9	600700	9762.900	9 - PP	100,00

*3.- **Observación:** - La concesión minera de no metálicos LA CONDORA código 61, inicialmente se encuentra formada por 4,22 ha. mineras. [...] – El área resultante de la validación de coordenadas ajustadas a múltiplos de 100 está formada por los siguientes vértices coordenadas en una superficie de 7,46 ha. mineras:*

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velasco
R. DEL E.
NOTARÍA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-025-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

posicionamiento referenciados al sistema UTM, PSAD-56. […] – Se tomó coordenadas en el frente de explotación 6000904; 9762598; 600825; 9762687, las cuales verificadas en el Geoportal del catastro minero se encuentran dentro de la concesión minera de minerales no metálicos ***CONDORA, Código 61.*** *[…] – La superficie del área no metálicos* ***CONDORA, Código 61,*** *originalmente es de 4,22 hectáreas mineras. […] – La superficie resultante con el ajuste en el Geoportal del catastro Minero, y en base a lo anterior descrito el informe técnico es favorable. […] 7.- Recomendaciones. – Remitir el Informe Técnico Catastral al Departamento Legal para que emita su informe en base a las conclusiones y recomendaciones. […] – Notificar a la Subsecretaría de Minas para que actúe conforme a derecho corresponde…".* **(Fojas 96 y 97 del presente proceso administrativo).- DÉCIMO NOVENO.-** Finalmente, se procede con el estudio y análisis del Memorando Nro. MM-SZM-L-2018-0029-ME fechado a 17 de Enero de 2018, elaborado por el Abg. Kleber Jaime Rosero Peralta, en funciones de Analista Jurídico Zonal de Minería 2, de esta entidad minera a mí cargo, poniendo en consideración de ésta autoridad su Informe Legal definitivo de la presente petición, concluyendo y sugiriendo: *"**CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN**: De la revisión, análisis y estudio efectuado a la documentación aparejada a la petición examinada, y de las razones y antecedentes ya expuestos, esta Unidad Legal, amparado en lo que establece el Art. 35 de la Ley de Minería. […] Por lo expuesto, señor Subsecretario, salvo mejor criterio, considero que los instrumentos presentados al trámite por el ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, quien comparece por sus propios y personales derechos, solicitando dos **DEMASÍAS** en el área denominada "**LA CONDORA I**" **Código 61 CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Art. 35 de la Ley de Minería, sugiero señora Subsecretaria, salvo su mejor criterio, que emita la **RESOLUCIÓN** de manera favorable, debidamente fundamentada y motivada, esto es, otorgando la concesión minera solicitada…".* **(Fojas 98 hasta 102 de los autos administrativos).- VIGÉSIMO.-** La sugerencia plasmada en el inciso precedente fue acogida de manera parcial por su autoridad, para lo cual, expide el Oficio No. MM-SZM-L-2018-0088-OF fechado a 22 de Enero de 2018, remitido a la Ing. Janina Maribel Calle Torres, Ex Coordinadora Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, peticionando lo siguiente: *"…De conformidad con lo manifestado en Memorando Nro. MM-SZM-L-2017-0341-ME del 09 de junio de 2017, suscrito por la Ing. Rosa Eras Yaguana, Analista del Área Técnica de esta Subsecretaría, respecto a la Solicitud de Reajuste de Coordenadas presentada por el Abg. Fernando Armas Cabrera, titular de la concesión minera "LA CONDORA" Código 61, esto es, que "el peticionario no incluye en su documentación: certificado de vigencia del Título Minero, ni certificado económico de estar al día en el pago de patentes de conservación, para que pueda continuar con el requerimiento solicitado en su petición"; al respecto, solicito muy comedidamente, se sirva informar si el titular de la concesión minera antes mencionada, ha cumplido con las obligaciones contenidas en el Título de Concesión Minera otorgado a su favor de fecha 31 de mayo de 2001, así como las obligaciones descritas en la Ley de Minería, previo a dar continuidad al presente trámite…".* **(Fojas 103 del presente expediente administrativo).- VIGÉSIMO PRIMERO.-** En atención a

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

VERTICE	X	Y	DISTANCIAS	(metros)
P.P.	600800	9762.900	P.P. - 1	367,00
1	600800	9762.533	1 - 2	30,00
2	600771	9762.524	2 - 3	163,00
3	600771	9762.361	3 - 4	100,00
4	600665	9762.361	4 - 5	136,00
5	600665	9762.497	5 - 6	67,00
6	600600	9762.480	6 - 7	220,00
7	600600	9762.700	7 - 8	100,00
8	600700	9762.700	8 - 9	200,00
9	600700	9762.900	9 - P.P.	100,00

Los vértices 1-2-3-4-5 y 6 no se ajustan a múltiplos de 100 por estar colindantes con áreas ya otorgadas. (CONDORA II código 700966; ZULAY código 700920. […] En virtud de lo anterior expuesto en base a la verificación de coordenadas, referenciadas al sistema UTM PSAD-56, en el mapa catastral minero y al Art. 32 de la Ley de Minería se emite clausula del ajuste de coordenadas del área de no metálicos ***LA CONDORA código61****, en una superficie de 7.46 ha. mineras…".* Se anexa en una hoja un mapa catastral. **(Fojas 91 hasta 93 de los autos administrativo).- DÉCIMO SÉPTIMO.-** A continuación, se pasa analizar el Memorando Nro. **ARCOM-G-CR-SLCMG-2017-0133-ME** fechado a 11 de Diciembre de 2017, elaborado por el Abg. Oscar Rubén Murillo Luna, Analista de Regulación Legal Minera Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, insertando el Informe Legal de la solicitud de la ansiada mencionada concesión minera, exponiendo las conclusiones siguientes: *"3. **CONCLUSIONES** Esta Unidad de Seguimiento y Control Legal Minero, Guayaquil, conforme a las observaciones Legales indicadas, y a los informes técnico y catastral, concluye que es jurídicamente viable, emitir **Informe Legal Favorable,** para continuar con el trámite de reajuste de coordenadas para subsanar el área concedida en la Sustitución del título de Concesión Minera del área **"LA CONDORA", Código 61,** ubicada en la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, por el ajuste de coordenadas descritas en el Informe Catastral contenida en el Memorando Nro. ARCOM-G-CR-CMG-2017-0176-ME, de fecha 19 de octubre del 2017, con los valores numéricos múltiplos de cien tanto para las X como para las Y del punto de partida, con la salvedad de los polígonos del área de **7.46,00 hectáreas mineras contiguas,** lo que está conforme de acuerdo a lo **establecido en el Artículo 32 de la Ley de Minería, dejando a salvo un mejor criterio…".* **(Fojas 94 y 95 del presente expediente administrativo).- DÉCIMO OCTAVO.-** Posteriormente, se analiza el Memorando Nro. **ARCOM-G-CR—STCMG-2017-0456-ME** de fecha 11 de Diciembre de 2017, expedido por el Ing. Richard Guillermo Ortiz Torres, Analista de Seguimiento Técnico Minero Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, en el que, se encuentra plasmado el Informe Técnico, concluyendo: *"6.- **Conclusiones.** – Se verificó la ubicación de hitos demarcatorios tomando datos de*

Ab. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
NOTARÍA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

–Notificar el presente económica a la Subsecretaría de Minas de Litoral […] –Anexar el presente informe económico al expediente de la concesión minera LA CONDORA código 61…". **(Fojas 106 del presente expediente administrativo).- VIGÉSIMO CUARTO.-** Consecutivamente, se procede analizar el Memorando Nro. MM-SZM-L-2018-0120-ME de fecha 13 de Abril de 2018, emitido por la Ing. Rosa Ximena Eras Yaguana, Analista del área técnica de esta dependencia zonal minera concluyendo y sugiriendo: *"3.- CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN Luego de revisar la documentación presentada a través de oficio No. ARCOM-G-CR-2018-0276-OF de Abril 9 del 2018, suscrito por la Ing. Janina Calle Torres, Coordinadora Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero de ARCOM-GUAYAQUIL, que refiere como asunto "Informe de Cumplimiento de obligaciones de la concesión minera de no metálicos LA CONDORA" Código 61", requerimiento solicitado por la Subsecretaría Zonal de Minería Litoral a través de MM-SZM-L-2018-0088-OF de Enero 22 de 2018, se determina que el trámite presentado por el Titular Minero del área de la concesión de no metálicos "LA CONDORA" Código 61 para un reajuste de coordenadas a la referida área minera en función en lo que determina el Artículo 32 de la Ley de Minería, técnicamente es factible, y por lo tanto es procedente el ajuste de coordenadas conforme las determinadas en el Informe Catastral No. ARCOM-G-CR-CMG-2017-0176-ME de Octubre 19 del 2017, para conformar un área ajustada final de 7.46 hectáreas mineras contiguas…".* **(Fojas 107 hasta 109 del presente proceso administrativo).- VIGÉSIMO QUINTO.-** Finalmente, se encuentra aparejado al expediente administrativo el Memorando Nro. MM-SZM-L-2018-0129-ME fechado a 19 de Abril de 2018, elaborado por el Abg. Kleber Jaime Rosero Peralta; Analista Jurídico Zonal de Minería 2, instrumento en el que, está plasmado el Informe Legal definitivo de la presenta pretensión analizada, concluyendo y sugiriendo lo siguiente: *"3.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN: De la revisión, análisis y estudio efectuado a la documentación aparejada a la petición examinada, y de las razones y antecedentes ya expuestos, esta Unidad Legal, amparado en lo que establece el Art. 35 de la Ley de Minería […] Por lo expuesto, señora Subsecretaria, salvo su mejor criterio, una vez más, debo señalar lo manifestado en mi anterior criterio jurídico, que considero que los instrumentos presentados al trámite por el ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA, quien comparece por sus propios y personales derechos, solicitando dos DEMASÍAS en el área denominada "LA CONDORA" Código 61 CUMPLE con lo establecido en el Art. 35 de la Ley de Minería vigente, sugiero señora Subsecretaria, salvo su mejor criterio, que emita la RESOLUCIÓN de manera favorable, debidamente fundamentada y motivada, esto es, otorgando la concesión minera solicitada…".* **(Fojas 110 hasta 113 de los autos administrativos).- Por los antecedentes expuestos, previo a resolver se considera.- UNO.-** La Constitución de la República del Ecuador en sus artículos 1, 317 y 408, establecen que los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable, imprescriptible e inembargable.- **DOS.-** El Art. 226 de la Ley de Leyes impone: **"Art. 226.- Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y**

* Documento generado por Quipux

la petición transcrita en el párrafo precedente, la Ing. Janina Maribel Calle Torres, Ex Coordinadora Regional de Minas Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, expide el Oficio Nro. ARCOM-G-CR-2018-0276-OF de fecha 09 de Abril de 2018, receptado en esta oficina zonal el 10 de Abril del 2018; a las 16h38 minutos, correspondiéndole el trámite No. MM-SZM-L-2018-484, anexando 2 hojas, señalando en lo sustancial lo siguiente: *"En repuesta al Documento No. MM-SZM-L-2018-0088-OF, ingresado a esta dependencia administrativa con trámite No. ARCOM-G-CR-2018-0103-CD, de fecha 23 de enero de 2018, en el cual solicita "certificado de cumplimiento de obligaciones económicas de la concesión minera LA CONDORA código 61". Sírvase encontrar adjunto el certificado de vigencia Nro. 032ARCOM-G-CR-RMG-2018 y el informe económico elaborado con memorando Nro. ARCOM-G-CR-SECMG-2018-0050-ME…".* **(Fojas 104 del presente proceso administrativo).- VIGÉSIMO SEGUNDO.-** Efectivamente, se acompaña al instrumento referido en el inciso precedente, el Certificado de Vigencia Nro. 032ARCOM-G-CR-RMG-2018 fechado a 09 de Abril de 2018, expedido por la Abg. María Auxiliadora Landivar García, Registradora Minera Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, indicando en el numeral 3 en lo principal lo siguiente: *"3.- **DESCRIPCIÓN: NOMBRE, UBICACIÓN, HAS, VIGENCIA.** Ministerio de Recursos Naturales No renovables a través de la Subsecretaría de Minas Guayaquil con fecha 27 de abril de 2010, otorga **SUSTITUCIÓN DE TITULO DE CONCESIÓN PARA MINERALES NO METALICOS** del área denominada **"LA CONDORA" CÓDIGO 61** a favor CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA, ubicada en la Provincia (s): GUAYAS; Cantón (s): GUAYAQUIL; Parroquia (s) CONCON; consta formada por **4,22 hectáreas mineras** contiguas; por un **plazo de VIGENCIA de 21 (AÑOS) 3 (MESES) 14 (DIAS)**, contados a partir de la fecha de inscripción en el Registro Minero. […] Mediante Resolución No. 080-MRNNR-SNDM-2011 de fecha 16 de marzo de 2011, la Subsecretaría Nacional de Desarrollo Minero **RESUELVE:** Aceptar la solicitud formulada y presentada por el señor CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA, a fin de que se la **califique y registre como PEQUEÑA MINERÍA** al área denominada LA CONDORA código 61, la misma que fue inscrita el 12 de abril de 2011 en el Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero Coordinación Guayaquil…".* Finalmente señala la funcionaria en el numeral 4 lo que transcribe a continuación: *"4.- **OBSERVACIÓN (ESTADO)** El área denominada **"LA CONDORA" CODIGO 61,** se encuentra en estado INSCRITA…".* **(Fojas 105 de los autos administrativo).- VIGÉSIMO TERCERO.-** Continuando con la revisión y análisis de los instrumentos públicos remitidos por la Ex Coordinadora de ARCOM-G, se puede detectar el Memorando Nro. **ARCOM-G-CR-SECMG-2018-0050-ME** de fecha 09 de Abril de 2018, elaborado por el Ing. Lino Efraín Jimbo Sarmiento, Especialista Económico Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, concluyendo y sugiriendo lo siguiente: *"3.- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:** De la revisión y análisis pormenorizada de la documentación referida, la concesión minera LA CONDORA código 61, se encuentra al día en el cumplimiento de sus obligaciones económicas. […]*

Ab. María Pía Iannuzzelli de Velásquez
R. DEL E.
NOTARÍA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

formar una hectárea minera, tal espacio se denominara demasía, que podrá concederse al concesionario colindante que la solicitare. (...) El reglamento general de esta ley establecerá el procedimiento para la solicitud y el otorgamiento de las demasías.- NUEVE.-El Artículo 138 de la Ley de Minería, dispone que: **"Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico minera de los yacimientos de substancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración y explotación..."**.- Con estos antecedentes, la **SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8,** entidad competente para conocer y resolver **RESUELVE: REFORMAR** el Título Minero por **REAJUSTE DE COORDENADAS DE LA CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA,** en el área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia **CHONGÓN,** perteneciente al cantón **GUAYAQUIL,** jurisdicción de la provincia del **GUAYAS,** bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, a favor de el **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** quién comparece por sus propios y personales derechos y por los derechos de la mencionada concesión minera, al tenor de las siguientes disposiciones:

a).- REFORMA DEL DERECHO.- El Estado Ecuatoriano, por intermedio del Ministerio de Minería y ésta Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, ha resuelto **REFORMAR** a favor de el **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** quién comparece por sus propios y personales derechos y por los derechos que representa, el Título Minero por **REAJUSTE DE COORDENADAS DE LA CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA,** en el área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia **CHONGÓN,** perteneciente al cantón **GUAYAQUIL,** jurisdicción de la provincia del **GUAYAS,** bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, poseedor del Registro Único de Contribuyentes **R.U.C. # 0905883765001,** mediante el cual se confiere en legal y debida forma el derecho personal, para prospectar, explorar, explotar, beneficiar, fundir, refinar, comercializar y cierre de mina de las sustancias minerales no metálicas que puedan existir y obtenerse en el área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61.-**

b).- ÁREA, UBICACIÓN Y LÍMITES.- El área materia de ésta concesión minera quedaría formada por SIETE PUNTO CUARENTA Y SEIS (7.46) hectáreas mineras contiguas y está ubicada en la parroquia **CHONGÓN,** perteneciente al cantón **GUAYAQUIL,** jurisdicción de la provincia del **GUAYAS.** Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica No. 17-S, así como, las distancias del (de los) polígono(s) que la delimitan son:

facultades que le sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución.".- **TRES.-** El artículo 227 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que la Administración Pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.- **CUATRO.-** El artículo 313 de la citada Ley Suprema, determina que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia; considerando entre éstos a los recursos naturales no renovables.- **CINCO.-** El artículo 316 de la misma Carta Magna, señala que: **"El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y se respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de éstas actividades, en los casos que establezca la ley".- SEIS.-** De conformidad con el artículo 7 literales a) y j) de la Ley de Minería, publicada en el Registro Oficial No. 517, del 29 de Enero del 2009, determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico – minera, la expedición de los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.-Para resolver se considera: **SIETE.-** El Artículo 32 de la Ley ibídem ordena: **"Art. 32.- Unidad de medida.- Para fines de aplicación de la presente Ley, la unidad de medida para el otorgamiento de un título minero se denominará "hectárea minera". Esta unidad de medida, constituye un volumen de forma piramidal, cuyo vértice es el centro de la tierra; su límite exterior es la superficie del suelo y corresponde planimétricamente a un cuadrado de cien metros por un lado, medido orientado de acuerdo con el sistema de coordenadas UTM de la Proyección Transversa Mercator, en uso para la Carta Topográfica Nacional. (...) Se exceptúa de éstas reglas al lado de una concesión que linde con las fronteras internacionales, áreas protegidas y/o con zonas de playa, en cuyo evento se tendrá como límite de la concesión, la línea de frontera o de las playas de mar, según sea el caso. (...) El título minero es susceptible de división material de acumulación, dentro del límite de una hectárea minera y cinco mil hectáreas mineras. (...) Los aspectos técnicos que correspondan a las formas, dimensiones, relación entre las dimensiones mínima y máxima de las concesiones, orientación, delimitaciones, graficaciones, verificaciones, posicionamientos, mensuras, sistemas catastrales y los demás que se requieran para los trámites de otorgamiento, conservación y extinción de derechos mineros, constatarán en el reglamento general de esta ley.".- OCHO.-** Así mismo, el artículo 35 de la Ley invocada, dice: **"Art. 35.- Dimensión de la concesión y demasía.- Cada concesión minera no podrá exceder de cinco mil hectáreas mineras contiguas. (...) Si entre dos o más concesiones mineras resultare un espacio libre que no llegare a**

Notaría Pía Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
NOTARIA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0252-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes.

h).- **AMPARO ADMINISTRATIVO.-** El Estado, a través de la Agencia Nacional de Regulación y Control Minero, otorgará Amparo Administrativo a los titulares de derechos mineros ante denuncias de internación, despojo, invasión o cualquier otra forma de perturbación que impida o amenace el ejercicio de sus actividades mineras.

i).- **PROTECCIÓN DE LA RIQUEZA ARQUEOLÓGICA.-** El titular minero está obligado a cumplir con las disposiciones en la Ley de Patrimonio Cultural y a dar aviso inmediato al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, de cualquier vestigio o hallazgo arqueológico que descubriere dentro de los límites de su concesión minera.

j).- **EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA.-** Los derechos derivados del título de la presente concesión se extingue por las causales determinadas en la Ley de Minería, el Reglamento General a la Ley de Minería y demás normas vigentes.

k).- **HITOS DEMARCATORIOS.-** El titular minero está en la obligación de alindar y demarcar su concesión minera, además de conservar los hitos demarcatorios, bajo prevenciones de Ley.

l).- **CAPACITACIÓN DE PERSONAL.-** El titular minero está obligado a mantener procesos y programas permanente de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial. Asimismo, en sus planes de operación y coordinación con la Agencia de Regulación y Control Minero, los concesionarios mineros acogerán en sus labores mineras a estudiantes de segundo y tercer nivel de educación para que realicen prácticas y pasantías en el campo de la minería y disciplina afines, proporcionándoles las facilidades que fueren necesarias.

ll).- **ACTOS NOTARIALES, DE REGISTRO Y VALIDEZ.-** Para la plena validez del presente Instrumento Público, su titular está en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil, dentro del término de **TREINTA (30) DÍAS** contados a partir de la fecha de su notificación; la falta de inscripción en el Registro Minero correspondiente dentro del término conferido, será causal de invalidez de la presente concesión minera.

m).- **ACTOS ADMINISTRATIVOS.-** El titular del presente permiso deberá contar con los actos administrativos favorables, conforme lo determina el artículo 26 reformado de la Ley de Minería. No obstante de lo anterior, el titular de este permiso está obligado a presentar dentro de **QUINCE (15) DÍAS** posteriores a la inscripción del presente permiso, la declaración juramentada otorgada ante notario público, en la que exprese

*Documento generado por Gdpux

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

VERTICE	X	Y	DISTANCIAS	(metros)
P.P.	600800	9762.900	P.P. - 1	367,00
1	600800	9762.533	1 - 2	30,00
2	600771	9762.524	2 - 3	163,00
3	600771	9762.361	3 - 4	100,00
4	600665	9762.361	4 - 5	136,00
5	600663	9762.497	5 - 6	67,00
6	600600	9762.480	6 - 7	220,00
7	600600	9762.700	7 - 8	100,00
8	600700	9762.700	8 - 9	200,00
9	600700	9762.900	9 - PP	100,00

c).- PLAZO DE LA CONSECIÓN.- El plazo de vigencia de la presente concesión minera es de **CATORCE (14) AÑOS, UN (01) MESES, CUATRO (4) DIAS** contados a partir de su inscripción en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil.-

d).- PAGO DE PATENTES, REGALÍAS Y OTRAS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS.- El titular minero durante la vigencia del presente título estará obligado al pago de patentes de conservación, regalías y otras obligaciones tributarias en la forma y montos establecidos para el efecto en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente.

e).- PRESENTACIÓN DE MANIFIESTOS E INFORMES.- El titular minero deberá presentar los manifiestos e informes requeridos en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente, en las formas y fechas establecidas y durante la vigencia de la concesión bajo prevenciones de Ley.

f).- OBSERVANCIA DE NORMAS DE CARÁCTER SOCIAL Y AMBIENTAL.- El titular minero está obligado a la estricta observancia de las normas de carácter ambiental y social, contempladas en la Ley de Minería, Ley de Gestión Ambiental, Reglamento General de la Ley de Minería, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador y demás normativa vigente.

g).- SEGURIDAD E HIGIENE MINERA-INDUSTRIAL.- El titular de la presente concesión está obligado a preservar la salud mental, física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera industrial, conforme lo dispuesto en el Art. 68 de la Ley de Minería. En consecuencia el titular estará obligado a tenerlo aprobado y en vigencia un Reglamento Interno de Salud Ocupacional y de Seguridad Minera sujetándose a las disposiciones del Reglamento de

María Pia Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
11 NOTARIA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

conocer que sus actividades mineas, no afectan: caminos, infraestructura pública, puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos; redes de telecomunicaciones; instalaciones militares; infraestructura petrolera; instalaciones aeronáuticas; redes o infraestructura eléctrica; o vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural, conforme lo determinado en el Art. 26 de la Ley de Minería.

n).- **OBLIGACIÓN DE ENTREGA DEL TÍTULO Y EFECTOS DE INVÁLIDEZ.-** El titular minero queda advertido de la obligación de entregar a la **Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral, Zonas 4-5-8** en un término de **QUINCE (15) DÍAS** a partir de la fecha de su inscripción, un ejemplar de la Resolución del título de concesión minero, debidamente inscrito en el Registro Minero correspondiente. La falta de inscripción y entrega determinará su invalidez de pleno derecho, conforme lo determina la Ley de Minería, su Reglamento General y el Instructivo para el otorgamiento de Concesiones Mineras para Minerales No Metálicos o Materiales de Construcción, de hasta 300 hectáreas mineras, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería.-

ñ).- **EN** todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente Resolución, el **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** quién comparece por sus propios y personales derechos y por los derechos que representa, el Titulo Minero por **REAJUSTE DE COORDENADAS DE LA CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA,** en el área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia **CHONGÓN,** perteneciente al cantón **GUAYAQUIL,** jurisdicción de la provincia del **GUAYAS,** se sujetará tanto a lo dispuesto en la Ley de Minería y sus Reglamentos, como a las demás disposiciones de la legislación positiva vigente, en todo lo que corresponda y no esté expresamente regulado por dicha Ley.

o).- **NOTIFIQUESE,** con la presente Resolución al **ABG. CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** quién comparece por sus propios y personales derechos y por los derechos que representa, el Titulo Minero por **REAJUSTE DE COORDENADAS DE LA CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA,** en el área minera denominada **"LA CONDORA", CÓDIGO 61,** ubicada en la parroquia **CHONGÓN,** perteneciente al cantón **GUAYAQUIL,** jurisdicción de la provincia del **GUAYAS,** al **CASILLERO JUDICIAL No. 3531,** ubicado en la planta baja de la Corte Provincial de Justicia del Guayas o al **Correo Electrónico: cfarmas@gmail.com y ollalu@hotmail.com,** domicilios legales señalados para el efecto. Siga como Actuario al Abogado Kleber Jaime Rosero Peralta, quien encontrándose presente, acepta el cargo y promete desempeñarlo legalmente.- **CÚMPLASE Y NOTIFÍQUESE.-**

MINISTERIO DE MINERÍA

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Resolución Nro. MM-SZM-L-2018-0255-RES

Guayaquil, 20 de abril de 2018

Ministerio de Minería

Abg. Andrea Tamara Ramos Cisneros.
SUBSECRETARIA ZONAL DE MINERÍA LITORAL, ENCARGADA

kjrp

María Pia Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

Dra. María Pia Iannuzzelli de Velázquez R. DEL E. NOTARIA DECIMA Guayaquil - Ecuador

DILIGENCIA DE PROTOCOLIZACIÓN.- De acuerdo a lo ordenado por la abogada **ANDREA TAMARA RAMOS CRISTIANSEN SUBSECRETARIA ZONAL DE MINERÍA LITORAL, ENCARGADA** protocolizo en el registro de escrituras públicas, a mi cargo, el siguiente documento: **RESOLUCIÓN NÚMERO MM-SZM-L-2018-0255-RES, DE REFORMA TÍTULO MINERO CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA. DEL ÁREA MINERA DENOMINADA "CONDORA" CÓDIGO 61, A FAVOR DEL ABOGADO CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA.-**

Guayaquil, 26 de abril del 2018.-

Dra. MARIA PIA IANNUZZELLI PUGA DE VELAZQUEZ
NOTARIA DECIMA DEL CANTON GUAYAQUIL

Anexo N° 3

Título minero área CÓNDORA II

Dra.
María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

Factura: 001-100-000075388 20220901010P00740

PROTOCOLIZACIÓN DE LA RESOLUCIÓN RECTIFICATORIA DE LA RESOLUCIÓN DE OTORGAMIENTO DE DEMASÍA MINERA DE LA CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS DENOMINADA ¨CONDORA II¨ CÓDIGO SIETE CERO CERO NUEVE SEIS SEIS (700966). ----------

GUAYAQUIL, 25 DE MARZO DEL 2022.-

DI: 4 COPIAS. ----------

Resolución Nro. MERNNR-CZL-2022-0019-RM

Guayaquil, 16 de marzo de 2022

MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

RESOLUCIÓN RECTIFICATORIA DE LA RESOLUCIÓN DE OTORGAMIENTO DE DEMASÍA MINERA DE LA CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS DENOMINADA "CÓNDORA II" CÓDIGO 700966

COORDINACIÓN ZONAL DEL LITORAL, ZONAS 4-5-8.- Guayaquil, 16 de marzo de 2022, a las 10h30.- **VISTOS:** Abg. Tamara Ramos Cristiansen, en calidad de Coordinadora Zonal Litoral, Encargada, legalmente nombrada con Acción de Personal No. DATH-2022-201, de 15 de marzo de 2022; conforme lo determinado en las atribuciones y responsabilidades de los Coordinadores Zonales establecidas en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, así como la delegación conferida a los Coordinadores Zonales mediante Acuerdo Ministerial Nro. MERNNR-MERNNR-2022-0010-AM, de 18 de febrero de 2022, para que a nombre y en representación del Ministro de Energía y Recursos Naturales No Renovables, ejerzan las siguientes atribuciones y responsabilidades: *"1. Otorgar, administrar y extinguir derechos mineros para el ejercicio de las actividades del sector de minería"*, concordante con lo prescrito en el artículo 7 literal j) de la Ley de Minería; y, por lo tanto, competente para conocer el presente trámite; **AVOCO CONOCIMIENTO** del documento s/n de fecha 17 de febrero de 2022, ingresado en este despacho el 21 de febrero de 2022, signado con Nro. MERNNR-CZL-2022-0096-EX, suscrito por el señor Abg. Fernando Armas Cabrera, en calidad de Titular de la Concesión Minera de No Metálicos "CONDORA II" Código 700966, mediante el cual solicita se corrijan las coordenadas contenidas en resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo de 2019, a través de la cual se otorgó una demasía minera de la concesión "CONDORA II" Código 700966, emitida por esta Dependencia Ministerial. **EN LO PRINCIPAL.-** Una vez efectuada la correspondiente revisión y análisis de la documentación que reposa en el expediente administrativo del área minera "CONDORA II" Código 700966, así como de la Resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo del 2019, mediante la cual se otorgó una demasía de 0.85 hectáreas mineras a la concesión de no metálicos denominada "CONDORA II" Código 700966; se pudo determinar que por un "lapsus calamis", se cometió un error involuntario en el "literal a" de la parte resolutiva, referente a las coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM (PSAD 56) zona geográfica 17, que conforman el nuevo polígono que resulta de la referida demasía. Por lo antes expuesto, con la finalidad de corregir el error involuntario cometido, **SE CONSIDERA: PRIMERO.-** El artículo 98 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE) dispone: Art. 98.- RECTIFICACIONES.- Los errores de hecho o matemático manifiestos pueden ser rectificados por la misma autoridad de la que emanó el acto en cualquier momento hasta tres años después de la vigencia de éste...";

Resolución Nro. MERNNR-CZL-2022-0019-RM

Guayaquil, 16 de marzo de 2022

SEGUNDO.- En este estado, en mi calidad de Coordinadora Zonal del Litoral, Encargada, **RESUELVO: a) RECTIFICAR** el error involuntario contenido en la Resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo del 2019, específicamente en las coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM (PSAD 56) zona geográfica 17, que conforman el nuevo polígono que resulta de la demasía minera otorgada, contenidas en el literal "a)" de su parte resolutiva; sustituyéndose así, por las siguientes coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM (PSAD 56) zona geográfica 17:

VÉRTICES	X	Y
P.P.	600800	9762600
1	601041	9762599
2	600878	9762555
3	600878	9762300
4	600700	9762300
5	600700	9762361
6	600771	9762361
7	600771	9762525
8	600800	9762533

En lo demás, la mencionada Resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo del 2019, queda de la manera que fue notificada en su momento; **b)** Notifíquese con la presente Resolución al señor Abg. Fernando Armas Cabrera, titular del área minera "CONDORA II" Código 700966, en el correo electrónico: cfarmas@gmail.com; **c)** Notifíquese a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables – Coordinación Zonal Guayas, para los fines legales pertinentes; **d)** Esta Resolución deberá ser protocolizada en cualquier notaría del país e inscrita en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, dentro del término de treinta días contados a partir de la fecha de su otorgamiento; **f)** Se advierte de la obligación de entregar a esta Coordinación Zonal Litoral, en un término de quince días a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Minero, un ejemplar de la presente resolución debidamente protocolizada e inscrita. La falta de entrega determinará su invalidez conforme lo determina la Ley de Minería y su Reglamento General. **NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Resolución Nro. MERNNR-CZL-2022-0019-RM

Guayaquil, 16 de marzo de 2022

Documento firmado electrónicamente

Abg. Andrea Tamara Ramos Cristiansen
COORDINADORA ZONAL LITORAL, ENCARGADA

Referencias:
- MERNNR-CZL-2022-0096-EX

Anexos:
- solicita_rectificacion_de_resolucion_de_demasia_del_area_condora_ii_codigo_700966.pdf

Copia:
Señorita
Jéssica Roxanna García Mora
Secretaria Zonal

Firmado electrónicamente por:
ANDREA TAMARA
RAMOS
CRISTIANSEN

Dra.
María Pia Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

DILIGENCIA DE PROTOCOLIZACIÓN.- De acuerdo a lo ordenado por el abogado **ANDREA TAMARA RAMOS CRISTIANSEN, COORDINADORA ZONAL LITORAL, ENCARGADA,** protocolizo en el registro de escritura públicas, a mi cargo, el siguiente documento: **PROTOCOLIZACIÓN DE LA RESOLUCIÓN RECTIFICATORIA DE LA RESOLUCIÓN DE OTORGAMIENTO DE DEMASÍA MINERA DE LA CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS DENOMINADA "CONDORA II" CÓDIGO SIETE CERO CERO NUEVE SEIS SEIS (700966).-**

GUAYAQUIL, 25 DE MARZO DEL 2022.-

DRA. MARÍA PIA IANNUZZELLI PUGA DE VELÁZQUEZ
NOTARIA DECIMA DEL CANTON GUAYAQUIL

SAC.

COORDINACIÓN ZONAL GUAYAS

REGISTRO MINERO

RECTIFICATORIA DE LA RESOLUCIÓN DE OTORGAMIENTO DE DEMASIA MINERA DE LA CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS

AREA "CONDORA II" – CODIGO 700966

Razón: Queda inscrita la presenta **Resolución Nro. MERNNR-CZL-2022-0019-RM**, de fecha 16 de marzo de 2022, protocolizada en la Notaría Décima del Cantón de Guayaquil el 25 de marzo de 2022, que contiene la **RECTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE OTORGAMIENTO DE DEMASIA MINERA A LA CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS**, otorgada por Coordinación Zonal de Minería del Litoral- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables a favor de **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA** con C.C./RUC 0905883765; del área denominada **"CONDORA II" CODIGO 700966**; , ubicado en la Provincia GUAYAS, cantón GUAYAQUIL, parroquia CHONGON en la que RESUELVE: **"a) RECTIFICAR** el error involuntario contenido en la Resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo de 2019, específicamente en las coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM (PSAD 56) zona geográfica 17, que conforma el nuevo polígono que resulta de la demasía minera otorgada, contenida en el literal "a)" de su parte resolutiva; sustituyéndose así, por las siguientes coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM (PSAD 56) zona geográfica 17:

VERTICES	X	Y
P.P	600800	9762600
1	601041	9762599
2	600878	9762555
3	600878	9762300
4	600700	9762300
5	600700	9762361
6	600771	9762361
7	600771	9762525
8	600800	9762533

En lo demás, la mencionada Resolución Nro. MERNNR-CZL-2019-0038-RM, de 07 de marzo de 2019 queda de la manera que fue notificada en su momento"; se inscribe en el **Repertorio CUARENTA Y CUATRO (44); Tomo UNO (1); Número TRES (3); Folio**

QUINCE (15); del **LIBRO DE REGISTRO DE REFORMAS, RECTIFICACIONES Y/O MODIFICACIONES DE DERECHOS MINEROS** del Registro Minero. Guayaquil, 20 de Abril de 2022. **LO CERTIFICO.-**

Firmado electrónicamente por:
MARIA AUXILIADORA LANDIVAR GARCIA

Ab. María Auxiliadora Landívar García
REGISTRADORA MINERA
ARCERNNR-GUAYAQUIL

Anexo N° 4

Título minero área CONDORA III

Ministerio
de Minería

MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

MINISTERIO DE MINERÍA

MINISTERIO DE MINERÍA
SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8

TÍTULO MINERO
CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA

ÁREA MINERA DENOMINADA "CONDORA III", CÓDIGO 70000276

MINISTERIO DE MINERÍA.- SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8.- Guayaquil, **24 de Febrero del 2017; a las 13H30.-VISTOS:** Abg. Héctor Vicente Solórzano Constante, en mi calidad de Subsecretario Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, nombrado mediante Acción de Personal Nro. MM-CGAF-DATH-135 de fecha 14 de Diciembre de 2016; y, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 literales **a)** y **j)** de la Ley de Minería que determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico – minera, la expedición de los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.- **AVOCO** conocimiento de la solicitud y más documentos tendientes al otorgamiento de una Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, presentados en ésta Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral, por el Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, así como de la documentación e informes respectivos emitidos por la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, mismos que reposan en el expediente del área minera denominada **"CONDORA III", CÓDIGO 70000276,** y siendo el estado del presente proceso administrativo el de resolver; **Para hacerlo se considera.- PRIMERO.-** El Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, mediante escrito receptado en esta dependencia zonal minera el 02 de Agosto de 2016; a las 16h39 minutos, asignándosele el trámite N°. MM-CZM-L-2016-766, solicita al Ministerio Sectorial, el otorgamiento de una Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, respecto del área minera denominada **"CONDORA III", CÓDIGO 70000276,** ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas.- **SEGUNDO.-** La Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, mediante Oficio **Nro. MM-CZM-L-2016-0467-OF,** de fecha 11 de Noviembre de 2016, solicitó a la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, emita los informes a los que hace referencia el inciso cuarto del artículo 150 de la Ley de Minería, en concordancia con el Art. 6 del Acuerdo Ministerial No. MRNNR-DM-2014-0612-AM fechado a 14 de octubre de 2014, publicado en el Registro

* Documento generado por Quipux

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

Oficial N°. 370 del 7 de noviembre de 2014; que contiene el "Instructivo para el otorgamiento de Concesiones Minerales para Minerales No Metálicos o Materiales de Construcción, de hasta 300 hectáreas mineras, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería".- **TERCERO.-** Mediante Oficio Nro. **ARCOM-G-CR-2016-0752-OF** fechado a 28 de Diciembre de 2016, la Coordinación Regional de Minas de Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-G, adjunta los siguientes **Informes Favorables: Catastral,** mediante memorando **No.**
ARCOM-G-CR-CMG-2016-0111-ME fechado a 15 de Diciembre de 2016, en el que se determina que: ***"El área solicitada se encuentra LIBRE con respecto a otras áreas mineras";*** y, el **Técnico** mediante memorando **No.**
ARCOM-G-CR-STCMG-2016-0446-ME de fecha 09 de Diciembre de 2016, el mismo que en la parte pertinente concluye que: **"Conforme el instructivo para el otorgamiento de concesión minera de minerales del Acuerdo Ministerial 612 y la presencia de mineralización comprobada, el trámite para otorgamiento del área de concesión de minerales no metálicos (caliza) CONDORA III Código 70000276 cumple técnicamente con los requisitos y condiciones establecidos en la petición y el desarrollo del proyecto. En consecuencia el informe técnico Es Favorable..."**.- **CUARTO.-** La Constitución de la República del Ecuador en sus artículos 1, 317 y 408, establecen que los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable, imprescriptible e inembargable.- **QUINTO.-** El artículo 313 de la citada Ley Suprema, determina que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia; considerando entre éstos a los recursos naturales no renovables.- **SEXTO.-** El artículo 316 de la misma Carta Magna, señala que: **"El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y se respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de éstas actividades, en los casos que establezca la ley".- SÉPTIMO.-** El Art. 226 de la Ley de Leyes impone: **"Art. 226.- Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que le sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución.".- OCTAVO.-** El artículo 227 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que la Administración Pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.- **NOVENO.-** De conformidad con el artículo 7 literales **a)** y **j)** de la Ley de Minería, publicada en el Registro Oficial No. 517, del 29 de Enero del 2009, determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico – minera, la expedición de los

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.-Para resolver se considera: **DÉCIMO.-** El Artículo 138 de la Ley de Minería, dispone que: **"Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico minera de los yacimientos de substancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración y explotación…".-** Con estos antecedentes, la **SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL,** entidad competente para conocer y resolver **RESUELVE: OTORGAR** el **Título de Concesión Minera para Minerales No Metálicos del área minera denominada CONDORA III", CÓDIGO 70000276,** ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, a favor del Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, al tenor de las siguientes disposiciones:

a).- OTORGAMIENTO DEL DERECHO.- El Estado Ecuatoriano, por intermedio del MINISTERIO DE MINERÍA y ésta Subsecretaría zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, ha resuelto **OTORGAR** a favor del Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, con el propósito de que se le otorgue el **Título de Concesión Minera para Minerales No Metálicos del área minera denominada "CONDORA III", CÓDIGO 70000276,** ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, poseedor del Registro Único de Contribuyentes **R.U.C. # 09058837650001,** mediante el cual se confiere en legal y debida forma el derecho personal, para prospectar, explorar, explotar, beneficiar, fundir, refinar, comercializar y cierre de mina de las sustancias minerales no metálicas que puedan existir y obtenerse en el área minera denominada **"CONDORA III", CÓDIGO 70000276,.-**

b).- ÁREA, UBICACIÓN Y LÍMITES: El área materia de ésta concesión minera se encuentra formada por **2 HECTÁREAS mineras contiguas (2.00)** y está ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica No. 17-S, así como, las distancias del (de los) polígono(s) que la delimitan son:

PUNTOS	X	Y
PP	600900	9762800
1	600900	9762600
2	600800	9762600
3	600800	9762800

* Documento generado por Quipux

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

c).- PLAZO DE LA CONSECIÓN: El plazo de vigencia de la presente concesión minera es de **VEINTICINCO (25) AÑOS**, contados a partir de su inscripción en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil.-

d).- PAGO DE PATENTES, REGALÍAS Y OTRAS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS.- El titular minero durante la vigencia del presente título estará obligado al pago de patentes de conservación, regalías y otras obligaciones tributarias en la forma y montos establecidos para el efecto en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente.

e).- PRESENTACIÓN DE MANIFIESTOS E INFORMES.- El titular minero deberá presentar los manifiestos e informes requeridos en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente, en las formas y fechas establecidas y durante la vigencia de la concesión bajo prevenciones de Ley.

f).- OBSERVANCIA DE NORMAS DE CARÁCTER SOCIAL Y AMBIENTAL.- El titular minero está obligado a la estricta observancia de las normas de carácter ambiental y social, contempladas en la Ley de Minería, Ley de Gestión Ambiental, Reglamento General de la Ley de Minería, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador y demás normativa vigente.

g).- SEGURIDAD E HIGIENE MIERA-INDUSTRIAL.- El titular de la presente concesión está obligado a preservar la salud mental, física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera industrial, conforme lo dispuesto en el Art. 68 de la Ley de Minería. En consecuencia el titular estará obligado a tenerlo aprobado y en vigencia un Reglamento Interno de Salud Ocupacional y de Seguridad Minera sujetándose a las disposiciones del Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes.

h).- AMPARO ADMINISTRATIVO.- El Estado, a través de la Agencia Nacional de Regulación y Control Minero, otorgará Amparo Administrativo a los titulares de derechos mineros ante denuncias de internación, despojo, invasión o cualquier otra forma de perturbación que impida o amenace el ejercicio de sus actividades mineras.

i).- PROTECCIÓN DE LA RIQUEZA ARQUEOLÓGICA.- El titular minero está obligado a cumplir con las disposiciones en la Ley de Patrimonio Cultural y a dar aviso inmediato al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, de cualquier vestigio o hallazgo arqueológico que descubriere dentro de los límites de su concesión minera.

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

j).- EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA.- Los derechos derivados del título de la presente concesión se extingue por las causales determinadas en la Ley de Minería, el Reglamento General a la Ley de Minería y demás normas vigentes.

k).- HITOS DEMARCATORIOS.- El titular minero está en la obligación de alindar y demarcar su concesión minera, además de conservar los hitos demarcatorios, bajo prevenciones de Ley.

l).- CAPACITACIÓN DE PERSONAL.- El titular minero está obligado a mantener procesos y programas permanente de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial. Asimismo, en sus planes de operación y coordinación con la Agencia de Regulación y Control Minero, los concesionarios mineros acogerán en sus labores mineras a estudiantes de segundo y tercer nivel de educación para que realicen prácticas y pasantías en el campo de la minería y disciplina afines, proporcionándoles las facilidades que fueren necesarias.

ll).- ACTOS NOTARIALES, DE REGISTRO Y VALIDEZ.- Para la plena validez del presente Instrumento Público, su titular está en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil, dentro del término de **TREINTA (30) DÍAS** contados a partir de la fecha de su notificación; la falta de inscripción en el Registro Minero correspondiente dentro del término conferido, será causal de invalidez de la presente concesión minera.

m).- ACTOS ADMINISTRATIVOS.- El titular del presente permiso deberá contar con los actos administrativos favorables, conforme lo determina el artículo 26 reformado de la Ley de Minería. No obstante de lo anterior, el titular de este permiso está obligado a presentar dentro de **QUINCE (15) DÍAS** posteriores a la inscripción del presente permiso, la declaración juramentada otorgada ante notario público, en la que exprese conocer que sus actividades mineas, no afectan: caminos, infraestructura pública, puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos; redes de telecomunicaciones; instalaciones militares; infraestructura petrolera; instalaciones aeronáuticas; redes o infraestructura eléctrica; o vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural, conforme lo determinado en el Art. 26 de la Ley de Minería.

n).- OBLIGACIÓN DE ENTREGA DEL TÍTULO Y EFECTOS DE INVÁLIDEZ.- El titular minero queda advertido de la obligación de entregar a la **Subsecretaría Zonal de Minas del litoral**, en un término de **QUINCE (15) DÍAS** a partir de la fecha de su inscripción, un ejemplar de la Resolución del título de concesión minero, debidamente inscrito en el Registro Minero correspondiente. La falta de inscripción y entrega determinará su invalidez de pleno derecho, conforme lo determina la Ley de Minería, su

Ministerio
de Minería

MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0012-RES

Guayaquil, 24 de febrero de 2017

Reglamento General y el Instructivo para el otorgamiento de Concesiones Minerales para Minerales No Metálicos o Materiales de Construcción, de hasta 300 hectáreas mineras, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería.-

En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente Resolución, el Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, se sujetará tanto a lo dispuesto en la Ley de Minería y sus Reglamentos, como a las demás disposiciones de la legislación positiva vigente, en todo lo que corresponda y no esté expresamente regulado por dicha Ley.

Notifíquese con la presente Resolución al Abg. César Fernando Armas Cabrera, quién comparece por sus propios y personales derechos, en el **Casillero Judicial** y a los **Correos Electrónicos,** domicilios legales señalados para el efecto. Siga como Actuario al Abogado Kleber Jaime Rosero Peralta, quien encontrándose presente, acepta el cargo y promete desempeñarlo legalmente.- **CÚMPLASE Y NOTIFÍQUESE.-**

Abg. Héctor Vicente Solorzano Constante
SUBSECRETARIO ZONAL DE MINERÍA LITORAL

KR

Cdla. Los Ceibos Av. del Bombero Km 6.5 Vía a la Costa
Edificio Grace de Petrocomercial 1er Piso
Codigo postal: 090902, Telf: (593 2) 394-9640
ww.mineria.gob.ec

* Documento generado por Quipux

Dra.
María Pia Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

DILIGENCIA DE PROTOCOLIZACIÓN.- De acuerdo a lo ordenado por el abogado **HÉCTOR VICENTE SOLÓRZANO CONSTANTE SUBSECRETARIO ZONAL DE MINERÍA LITORAL,** protocolizo en el registro de escrituras públicas, a mi cargo, el siguiente documento: **COPIA CERTIFICADA DEL TÍTULO MINERO, CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA. DEL ÁREA MINERA DENOMINADA "CONDORA III" CÓDIGO 70000276, A FAVOR DEL ABOGADO CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA.-**

Guayaquil, 07 de marzo del 2017.-

Dra. MARIA PIA IANNUZZELLI PUGA DE VELAZQUEZ
NOTARIA DECIMA DEL CANTON GUAYAQUIL

GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

ARCOM
Agencia de Regulación y Control Minero
Coordinación Regional - Guayaquil

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
COORDINACIÓN REGIONAL GUAYAQUIL

REGISTRO MINERO

TITULO MINERO DE CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA

ÁREA "CONDORA III"– CODIGO 70000276

Razón: Queda inscrita la presenta Protocolización que contiene la **Resolución MM-SZM-L-2017-0012-RES**, de fecha 24 de febrero de 2017, del **TITULO DE CONCESION MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA,** del área denominada **"CONDORA III",** código **70000276,** ubicada en la parroquia CHONGON, perteneciente al cantón GUAYAQUIL, jurisdicción de la provincia de GUAYAS, otorgada por el Ministerio de Minería, a través de la Subsecretaria de Minería Regional Zona Litoral (4, 5 y 8), a favor del **ABG. CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** con número de RUC 09058837650001; Inscrita con el número de **Repertorio Cincuenta y nueve (059); Tomo Dos (II); Número Dieciocho (018); Folio Catorce (14);** del **LIBRO DE REGISTRO DE TITULOS DE CONCESIONES MINERAS** del Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero. Guayaquil, 12 de Abril de 2017. **LO CERTIFICO.-**

AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL MINERO
REGISTRO MINERO
COORDINACIÓN GUAYAQUIL

Ab. María Auxiliadora Landívar García
REGISTRADORA MINERA
ARCOM-GUAYAQUIL

Anexo N° 5

Resolución pequeña minería LA CÓNDORA

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

R. DEL E.

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

SUBSECRETARÍA NACIONAL DE DESARROLLO MINERO

RESOLUCIÓN No. 080- MRNNR-SNDM-2011

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.- SUBSECRETARÍA NACIONAL DE DESARROLLO MINERO.- Guayaquil, a 16 Marzo del 2011; a las 10h40.- **VISTOS.-** Para atender la Solicitud presentada por el Señor **FERNANDO ARMAS CABRERA,** titular del área minera **LA CONDORA** código **61**; con el propósito de que se registre a su representada dentro del régimen de Pequeña Minería, se considera: **PRIMERO.-** Al amparo del Acuerdo Ministerial No. 0170 de 06 de abril de 2010, mediante el cual el Ministro de Recursos Naturales No Renovables, delega al Viceministro de Minas para que ejerza las funciones contempladas en el artículo 7 de la Ley de Minería vigente, excepto las contempladas en los literales a), b), h), e), i); y el artículo 2 del Reglamento General de la Ley de Minería; el , el Subsecretario Regional de Minas Litoral Zonas 4-5, Abogado ROBIN GONZALEZ ROSERO, avocó conocimiento de la solicitud presentada y formulada por el Señor FERNANDO ARMAS CABRERA, en la calidad antes invocada.- **SEGUNDO**.- El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables mediante Acción de Personal No. 172091 de 8 de junio de 2010, acordó nombrar al Ingeniero Jorge Espinosa González, como Subsecretario Nacional de Desarrollo Minero.- **TERCERO.-** El artículo 49 del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, menciona que la misión de la Subsecretaría Nacional de Desarrollo Minero, consiste en la coordinación de la ejecución de la política minera y el desarrollo del sector minero en el ámbito de la contratación minera, de la pequeña minería y minería artesanal. Esto en concordancia con el artículo 51 del mismo Estatuto Orgánico, indicando que el ámbito de acción y productos del proceso de Asistencia Técnica para Pequeña Minería y Minería Artesanal, en el literal e) es el de registro de pequeños mineros y mineros artesanales, teniendo como producto el reporte del registro de pequeños mineros y mineros artesanales. Por lo tanto, la competencia está radicada en la **SUBSECRETARÍA NACIONAL DE DESARROLLO MINERO**.- **CUARTO.-** Para resolver se considera: **1.-** El inciso segundo del artículo 283 de la Constitución de la República del Ecuador ordena: *"...El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios"*. **2.-** El inciso final del artículo 6 de la Ley de Minería dice: *"...El Estado establecerá mecanismos de fomento, asistencia técnica, capacitación y de financiamiento para el desarrollo sustentable para la minería artesanal y* ***pequeña minería***".- **3.-** El primer inciso del artículo 8 expresa: "*La Agencia de Regulación y Control Minero, es el organismo técnico-administrativo, encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas*

mineras, la iniciativa privada, la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las regulaciones de esta ley y sus reglamentos".- **4.**- El artículo 140 de la indicada Ley expresa: *"Para acceder a los derechos y beneficios que este capítulo confiere a los titulares de derechos mineros, estos deben registrar* ***su condición de pequeños mineros, ante la autoridad administrativa minera del Ministerio Sectorial****. El procedimiento y los requisitos de registro constarán en el reglamento de esta ley".*- **5**.- El artículo 133 Ibídem expresa: *"Las cooperativas, asociaciones, condominios y microempresas dedicadas a realizar actividades mineras, gozan de los mismos derechos; tienen las mismas obligaciones que esta Ley establece para los titulares de derechos mineros y pueden asociarse y suscribir todo tipo de contratos mineros con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras".*- **6.-** El artículo 137 de la misma Ley dice: *"A fin de impulsar el pleno empleo, eliminación del subempleo y del desempleo, y de fomentar la productividad y competitividad, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, el Estado mediante la delegación a la iniciativa privada, cooperativas y asociaciones de economía popular y solidaria, promoverá el desarrollo de la minería nacional bajo el régimen especial de pequeña minería, garantizando el derecho a realizar dicha actividad en forma individual y colectiva bajo principios de solidaridad y responsabilidad social".*- **7**.- El artículo 138 de la Ley de Minería señala: *"Se considera pequeña minería a aquella que, en razón del área de las concesiones, volumen de procesamiento y producción, monto de inversiones y condiciones tecnológicas...".*- **8**.- El artículo 141 de la misma Ley establece: *"Los concesionarios mineros que realicen actividades de pequeña minería deberán cumplir con las obligaciones de los concesionarios mineros contenidas en el Título IV de la presente ley. Los titulares de derechos en pequeña minería estarán sujetos al cumplimento de la normativa ambiental vigente y a la concurrencia y aprobación de los programas de capacitación promovidos por el Instituto Nacional de Investigación Geológica. Así mismo, establecerá sistemas de incentivos para la protección ambiental y generación de unidades productivas más eficientes".*- **9**.- El último inciso del artículo 14 del Reglamento General de la Ley de Minería expresa: *"... Previo análisis de la documentación presentada y de no estar incurso en las inhabilidades establecidas en la Ley, con el informe favorable previo de la Agencia de Regulación y Control, el Ministerio Sectorial emitirá un certificado que acredite al solicitante, sea persona natural o jurídica la calidad de pequeño minero".*- **10**.- El artículo 4 del Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, indica: *"Para los fines de este Reglamento, se considera pequeña minería aquella que, en razón del área, características del yacimiento, monto de inversiones y capacidad instalada de explotación y beneficio o procesamiento, sea calificada como tal y diferenciada de la minería artesanal o de subsistencia y de otras categorías de la actividad minera, de acuerdo con la normativa aplicable del Régimen especial de pequeña minería y minería artesanal."* **11**.- El artículo 7 del indicado Reglamento dice: *"Son sujetos de derechos mineros, bajo el régimen de pequeña minería, las personas naturales no incursas en las prohibiciones a las que se refiere el artículo 153 de la Constitución de la República del Ecuador; y las jurídicas tales como cooperativas, condominios y asociaciones legalmente constituidos cuyo objeto sea el desarrollo de actividades mineras en este sector".*- **12.-** El artículo 26 del mencionado cuerpo adjetivo dice: *"...El*

Estado fomentará el desarrollo de la pequeña minería y minería artesanal, en tanto y cuanto las mismas se encuentren en condiciones de regularidad legal de manera que se garantice condiciones técnicamente adecuadas, socialmente justas y ambientalmente responsables. Para este propósito el Ministerio Sectorial desarrollará e implementará de manera participativa con los actores del sector el Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Pequeña Minería y Minería Artesanal".- **QUINTO.-** El Subsecretario Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5, Abogado ROBIN GONZALEZ ROSERO con memorando No.066-SRML-Z4-5-2011 del 14 de Marzo del 2011, señala que en virtud de la competencia atribuida por el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, recomienda a esta Subsecretaria la emisión de la resolución de calificación de pequeño minero.- **SEXTO.-** La Coordinación Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, mediante oficio ARCOM-G-CR-2011-034 de 09 de Febrero del 2011, remite el memorando No. ARCOM-G-CR-CM-2011-058 de 08 de Febrero del 2011, mismo que contiene el Informe Favorable para que se continúe con el trámite de Registro de Pequeño Minero, referente a la concesión minera **LA CONDORA** código **61**, con la indicación que en la solicitud presentada no constan todos los requisitos contemplados en el artículo 14 del Reglamento General a la Ley de Minería, esto es lo correspondiente a los literales g) y h), para lo que el titular minero se compromete a recibir la capacitación correspondiente el momento en que se encuentre en ejecución el Plan Nacional de Capacitación.- **SEPTIMO.-** Luego del estudio técnico efectuado por la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, respecto de la solicitud presentada por el señor FERNANDO ARMAS CABRERA, se deduce que sus antecedentes de hecho guardan conformidad con la aplicación de las normas y principios jurídicos en que se funda dicha solicitud y que en lo principal demuestran que la peticionaria mantuvo sus operaciones bajo la modalidad de pequeña minería a base de la aplicación del artículo 10 del Mandato Constituyente No. 6 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 321 de 22 de abril del 2008.- **OCTAVO.-** Sobre la base de las consideraciones antes expresadas para fines de la debida motivación y con fundamento en las disposiciones contenidas en el artículo 76 numeral 7 literal l) de la Constitución de la República del Ecuador en concordancia con los artículos 137,138,139,140 y 141 de la Ley de Minería, en relación con el artículo 14 del Reglamento General a la Ley de Minería y el artículo 52 del Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, así como con todas las normas constitucionales y legales invocadas en los considerandos de esta Resolución.- **RESUELVE: 1.-** Aceptar la solicitud antes formulada y presentada por el señor FERNANDO ARMAS CABRERA, a fin de que se la califique y registre como pequeña minería a dicha concesión; **2.-** Calificar y registrar al área minera denominada **LA CONDORA** código **61**, dentro del régimen de pequeña minería, cuyo titular es el señor FERNANDO ARMAS CABRERA.- **3.-** El ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones que emanan de esta calificación y registro de pequeña minería están supeditados al cumplimiento estricto de la Constitución de la República del Ecuador, la Ley de Minería, su Reglamento General, al Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, al Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, al Reglamento de Seguridad Minera y las normas supletorias que se indican en el artículo 3 de la Ley de Minería.- **4.-**

Inscríbase la presente Resolución en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, previo el pago de los derechos correspondientes.- **5**.- Inscríbase esta Resolución en el Registro de Pequeños Mineros a cargo de esta Subsecretaria Nacional.- **6**.- Desígnese como Actuario al Abogado William Calero Chicaiza, funcionario de la Subsecretaría Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5, quien encontrándose presente acepta el cargo y se compromete a desempeñarlo legalmente. **7**.- Notifíquese con el contenido de esta Resolución al señor FERNANDO ARMAS CABRERA en el casillero judicial No. 3531 de la Corte Provincial de Guayaquil.-**NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-**

Ministerio de Recursos Naturales No Renovables
SUBSECRETARIA NACIONAL DE DESARROLLO MINERO

Ing. Jorge Espinosa González
SUBSECRETARIO NACIONAL DE DESARROLLO MINERO
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Recursos Naturales No Renovables
República del Ecuador

SUBSECRETARIA REGIONAL DE MINAS DEL LITORAL – ZONAS 4 - 5

Guayaquil, 17 de marzo del 2011

Señor
Fernando Armas Cabrera
Área minera "LA CONDORA" código No. 61
Peticionario
Casilla Judicial Nº 3531 - Guayaquil.

De mi consideración:

En respuesta a la solicitud recibida en esta Dependencia Ministerial en la que adjunta la documentación pertinente tendiente a obtener la CALIFICACION DE PEQUEÑA MINERÍA.

Adjunto sírvase encontrar la **RESOLUCION DE PEQUEÑA MINERÍA**; la cual deberá protocolizarse como mínimo en cuatro ejemplares, en cualquier notaria del país e inscribirse en el Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil dentro del **término de 30 días**, contados a partir de la fecha de su notificación. Su inobservancia o incumplimiento será causal de invalidez del documento.

Una vez cumplido los trámites notariales y de inscripción, en el término de quince días deberán remitir a ésta Subsecretaría Regional de Minas del Litoral dos ejemplares de las protocolizaciones mencionadas debidamente registradas para fines de ley.

El valor de la inscripción de la Resolución en el registro Minero es de ciento veinte dólares ($120,00), de acuerdo a la tabla de aranceles de los Registradores de la Propiedad, que deberá ser depositado en la cuenta corriente del **Banco Pichincha No. 3471703304, sub línea 19.04.99 a nombre de la ARCOM.**

Por este valor se remitirán cuatro copias certificadas, por lo que si desea copias adicionales, tendrá que pagar el valor de catorce dólares ($ 14) por cada copia de Escritura Protocolizada.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES
SUBSECRETARIA REGIONAL DE MINAS DE LITORAL ZONAS 4-5

Ab. Robin González Rosero
SUBSECRETARIO REGIONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

DILIGENCIA DE PROTOCOLIZACION.- De acuerdo a lo dispuesto en el artículo dieciocho de la Ley Notarial en actual vigencia, protocolizo en el Registro de Escrituras Públicas, **la documentación adjunta consiste de la Resolución Nº 080-MRNNR-SNDM-2011, suscrita por el Ingeniero Jorge Espinoza González, SUBSECRETARIO REGIONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5, MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES, con fecha dieciséis de Marzo del dos mil once, mediante la cual se CALIFICA y se ordena REGISTRAR al área minera denominada LA CONDORA código 61, dentro del régimen de pequeña minería, cuyo titular es el señor FERNANDO ARMAS CABRERA.** A petición de la **ABOGADA MARÍA ELENA GARCÍA LARA.** Guayaquil, **CINCO DE ABRIL DEL DOS MIL ONCE.-**

Dr. Piero Gastón Aycart Vincenzini
NOTARIO TRIGESIMO CANTÓN GUAYAQUIL

Se otorgó ante mi, Doctor Piero Gastón Aycart Vincenzini, Notario Trigésimo Titular Del Cantón Guayaquil, en fe de ello confiero esta **TERCERA COPIA CERTIFICADA,** la misma que sello, firmo y rubrico en la ciudad de Guayaquil, el mismo día de su protocolización. Doy Fe.-

NOTARIO TRIGÉSIMO CANTÓN GUAYAQUIL

Razón: Queda inscrita la **ESCRITURA PÚBLICA** que en copia antecede y contiene la Resolución Nº. 080 MRNNR-SNDM-2011 de Calificación y Registro de Pequeño Minero al área minera denominada **LA CONDORA código # 61,** emitida por el Subsecretario Nacional de Desarrollo Minero del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, con el número **doscientos sesenta y cinco (265)** del Repertorio del Registro Minero, y bajo el **Tomo I del Registro de Pequeños Mineros, con el número diez y seis (16)**, de fecha doce de Abril de dos mil once.

Guayaquil, 12 de Abril de 2011.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
ARCOM
REGISTRO MINERO
COORDINACIÓN GUAYAQUIL

Abg. Jacqueline Lauzo Chica
REGISTRADOR MINERO ARCOM- GUAYAQUIL

Anexo N° 6

Resolución pequeña minería CÓNDORA II

Ministerio
de Minería

MINISTERIO DE MINERIA

NOTARÍA 52
QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
DEL CANTON GUAYAQUIL

Oficio Nro. MM-CZM-L-2015-0199-OF

Guayaquil, 07 de julio de 2015

Asunto: Resolución de Calificación dentro del Régimen Especial de Pequeña Minería

Señor
Cesar Fernando Armas Cabrera
En su Despacho

Casillero Judicial N.-3531

De mi consideración:

Pongo en su conocimiento que el suscrito Subsecretario Regional de Minas del Litoral, expidió la Resolución No.-MM-CZM-L-2015-0092-RES, de fecha 07 de Julio del 2015, mediante la cual se otorga la Calificación dentro del Régimen Especial de Pequeña Minería del área denominada "CONDORA II" código 700966, la misma que se adjunta al presente.

Conforme lo dispuesto en el Art. 43 del Reglamento General de la Ley de Minería, la presente Resolución debe ser protocolizada en cuatro ejemplares en cualquier notaría del país e inscribirse en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayas, dentro del término de 30 días contados a partir de la fecha de su notificación.

Una vez cumplido los tramites notariales y de inscripción, en el término de 15 días estará obligado a entregar en esta Subsecretaria de Minas, un ejemplar de la resolución. La falta de inscripción y entrega determinará su invalidez conforme lo determina la Ley de Minería y su Reglamento General.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

SUBSECRETARÍA REGIONAL DE MINAS LITORAL
Ministerio de Minería

Abg. Robin Alberto Gonzalez Rosero
SUBSECRETARIO REGIONAL DE MINAS LITORAL

Ministerio de Minería

MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-CZM-L-2015-0092-RES

Guayaquil, 07 de julio de 2015

MINISTERIO DE MINERÍA

SUBSECRETARÍA REGIONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8

CALIFICACION DENTRO DEL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERIA
AREA "CONDORA II" CODIGO 700966

MINISTERIO DE MINERIA.- SUBSECRETARÍA REGIONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8.- Guayaquil, 07 de Julio del 2015; a las 12H30.- **VISTOS.-** En calidad de Subsecretario Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, nombrado legalmente mediante acción de personal No. MM-CGAF-DARH-016, de fecha 20 de mayo de 2015, **AVOCO** Conocimiento de la solicitud y más documentación presentada por el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** titular del área minera denominada **"CONDORA II"** código **700966**; con la finalidad de calificar a dicha concesión minera bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, la misma que es aceptada a trámite; y siendo el estado del proceso resolver, para hacerlo se considera: **PRIMERO.-** Con fecha 27 de agosto del 2014, el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, titular del área minera denominada **"CONDORA II"** código **700966**, presentó en ésta Subsecretaría Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5-8 su solicitud tendiente a calificar dicha área minera bajo el régimen de Pequeña Minería de conformidad con el artículo 138 de la Ley de Minería.- **SEGUNDO.-** Con Oficio **No. MRNNR-SRM-L-2014-751-OF**, de fecha 25 de Septiembre del 2014, se solicitó a la Coordinación Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero – Guayaquil los informes correspondientes orientados a resolver la petición del concesionario del área minera denominada **"CONDORA II"** código **700966**, para lo cual se remitió toda la documentación de soporte.- **TERCERO.-** La Coordinación Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, mediante Oficio **No. ARCOM-G-CR-2014-1143-OF**, de fecha 01 de diciembre del 2014, remite el memorando **No. ARCOM-G-CR-SECMG-2014-0195-ME**, de fecha 31 de octubre del 2014, y el memorando **No. ARCOM-G-CR-2014-1403-ME**, de fecha 25 de noviembre del 2014, los cuales contienen los **Informes Económico y Legal Favorables** para que se continúe con el trámite de Calificación y Registro de Pequeño Minero a la concesión minera denominada **"CONDORA II"** código **700966,** con la indicación que en la solicitud presentada no constan todos los requisitos contemplados en el artículo 14 del Reglamento General de la Ley de Minería, esto es lo correspondiente a los literales g) y h), para lo que el titular minero se compromete a recibir la capacitación correspondiente el momento en que se encuentre en la fase de explotación y en ejecución el Plan Nacional de Capacitación.- **CUARTO.-** Luego del estudio técnico efectuado por la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, respecto de la solicitud presentada por el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** titular del área minera denominada

* Documento generado por Quipux

"CONDORA II" código **700966,** se deduce que sus antecedentes de hecho guardan conformidad con la aplicación de las normas y principios jurídicos en que se funda dicha solicitud y que en lo principal demuestran que el peticionario mantuvo sus operaciones bajo la modalidad de pequeña minería a base de la aplicación del artículo 10 del Mandato Constituyente No. 6 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 321, del 22 de abril del 2008.- **QUINTO.-** El inciso segundo del artículo 283 de la Constitución de la República del Ecuador ordena que *"...El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios"*.- **SEXTO.-** El inciso final del artículo 6 de la Ley de Minería manifiesta que *"...El Estado establecerá mecanismos de fomento, asistencia técnica, capacitación y de financiamiento para el desarrollo sustentable para la minería artesanal y pequeña minería"*.- **SEPTIMO.-** El artículo 7 literal j) de la Ley de Minería establece *"Que es competencia del Ministerio Sectorial, el otorgar, administrar y extinguir derechos mineros"*. El artículo 7 del Acuerdo Ministerial No. 366 del 13 de Junio del 2012, publicado en el Registro Oficial No. 734 del 28 de Junio del 2012 incluye en el Art. 35 del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, como ámbito de acción de las Subsecretarías Regionales de Minas, el literal g) "Calificación para Régimen de Pequeña Minería"; por lo tanto, la competencia está radicada en las Subsecretarías Regionales de Minas.- **OCTAVO.-** El primer inciso del artículo 8 de la Ley de Minería expresa que *"La Agencia de Regulación y Control Minero, es el organismo técnico-administrativo, encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas mineras, la iniciativa privada, la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las regulaciones de esta ley y sus reglamentos"*.- **NOVENO.-** El artículo 137 de la misma Ley manifiesta que *"A fin de impulsar el pleno empleo, eliminación del subempleo y del desempleo, y de fomentar la productividad y competitividad, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, el Estado mediante la delegación a la iniciativa privada, cooperativas y asociaciones de economía popular y solidaria, promoverá el desarrollo de la minería nacional bajo el régimen especial de pequeña minería, garantizando el derecho a realizar dicha actividad en forma individual y colectiva bajo principios de solidaridad y responsabilidad social"*.- **DECIMO.-** El artículo 138 Ibídem expresa que *"Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico mineras de los yacimientos de substancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración, o de que se realicen simultáneamente las labores de exploración y explotación"*.- **DECIMO PRIMERO.-** El artículo innumerado 138 de la Ley de Minería reformado por la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería, a la Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria en el Ecuador, y a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, publicado

NOTARÍA 52 QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGESIMA SEGUNDA
DEL CANTON GUAYAQUIL

en el Registro Oficial Segundo Suplemento No. 37 del 16 de Julio del 2013 en lo referente a la capacidad de producción bajo el régimen de pequeña minería prescribe que *"En dependencia del grado de concentración de los minerales en los yacimientos y en función de la forma como se encuentre distribuida la mineralización, así como de los métodos de explotación y/o procesamiento técnicamente seleccionados para su aprovechamiento racional, se establecen las (sic) siguientes rangos de producción para cada operador: a) Para minerales metálicos: hasta 300 toneladas por día en minería subterránea; hasta 1000 toneladas por día en minería a cielo abierto; y, hasta 1500 metros cúbicos por día en minería aluvial; b) Para minerales no metálicos: hasta 1000 toneladas por día; y, c) Para materiales de construcción: hasta 800 metros cúbicos para minería en terrazas aluviales; y, 500 toneladas métricas por día en minería a cielo abierto en roca dura (cantera)".-* **DECIMO SEGUNDO.-** El artículo 140 de la indicada Ley de Minería expresa *"Para acceder a los derechos y beneficios que este capítulo confiere a los titulares de derechos mineros, estos deben registrar su condición de pequeños mineros, ante la autoridad administrativa minera del Ministerio Sectorial. El procedimiento y los requisitos de registro constarán en el reglamento de esta ley".-* **DECIMO TERCERO.-** El artículo 141 de la misma Ley establece que *"Los concesionarios mineros que realicen actividades de pequeña minería deberán cumplir con las obligaciones de los concesionarios mineros contenidas en el Título IV de la presente ley. Los titulares de derechos en pequeña minería estarán sujetos al cumplimento de la normativa ambiental vigente y a la concurrencia y aprobación de los programas de capacitación promovidos por el Instituto Nacional de Investigación Geológica. Así mismo, establecerá sistemas de incentivos para la protección ambiental y generación de unidades productivas más eficientes".-* **DECIMO CUARTO.-** El último inciso del artículo 14 del Reglamento General de la Ley de Minería expresa que *"…. Previo análisis de la documentación presentada y de no estar incurso en las inhabilidades establecidas en la Ley, con el informe favorable previo de la Agencia de Regulación y Control Minero, el Ministerio Sectorial emitirá un certificado que acredite al solicitante, sea persona natural o jurídica la calidad de pequeño minero".-* **DECIMO QUINTO.-** El artículo 4 del Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, indica que *"Para los fines de este Reglamento, se considera pequeña minería aquella que, en razón del área, características del yacimiento, monto de inversiones y capacidad instalada de explotación y beneficio o procesamiento, sea calificada como tal y diferenciada de la minería artesanal o de subsistencia y de otras categorías de la actividad minera, de acuerdo con la normativa aplicable del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal".-* **DECIMO SEXTO.-** El artículo 26 del indicado Reglamento manifiesta que *"…El Estado fomentará el desarrollo de la pequeña minería y minería artesanal, en tanto y cuanto las mismas se encuentren en condiciones de regularidad legal de manera que se garantice condiciones técnicamente adecuadas, socialmente justas y ambientalmente responsables. Para este propósito el Ministerio Sectorial desarrollará e implementará de manera participativa con los actores del sector el Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Pequeña Minería y Minería Artesanal".-* **DECIMO SEPTIMO.-** El Viceministro de Minas, con

memorando No. 207-VM-2012, de fecha 12 de julio del 2012, señala que en virtud de la competencia atribuida por el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, dispone a las Subsecretarías Regionales de Minas la emisión de las Resoluciones de Calificación del Régimen de Pequeña Minería.- **DECIMO OCTAVO.-** Sobre la base de las consideraciones antes expresadas para fines de la debida motivación y con fundamento en las disposiciones contenidas en el artículo 76 numeral 7 literal l) de la Constitución de la República del Ecuador en concordancia con los artículos 137, 138, 139, 140 y 141 de la Ley de Minería, en relación con el artículo 14 del Reglamento General de la Ley de Minería y el artículo 52 del Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, así como con todas las normas constitucionales y legales invocadas en los considerandos de esta Resolución, en mi calidad de Subsecretario Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, en ejercicio de las atribuciones y competencias que me confiere la ley; **RESUELVO: 1.-** Aceptar la solicitud formulada y presentada por el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** titular de la concesión minera denominada **"CONDORA II"** código **700966,** a fin de que se la califique y registre como pequeña minería a dicha concesión.- **2.-** Calificar y registrar al área minera denominada **"CONDORA II"** código **700966**, dentro del régimen de pequeña minería, cuyo titular es el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA.- 3.-** El ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones que emanan de esta calificación y registro de pequeña minería están supeditados al cumplimiento estricto de la Constitución de la República del Ecuador, la Ley de Minería, su Reglamento General, al Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, al Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, al Reglamento de Seguridad Minera, las normas supletorias que se indican en el artículo 3 de la Ley de Minería y más normativa aplicable vigente.- **4.-** Para la plena validez del presente instrumento público, su titular está en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero - Guayaquil, dentro del término de treinta días contados a partir de la fecha de su notificación.- **5.-** Regístrese ésta Resolución en el Registro de Pequeños Mineros a cargo de ésta Subsecretaría Regional.- **6.-** Notifíquese con el contenido de esta Resolución al señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA,** titular de la concesión minera denominada **"CONDORA II"** código **700966,** en el **casillero judicial No. 3531** de la Corte Provincial de Justicia de Guayaquil.- **7.-** Desígnese como Actuaria del presente proceso administrativo a la Abogada Jacqueline Soriano Hinostroza, quien acepta el cargo y promete desempeñarlo conforme a derecho.- **NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-**

SUBSECRETARÍA REGIONAL DE MINAS LITORAL
Ministerio de Minería

Abg. Robin Alberto Gonzalez Rosero
SUBSECRETARIO REGIONAL DE MINAS LITORAL

NOTARÍA 52
Dra. Luisa Lopez Obando

NOTARÍA 52 QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DEL CANTON GUAYAQUIL

AÑO	PROV.	CANTÓN	NOTARIA	SECUENCIAL
2015	09	01	52	P

CONSEJO DE LA JUDICATURA

DILIGENCIA DE PROTOCOLIZACIÓN:

VISTA LA SOLICITUD QUE ANTECEDE Y POR CUANTO ESTA DE ACUERDO A LO QUE SEÑALA EL ARTÍCULO DIECIOCHO NUMERAL SEGUNDO DE LA LEY NOTARIAL VIGENTE, PROCEDO A PROTOCOLIZAR LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS: **OFICIO NÚMERO MM-CZM-L-2015-0199-OF Y RESOLUCION NÚMERO MM-CZM-L-2015-0092-RES, DE FECHAS SIETE DE JULIO DE DOS MIL QUINCE, SUSCRITOS POR EL ABOGADO ROBIN ALBERTO GONZALEZ ROSERO, SUBSECRETARIO REGIONAL DE MINAS LITORAL.**

GUAYAQUIL, DIECISÉIS DE JULIO DEL DOS MIL QUINCE.-

ESTA IGUAL A SU **PROTOCOLIZACIÓN**, Y EN FE DE ELLO CONFIERO ESTE **TERCER TESTIMONIO,** QUE RUBRICO, FIRMO Y SELLO EN ESTA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EL MISMO DÍA DE SU OTORGAMIENTO.-

NOTARÍA 52 QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
COORDINACIÓN REGIONAL GUAYAQUIL

REGISTRO MINERO

CALIFICACION Y REGISTRO EN REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERIA

ÁREA "CONDORA II" CODIGO 700966

RAZON: Queda inscrita la PROTOCOLIZACIÓN DE RESOLUCIÓN No. **MM-CZM-L-2015-0092-RES** de fecha 7 de julio del 2015, otorgada por la Subsecretaría Regional de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, del Ministerio de Minería a favor del señor CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA, titular del área denominada **"CONDORA II"**, Código **700966.**

Inscrita en el número de Repertorio **Doscientos treinta y siete (237), Tomo Uno (I), Número cero cero nueve (009), Folio cuarenta y cuatro (44)**, del Libro de Registros correspondiente a la Calificación dentro del Régimen Especial de Pequeña Minería, del Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero. Guayaquil, 14 de agosto del 2015.-

Ab. Ma. Auxiliadora Landívar García
REGISTRADORA MINERA
ARCOM– GUAYAQUIL

Anexo N° 7

Certificados de uso de suelo

Alcaldía Guayaquil

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYAQUIL
DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
UNIDAD DE GESTIÓN MINERA

OFICIO No. DUOT-2019-38591
Guayaquil, 26 de diciembre de 2019

RUC/CÉDULA:	0905883765
RAZÓN SOCIAL/NOMBRE:	César Armas Cabrera.
DIRECCIÓN:	Km. 22 Vía a la Costa
TELÉFONO:	0993963973
E-MAIL:	cfarmas@gmail.com

El numeral 1 del artículo 69 del Código Orgánico Administrativo faculta al Alcalde a delegar el ejercicio de sus competencias, incluida la de gestión, en otros órganos o entidades de la misma administración pública, jerárquicamente dependientes.

Mediante Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, publicado en la Gaceta Municipal No. 61 del 15 de mayo de 2017, se delegó al Director de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial la competencia de emitir oficios a los ciudadanos dentro de los procesos correspondientes a su dirección.

La Ordenanza que regula la Explotación Minera de Áridos, Pétreos y otros en el Cantón Guayaquil, Sustitutiva a la Ordenanza que Regula la Explotación de Canteras en el Cantón Guayaquil", publicada el 18 de mayo del 2017 en la Gaceta Oficial No. 62 de esta Municipalidad, referente a la factibilidad de uso de suelo expresa en:

- El artículo 5, las atribuciones de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, en el cual faculta a esta dirección municipal a *"Emitir la Factibilidad de Uso de Suelo como requisito que se debe presentar en las solicitudes para el otorgamiento de derechos mineros para la explotación de materiales áridos y pétreos; para la Autorización Municipal para la explotación minera y para la autorización de funcionamiento de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos".*

- El artículo 31, referente a la explotación de no metálicos manifiesta que: *"Las actividades mineras para la explotación de no metálicos, cuyo otorgamiento, regulación y control es de competencia del Gobierno*

Alcaldía Guayaquil

Central a través del Ministerio de Minería, para el desarrollo o funcionamiento en el cantón Guayaquil, en concordancia con el uso y ocupación del suelo contenido en el Plan de Ordenamiento Territorial, previo a la ejecución de sus actividades deberán obtener la Factibilidad de Uso de Suelo favorable y la Autorización Municipal para su funcionamiento".

Con fecha 8 de agosto de 2019, el Sr. César Armas Cabrera, en calidad de titular del área minera LA CONDORA Código 61 y CONDORA II Código 700966, ingresa mediante el requerimiento No. **001-2019-31341**, la solicitud de Factibilidad de Uso de Suelo para explotación minera para el predio con código catastral RC: 8922 IP: 3732, del cual es propietario.

Con fecha 20 de noviembre de 2019, la Unidad de Coordinación del Desarrollo Urbano del cantón de Guayaquil, otorga su conformidad para que la DUOT autorice la aprobación de la "*Propuesta para la actualización de códigos y descripción de actividades extractivas de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y otras minas en el cantón Guayaquil*" y a su vez se autorice los usos de suelo, con base en el informe técnico emitido en el memo UGM-GR-2019-21 el 23 de octubre de 2019.

Con fecha 13 de diciembre de 2019, el personal técnico de la Unidad de Gestión Minera elabora el informe técnico UGM-KT-2019-037, el cual en su parte concluyente expresa:

- *Emitir la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE, en un área de 4,46 ha., para las actividades con códigos 29013 y 29014 (Anexo 5), respetando en todo momento los límites de las áreas designadas, la temporalidad y tipo de actividad, especificadas en los Anexos 2, 3 y 4 de este Informe Técnico. Esta no es una autorización de explotación, para lo cual, el usuario debe tener vigente una concesión minera y la Autorización Municipal para explotación minera.*

- *Los vértices de los polígonos donde se autoriza la Factibilidad de Uso de Suelo favorable para actividad minera están basados en los linderos y mensuras vigentes en el Sistema Catastral de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, por lo que el usuario debe iniciar de manera inmediata el trámite de verificación de linderos y mensuras de este predio y una vez obtenido este trámite, solicite una actualización de los polígonos de factibilidad.*

- *La factibilidad analizada en este informe incluye únicamente las de tipo extractivo, esto es: extracción de roca caliza, así como la trituración,*

reducción de tamaño, acopio y comercialización de roca caliza para usarlo en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos; no incluye la industrialización o planta para la fabricación de productos terminados como cal o cemento.

- *Para llevar a cabo las operaciones mineras, el peticionario debe cumplir con las condiciones de funcionamiento descritas en el Anexo 4 de este informe sin perjuicio de las condiciones de edificación y funcionamiento emitidas en el Anexo #2 de la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil publicada en la Gaceta Oficial No. 84 del 3 de mayo de 2018.*

De igual manera, entre las recomendaciones emitidas en el informe técnico, se menciona lo siguiente:

- *Notificar a la Subdirección de Uso de Suelo, Control de Edificaciones y Urbanizaciones, Subdirección de Catastro y Dirección de Ambiente para que, con base a los resultados del polígono de factibilidad otorgado, procedan de acuerdo a sus competencias.*

En virtud de lo anteriormente expuesto, se emite la **FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE** para actividades mineras en el predio No. RC: 8922 IP: 3732, según las especificaciones indicadas en el informe técnico adjunto, UGM-KT-2019-037.

Notifíquese.

Atentamente,

Arq. Christian Ponce Valverde
DIRECTOR DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

C.c: Ab. Carlos Cruz A.; **ASESOR LEGAL DUOT**
Arq. Ana Fong Ch.; **SUBDIRECTORA DE CATASTRO**
Arq. Xiomar Veloz B.; **SUBDIRECTORA DE CEUS**
Arq. Carlos Borja B.; **JEFE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**
Ing. Juan Pindo M.; **JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA**
Ing. Bolívar Coloma V.; **DIRECTOR DE AMBIENTE**

Adjunto: Informe Técnico UGM-KT-2019-037

JPM/KG
D:\UGM-2019-KATTI\OFICIOS ENVIADOS 2019\FACT_USO_SUELO\DUOT-38591_CÉSAR_ARMAS

Alcaldía Guayaquil

UGM-KT-2019-037
Diciembre 18 del 2019

INFORME TÉCNICO

PARA: **Arq. Christian Ponce Valverde**
DIRECTOR DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ASUNTO: **Análisis de Factibilidad de Uso de Suelo del predio No. RC: 8922 IP: 3732. Requerimientos No. 001-2019-31341 y No. 001-2019-31351 Área minera "CONDORA II" Código 700966 y "LA CONDORA" Código 61**

---

1. Antecedentes

Es atribución de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, *"[…] Autorizar el funcionamiento de actividades de explotación de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos en función del uso de suelo y en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, de conformidad con los informes técnicos de la Unidad de Gestión Minera […]"* (Título I, Capítulo II, Art. 5, Ítem 4. Gaceta Oficial No. 62 con fecha 18 de mayo de 2017).

Es atribución de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, *"[…] Emitir la Factibilidad de Uso de Suelo como requisito que se debe presentar en las solicitudes para el otorgamiento de derechos mineros para la explotación de materiales áridos y pétreos; para la Autorización Municipal para la explotación minera y para la autorización de funcionamiento de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos"* (Título I, Capítulo II, Art. 5, Ítem 23. Gaceta Oficial No. 62 con fecha 18 de mayo de 2017).

El *Art. 1* de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil* publicada en la Gaceta Oficial No. 84 con fecha 3 de mayo de 2018, menciona *"[…] En aquellas áreas en las que por planificación están destinadas a otros usos, se deberá contemplar la actividad de explotación de materiales áridos y pétreos, […]"*, mientras que, en su *Art. 2* muestra las coordenadas que delimitan los polígonos que encierran las áreas mencionadas.

El apartado *13.1.1.* del *Art. 13.* DE LOS EDIFICIOS E INSTALACIONES PRE-EXISTENTES QUE SE ENCUENTREN EN OPOSICIÓN A LOS USOS PERMITIDOS, de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa*, publicado en la Gaceta No.94 del 26 de diciembre de 2018, señala que "*Los edificios e instalaciones que demuestren su preexistencia con anterioridad a la aprobación de la presente Ordenanza, presentando documentación relacionada con permisos municipales otorgados, (permiso de construcción, tasa de habilitación, etc.) […], serán calificadas como comprendidos en el sector Vía a la Costa".*

Con fecha 5 de junio de 2019, el Sr. César Armas Cabrera, en su calidad de concesionario minero del área minera "LA CONDORA" (Código 61), CONDORA II (Código 700966) y CONDORA III (Código 70000276), firma las Actas de Compromiso EXP. No. 2019-284, 358, 356 respectivamente, en las cuales el concesionario se compromete a *implementar y dar cumplimiento obligatorio a las recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ambientales ocasionados por las concesiones mineras, así como* obtener de la DUOT, el correspondiente uso de suelo para realizar actividades mineras.

Con fecha 19 de junio de 2019, se emite el documento *"Recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ocasionados por las concesiones mineras",* elaborado por la Dirección de Ambiente y DUOT.

Con fecha 08 de agosto de 2019, el ciudadano César Armas Cabrera, ingresó los requerimientos No. 001-2019-31341 y No. 001-2019-31351 en los que solicita: se otorgue factibilidad de uso de suelo para la explotación de canteras, en el predio con código catastral No. RC: 8922 IP: 3732.

Con fecha 21 de agosto de 2019, a través de los oficios DUOT-GM-2019-22887 y DUOT-GM-2019-22890, la UGM solicita al peticionario información adicional para realizar el análisis de factibilidad de uso de suelo del predio No. RC: 8922 IP: 3732.

Con fecha 03 de septiembre de 2019, el usuario ingresa a la UGM (por medio de Ventanilla Universal) la información solicitada, esto es: planos con la ubicación de 4 polígonos, indicando el nombre de la actividad que se desarrollará, coordenadas de los vértices de dichos polígonos y el detalle de las actividades a realizarse en los polígonos.

Con fecha 14 de noviembre de 2019, mediante memorando No. MEMO-GM-2019-0053, la UGM solicita a la Subdirección de Catastro, la actualización del predio No. RC: 8922 IP: 3732 en el sistema cartográfico catastral para análisis de factibilidad de uso de suelo para actividades mineras.

Con fecha 20 de noviembre de 2019, la Unidad de Coordinación del Desarrollo Urbano del cantón de Guayaquil, otorga su conformidad para que la DUOT autorice la aprobación de la "*Propuesta para la actualización de códigos y descripción de actividades extractivas de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y otras minas en el cantón Guayaquil*" y a su vez se autorice los uso de suelo, con base en el informe técnico UGM-GR-2019-21, emitido en el memorando No. MEMO-GM-2019-0048 del 24 de octubre de 2019.

Con fecha 27 de noviembre de 2019, el Coordinador Regional de Regulación y Control Minero (Guayaquil) proporciona a la UGM, la información actualizada de la base de datos alfa numérica y gráfica de las áreas mineras de materiales de construcción, no metálicos y libres aprovechamientos del cantón Guayaquil, mediante el oficio No. ARCOM-G-CR-2019-0616-OF.

Con fecha 02 de diciembre de 2019, el personal técnico de la UGM y representantes del propietario del predio No. RC: 8922 IP: 3732, mantienen una reunión con la finalidad de tratar temas inherentes al análisis de factibilidad de uso de suelo en el predio mencionado.

2. Análisis de superposición, afectación y resultados.

El análisis se lo realizó considerando como base la información mostrada en el Anexo 1, cuyo resultado se encuentra en el mapa del Anexo 2, en el mismo que se observa el polígono final, junto con la categorización de las actividades a realizar y el listado de vértices de coordenadas del polígono donde está emitida la factibilidad, este último también se indica en el Anexo 3.

El peticionario solicitó el análisis del 37,23% de su predio (requerimientos 31341 y 31351) y considerando las afectaciones encontradas, se determinó que el área con factibilidad de uso de suelo para actividad minera corresponde al 16,43% del predio, mientras que se excluye el 20,80% por encontrase fuera de las áreas mineras (ver Tabla 1).

Tabla 1. Resultado del análisis de factibilidad de usos de suelo para actividades mineras, en área y porcentaje

Polígono	Área (ha)	Porcentaje
Predio No. RC: 8922 IP: 3732	27,14	100,00
Polígono Solicitado	10,10	37,23
• ÁREA FACTIBLE con uso de suelo para actividad minera	4,46	16,43
• ÁREA NO FACTIBLE (inhabilitada con uso de suelo para actividad minera)	5,64	20,80

Las condiciones de funcionamiento junto al código de actividad industrial, subactividades y temporalidad se observan en el Anexo 4.

Conforme al Art.13. de la Ordenanza publicada en la Gaceta No.94, el 26 de diciembre de 2018, en la Condición General 13.1.1. descrita en las secciones previas y, considerando el Oficio DUAR-CUUS-2013-8305 del 22 de mayo de 2013, emitido por la DUAR[1] y el CUUS[2], mediante el cual comunican al peticionario que, con base en el memorando DOIT-2013-0351 del 02 de mayo de 2013, el cual hace referencia a la parte pertinente del memorando DUAR-CUUS-2013-5440 que expresa "*[…] se establece que de acuerdo a la ORDENANZA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN GUAYAQUIL, procede el Uso de Suelo para la Explotación de Cantera del Área Minera LA CÓNDORA […]*" y concluye que *[…] el área minera denominada "LA CÓNDORA" es existente, por lo tanto NO necesita obtener la Factibilidad de Uso de Suelo[…]*", demostrando de esta manera la preexistencia de esta actividad en la zona cuyo uso de suelo actual es Zona Especial Protegida, por lo que la sección suroeste del área minera "LA CONDORA" para efectos del análisis se considera como factible para actividad minera.

3. Conclusiones

3.1. Emitir la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE, en un área de 4,46 ha., para las actividades con códigos 29013 y 29014 (Anexo 5), respetando en todo momento los límites de las áreas designadas, la temporalidad y tipo de actividad, especificadas en los Anexos 2, 3 y 4 de este Informe Técnico. Esta no

[1] DUAR: Dirección Urbanismo, Avalúos y Registro (Actualmente Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial - DUOT)

[2] CUUS: Departamento de Control de Urbanizaciones y Usos de Suelo (Actualmente Subdirección de Uso de Suelo, Control de Edificaciones y Urbanizaciones - CEUS)

es una autorización de explotación, para lo cual, el usuario debe tener vigente una concesión minera y la Autorización Municipal para explotación minera.

3.2. Los vértices de los polígonos donde se autoriza la Factibilidad de Uso de Suelo favorable para actividad minera están basados en los linderos y mensuras vigentes en el Sistema Catastral de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, por lo que el usuario debe iniciar de manera inmediata el trámite de verificación de linderos y mensuras de este predio y una vez obtenido este trámite, solicite una actualización de los polígonos de factibilidad.

3.3. La factibilidad analizada en este informe incluye únicamente las de tipo extractivo, esto es: extracción de roca caliza, así como la trituración, reducción de tamaño, acopio y comercialización de roca caliza para usarlo en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos; no incluye la industrialización o planta para la fabricación de productos terminados como cal o cemento.

3.4. Para llevar a cabo las operaciones mineras, el peticionario debe cumplir con las condiciones de funcionamiento descritas en el Anexo 4 de este informe sin perjuicio de las condiciones de edificación y funcionamiento emitidas en el Anexo #2 de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil* publicada en la Gaceta Oficial No. 84 del 3 de mayo de 2018.

4. Recomendaciones

4.1. Se recomienda notificar a la Subdirección de CEUS que, para futuros otorgamientos de factibilidad de uso de suelo en los alrededores de los polígonos definidos en el presente análisis, deberá considerar un área de al menos 200 metros, en la cual se permita el funcionamiento solamente de actividades compatibles.

4.2. Se recomienda notificar al usuario que debe señalizar claramente en el predio, los principales vértices del polígono de factibilidad otorgado, para lo cual se recomienda conceder 30 días, contados a partir del otorgamiento de factibilidad de uso de suelo; luego de este tiempo, el personal técnico de la UGM, como parte de sus competencias debería realizar inspecciones técnicas de rutina a fin de verificar en campo esta disposición.

4.3. **Notificar** a la Subdirección de CEUS, Subdirección de Catastro y Dirección de Ambiente para que, con base a los resultados del polígono de factibilidad otorgado, procedan de acuerdo a sus competencias.

Ponemos a consideración al Director de la DUOT el presente informe, el mismo que ha sido revisado y se encuentra a conformidad de esta jefatura.

Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes,

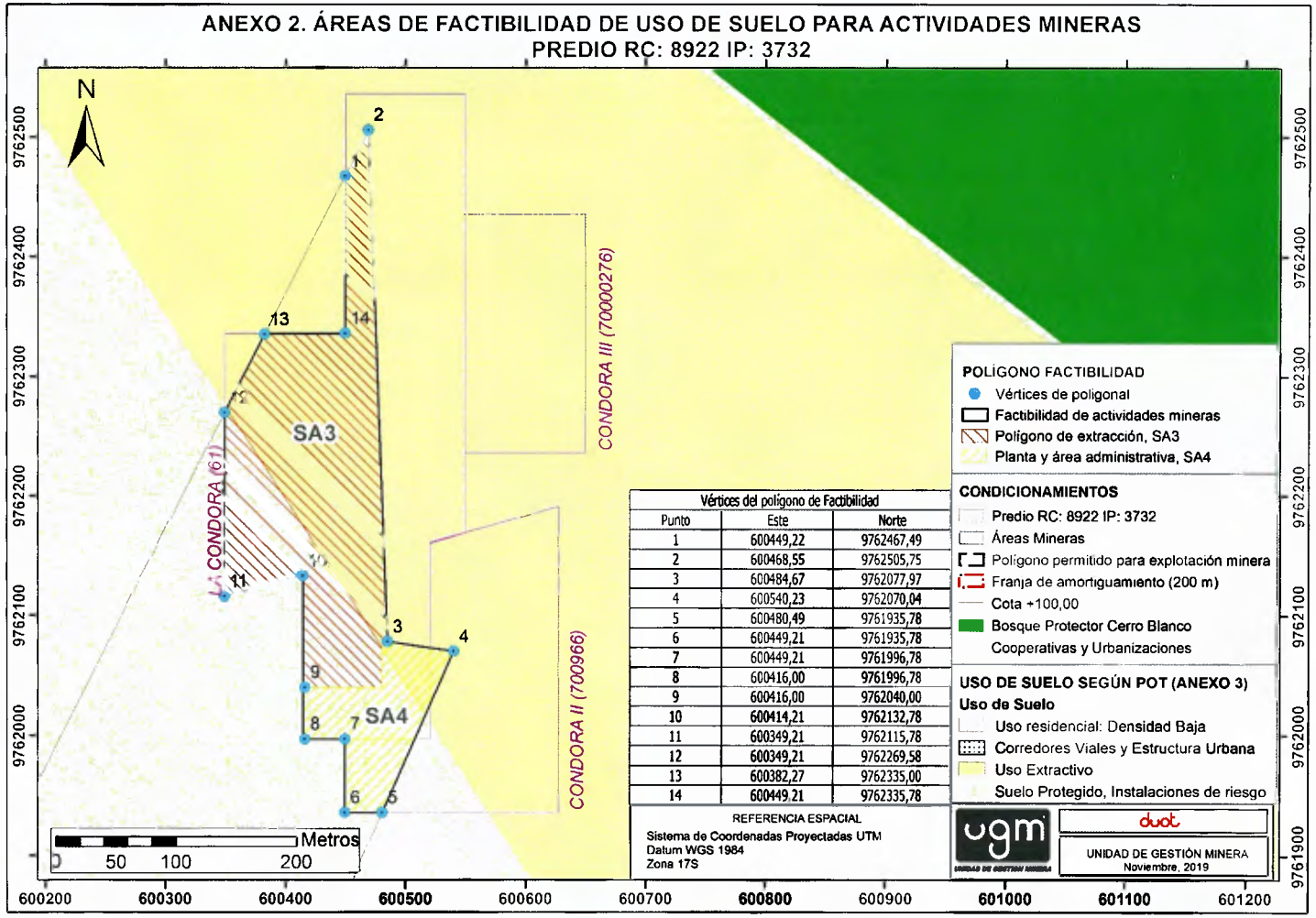
Elaborado por:		
ASISTENTE TÉCNICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA Ing. Karla Tituana Baren	**ASISTENTE DE APOYO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA** Ing. Gissela Ramírez Torres	**ASISTENTE TÉCNICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA** Ing. Glenda Loayza Toro
Revisado por:		
JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA Ing. Juan Carlos Pindo Macas.		

ANEXO 1. ANÁLISIS DE SUPERPOSICIÓN Y AFECTACIONES
PREDIO N° RC: 8922 IP: 3732

N°	INFORMACIÓN	FUENTE	FORMATO	REFERENCIA	ANÁLISIS A REALIZAR
1	Información Predial	Sistema catastral del Municipio de Guayaquil (eMAS)		Código catastral en el sistema.	Verificación de los datos del propietario del predio solicitado.
2	Polígono de área de procesos mineros	Titulares Mineros, operadores mineros o propietarios del predio	Autocad (.dwg) Excel (.xls)	Requerimiento No. 001-2019-35946.	Definición de las áreas donde el usuario establece la ubicación de las áreas mineras, así como la tipología de las mismas.
3	Polígono de concesiones mineras	Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)	SHP	Información cartográfica proporcionada por la ARCOM mediante oficio ARCOM-G-CR-2019-0616-OF del 27 de noviembre de 2019.	Verificación de la correspondencia de límites entre el polígono del área minera y el polígono de área de procesos mineros
4	Polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas	Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil	SHP	"Reforma a la Ordenanza Sustitutivas de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil", Gaceta Oficial No. 84, 3/05/2018.	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros no sobrepase el límite del polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas
5	Preexistencia de actividades en el área	Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)	SHP	Oficio DOIT-2013-0351 del 02 de mayo de 2013, en el cual señala que, *procede el Uso de Suelo para la Explotación de Cantera del Área Minera LA CÓNDORA*, además,	Verificación de preexistencia de las actividades mineras en el predio objeto de análisis.

		Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil		indica que dicha área minera *es existente, por lo tanto NO necesita obtener la Factibilidad de Uso de Suelo.*	
6	Franja de amortiguamiento, creada a partir del elemento *cooperativas y urbanizaciones*	El elemento *cooperativas y urbanizaciones* se obtuvo del geoportal de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.	SHP	Recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ocasionados por las concesiones mineras. (Junio de 2019, por Dirección de Ambiente y Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial).	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros no interseca el límite de la franja de amortiguamiento. Análisis aplicable cuando el polígono de área de procesos mineros se encuentra fuera del polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas.
7	Uso de suelo del cantón Guayaquil	Obtenida del geoportal de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.	SHP	Ordenanza de Ordenamiento Territorial del cantón Guayaquil, Gaceta Oficial No. 28, 10/01/2012.	Verificación de que el polígono de área de procesos mineros se encuentre dentro de zonas de uso de suelo compatible con actividades mineras.
8	Curva de nivel de cota +100,00 msnm	Titular u operador minero, verificada por la UGM	SHP	Cota +100,00 referida al nivel medio del mar, cuya actualización topográfica es del 2019 y ha sido verificada por la Unidad de Gestión Minera.	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros se encuentre bajo la curva de nivel de cota +100,00 msnm

ANEXO 2. ÁREAS DE FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO PARA ACTIVIDADES MINERAS
PREDIO RC: 8922 IP: 3732



Vértices del polígono de Factibilidad		
Punto	Este	Norte
1	600449,22	9762467,49
2	600468,55	9762505,75
3	600484,67	9762077,97
4	600540,23	9762070,04
5	600480,49	9761935,78
6	600449,21	9761935,78
7	600449,21	9761996,78
8	600416,00	9761996,78
9	600416,00	9762040,00
10	600414,21	9762132,78
11	600349,21	9762115,78
12	600349,21	9762269,58
13	600382,27	9762335,00
14	600449,21	9762335,78

ANEXO 3. VÉRTICES DEL POLÍGONO DE FACTIBILIDAD

Vértices del polígono global		
	Sistema de Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 17S	
Punto	Este	Norte
1	600449,22	9762467,49
2	600468,55	9762505,75
3	600484,67	9762077,97
4	600540,23	9762070,04
5	600480,49	9761935,78
6	600449,21	9761935,78
7	600449,21	9761996,78
8	600416,00	9761996,78
9	600416,00	9762040,00
10	600414,21	9762132,78
11	600349,21	9762115,78
12	600349,21	9762269,58
13	600382,27	9762335,00
14	600449,21	9762335,78

Vértices de los polígonos de **subactividades**		
Sistema de Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 17S		
Polígono de extracción (SA3)		
Punto	Este	Norte
1	600449,22	9762467,49
2	600468,55	9762505,75
3	600484,67	9762077,97
16	600480,00	9762073,34
15	600480,00	9762040,00
9	600416,00	9762040,00
10	600414,21	9762132,78
11	600349,21	9762115,78
12	600349,21	9762269,58
13	600382,27	9762335,00
14	600449,21	9762335,78
Planta y área administrativa (SA4)		
3	600484,67	9762077,97
4	600540,23	9762070,04
5	600480,49	9761935,78
6	600449,21	9761935,78
7	600449,21	9761996,78
8	600416,00	9761996,78
9	600416,00	9762040,00
15	600480,00	9762040,00
16	600480,00	9762073,34

ANEXO 4. DETALLE DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS Y SUS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO PREDIO N° RC: 9014 IP: 3814						
ÁREA MINERA	ÁREA	COD. ACTIVIDAD INDUSTRIAL ANTERIOR	COD. ACTIVIDAD INDUSTRIAL ACTUALIZADO *	SUBACTIVIDAD	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	TEMPORALIDAD
Condora II	A2	29014	29014	Planta y área administrativa (SA4)	Cumplir con las medidas técnicas y ambientales para garantizar su estabilidad y reducción de emisiones.	El tiempo asignado en la Autorización Municipal
La Condora	A3	29013	29013	Polígono de extracción (SA3)	Tener vigente el Título Minero, estar al día en el cumplimiento de sus obligaciones económicas, técnicas y sociales contempladas en la Ordenanza Municipal, Ley de Minería y demás normativa	El tiempo asignado en la Autorización Municipal
		29014	29014	Planta y área administrativa (SA4)	Cumplir con las medidas técnicas y ambientales para garantizar su estabilidad y reducción de emisiones.	El tiempo asignado en la Autorización Municipal

** Codificación de las actividades de extracción de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y extracción de otras minas, 2019.*

ANEXO 5 - CUADRO DE COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO							
ZONA RESIDENCIAL		PARQUEOS	SEGURIDAD	EMISIONES	SANITARIOS	COND EDIFIC
COMPATIBILIDAD "B"						
(ZR-B)						
POLIGONO DONDE SE PERMITIRÁ LA EXPLOTACION DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS, EN ÁREAS URBANIZADAS, ANEXO 1						
2. CANTERAS Y EXPLOTACION DE MINAS (INSTALACIONES)						
INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO (PEQUEÑA, MEDIANA, GRANDE)						
29011	Extracción mecanizada o con explosivos de rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas utilizadas, únicamente como agregados para la construcción.	II	I	II	I-V	I-d1
29012	Trituración, fragmentación y clasificación por tamaño de rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas, utilizados como agregados para la construcción.	I-II	I	II	I-II-V	I-d1
29013	Extracción mecanizada o con explosivos de roca caliza, para utilizarla en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos.	II	I	II	I-V	I-d1
29014	Trituración, fragmentación y molienda de roca caliza, para utilizarla en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos	I-II	I	II	I-II-V	I-d1

Aprobado por la UNIDAD DE COORDINACION DEL DESARROLLO URBANO DEL CANTON DE GUAYAQUIL, mediante DUOT-UCDU-2019-34543, con fecha noviembre 20 del 2019.

Alcaldía Guayaquil

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYAQUIL
DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
UNIDAD DE GESTIÓN MINERA

OFICIO No. DUOT-2019-37500
Guayaquil, 27 de diciembre de 2019

RUC/CÉDULA:	0905883765
RAZÓN SOCIAL/NOMBRE:	CÉSAR ARMAS CABRERA.
DIRECCIÓN:	Km. 22 Vía a la Costa
TELÉFONO:	0993963973
E-MAIL:	cfarmas@gmail.com

El numeral 1 del artículo 69 del Código Orgánico Administrativo faculta al Alcalde a delegar el ejercicio de sus competencias, incluida la de gestión, en otros órganos o entidades de la misma administración pública, jerárquicamente dependientes.

Mediante Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, publicado en la Gaceta Municipal No. 61 del 15 de mayo de 2017, se delegó al Director de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial la competencia de emitir oficios a los ciudadanos dentro de los procesos correspondientes a su dirección.

La Ordenanza que regula la Explotación Minera de Áridos, Pétreos y otros en el Cantón Guayaquil, Sustitutiva a la Ordenanza que Regula la Explotación de Canteras en el Cantón Guayaquil", publicada el 18 de mayo del 2017 en la Gaceta Oficial No. 62 de esta Municipalidad, referente a la factibilidad de uso de suelo expresa en:

- El artículo 5, las atribuciones de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, en el cual faculta a esta dirección municipal a *"Emitir la Factibilidad de Uso de Suelo como requisito que se debe presentar en las solicitudes para el otorgamiento de derechos mineros para la explotación de materiales áridos y pétreos; para la Autorización Municipal para la explotación minera y para la autorización de funcionamiento de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos".*

- El artículo 31, referente a la explotación de no metálicos manifiesta que: *"Las actividades mineras para la explotación de no metálicos, cuyo otorgamiento, regulación y control es de competencia del Gobierno Central a través del Ministerio de Minería, para el desarrollo o*

funcionamiento en el cantón Guayaquil, en concordancia con el uso y ocupación del suelo contenido en el Plan de Ordenamiento Territorial, previo a la ejecución de sus actividades deberán obtener la Factibilidad de Uso de Suelo favorable y la Autorización Municipal para su funcionamiento".

Con fecha 03 de septiembre de 2019, el Sr. César Armas Cabrera, ingresa mediante el requerimiento No. **001-2019-35946**, la solicitud de Factibilidad de Uso de Suelo para explotación minera para el predio con código catastral No. RC: 9014 IP: 3814, adjuntando la autorización de Industria Agropecuaria minera INDAMI Cía. Ltda., propietario del predio mencionado y la renuncia al derecho preferente.

Con fecha 20 de noviembre de 2019, la Unidad de Coordinación del Desarrollo Urbano del cantón de Guayaquil, otorga su conformidad para que la DUOT autorice la aprobación de la "*Propuesta para la actualización de códigos y descripción de actividades extractivas de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y otras minas en el cantón Guayaquil*" y a su vez se autorice los usos de suelo, con base en el informe técnico emitido en el memo UGM-GR-2019-21 el 23 de octubre de 2019.

Con fecha 12 de diciembre de 2019, el personal técnico de la Unidad de Gestión Minera elabora el informe técnico UGM-KT-2019-036, el cual en su parte concluyente expresa:

- *Emitir la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE, en un área de 4,74 ha., para las actividades con códigos 29013 y 29014 (Anexo 5), respetando en todo momento los límites de las áreas designadas, la temporalidad y tipo de actividad, especificadas en los Anexos 2, 3 y 4 de este Informe Técnico. Esta no es una autorización de explotación, para lo cual, el usuario debe tener vigente una concesión minera y la Autorización Municipal para explotación minera.*

- *Los vértices de los polígonos donde se autoriza la Factibilidad de Uso de Suelo favorable para actividad minera están basados en los linderos y mensuras vigentes en el Sistema Catastral de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, por lo que el usuario debe iniciar de manera inmediata el trámite de verificación de linderos y mensuras de este predio y una vez obtenido este trámite, solicite una actualización de los polígonos de factibilidad.*

- *La factibilidad analizada en este informe incluye únicamente las de tipo extractivo, esto es: extracción de roca caliza, así como la trituración,*

reducción de tamaño, acopio y comercialización de roca caliza para usarlo en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos; no incluye la industrialización o planta para la fabricación de productos terminados como cal o cemento.

- *Para llevar a cabo las operaciones mineras, el peticionario debe cumplir con las condiciones de funcionamiento descritas en el Anexo 4 de este informe sin perjuicio de las condiciones de edificación y funcionamiento emitidas en el Anexo #2 de la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil publicada en la Gaceta Oficial No. 84 del 3 de mayo de 2018*

De igual manera, entre las recomendaciones emitidas en el informe técnico, se menciona lo siguiente:

- *Notificar a la Subdirección de Uso de Suelo, Control de Edificaciones y Urbanizaciones, Subdirección de Catastro y Dirección de Ambiente para que, con base a los resultados del polígono de factibilidad otorgado, procedan de acuerdo a sus competencias.*

En virtud de lo anteriormente expuesto, se emite **FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE** para actividades mineras en el predio No. RC: 9014 IP: 3814, según las especificaciones indicadas en el informe técnico adjunto, UGM-KT-2019-036.

Notifíquese.

Atentamente,

Arq. Christian Ponce Valverde
DIRECTOR DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

C.c: Ab. Carlos Cruz A.; **ASESOR LEGAL DUOT**
Arq. Ana Fong Ch.; **SUBDIRECTORA DE CATASTRO**
Arq. Xiomar Veloz B.; **SUBDIRECTORA DE CEUS**
Arq. Carlos Borja B.; **JEFE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**
Ing. Juan Pindo M.; **JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA**
Ing. Bolívar Coloma V.; **DIRECTOR DE AMBIENTE**

Adjunto: Informe Técnico UGM-KT-2019-036

JPM/KG
D:\UGM-2019-KATTI\OFICIOS ENVIADOS 2019\FACT_USO_SUELO\DUOT-37500_CÉSAR_ARMAS

Alcaldía Guayaquil

UGM-KT-2019-036
Diciembre 12 del 2019

INFORME TÉCNICO

PARA: **Arq. Christian Ponce Valverde**
DIRECTOR DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ASUNTO: **Análisis de Factibilidad de Uso de Suelo del predio No. RC: 9014 IP: 3814. Requerimiento No. 001-2019-35946 Área minera "CONDORA III" Código 70000276, "CONDORA II" Código 700966 y "LA CONDORA" Código 61**

1. Antecedentes

Es atribución de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, *"[...] Autorizar el funcionamiento de actividades de explotación de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos en función del uso de suelo y en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, de conformidad con los informes técnicos de la Unidad de Gestión Minera [...]"* (Título I, Capítulo II, Art. 5, Ítem 4. Gaceta Oficial No. 62 con fecha 18 de mayo de 2017).

Es atribución de la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, DUOT, *"[...] Emitir la Factibilidad de Uso de Suelo como requisito que se debe presentar en las solicitudes para el otorgamiento de derechos mineros para la explotación de materiales áridos y pétreos; para la Autorización Municipal para la explotación minera y para la autorización de funcionamiento de libres aprovechamientos y explotación de no metálicos"* (Título I, Capítulo II, Art. 5, Ítem 23. Gaceta Oficial No. 62 con fecha 18 de mayo de 2017).

El *Art. 1* de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil* publicada en la Gaceta Oficial No. 84 con fecha 3 de mayo de 2018, menciona *"[...] En aquellas áreas en las que por planificación están destinadas a otros usos, se deberá contemplar la actividad de explotación de materiales áridos y pétreos, [...]"*, mientras que, en su *Art. 2* muestra las coordenadas que delimitan los polígonos que encierran las áreas mencionadas.

El apartado *13.1.1.* del *Art. 13* de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa*, publicado en la

Gaceta No.94 del 26 de diciembre de 2018, señala que "*Los edificios e instalaciones que demuestren su preexistencia con anterioridad a la aprobación de la presente Ordenanza […], serán calificadas como comprendidos en el sector Vía a la Costa*".

Con fecha 5 de junio de 2019, el Sr. César Armas Cabrera, en su calidad de concesionario minero del área minera "LA CONDORA" (Código 61), CONDORA II (Código 700966) y CONDORA III (Código 70000276), firma las Actas de Compromiso EXP. No. 2019-284, 358, 356 respectivamente, en las cuales el concesionario se compromete a *implementar y dar cumplimiento obligatorio a las recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ambientales ocasionados por las concesiones mineras, así como* obtener de la DUOT, el correspondiente uso de suelo para realizar actividades mineras.

Con fecha 19 de junio de 2019, se emite el documento *"Recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ocasionados por las concesiones mineras"*, elaborado por la Dirección de Ambiente y DUOT.

Con fecha 03 de septiembre de 2019, el ciudadano César Armas Cabrera, ingresó el requerimiento No. 001-2019-35946 en el que solicita: se otorgue factibilidad de uso de suelo para la explotación de canteras, en el predio con código catastral No. RC: 9014 IP: 3814, para lo cual adjunta: plano con la ubicación de 1 polígono de 2 ha. en total, indicando el nombre de la actividad que se desarrollará, coordenadas de los vértices de dichos polígonos, el detalle de las actividades a realizarse en el polígono, la autorización de Industria Agropecuaria minera INDAMI Cía. Ltda., propietario del predio mencionado y la renuncia al derecho preferente.

Con fecha 14 de noviembre de 2019, mediante memorando No. MEMO-GM-2019-0053, la UGM solicita a la Subdirección de Catastro, la actualización del predio No. RC: 9014 IP: 3814 en el sistema cartográfico catastral para análisis de factibilidad de uso de suelo para actividades mineras.

Con fecha 20 de noviembre de 2019, la Unidad de Coordinación del Desarrollo Urbano del cantón de Guayaquil, otorga su conformidad para que la DUOT autorice la aprobación de la "*Propuesta para la actualización de códigos y descripción de actividades extractivas de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y otras minas en el cantón Guayaquil*" y a su vez se autorice los uso de suelo, con base en el informe técnico UGM-GR-2019-21, emitido en el memorando No. MEMO-GM-2019-0048 del 24 de octubre de 2019.

Con fecha 27 de noviembre de 2019, el Coordinador Regional de Regulación y Control Minero (Guayaquil) proporciona a la UGM, la información actualizada de la base de datos alfa numérica y gráfica de las áreas mineras de materiales de construcción, no metálicos y libres aprovechamientos del cantón Guayaquil, mediante el oficio No. ARCOM-G-CR-2019-0616-OF.

Con fecha 02 de diciembre de 2019, el personal técnico de la UGM y representantes del propietario del predio No. RC: 9014 IP: 3814, mantienen una reunión con la finalidad de tratar temas inherentes al análisis de factibilidad de uso de suelo en el predio mencionado.

2. Análisis de superposición, afectación y resultados.

El análisis se lo realizó considerando como base la información mostrada en el Anexo 1, cuyo resultado se encuentra en el mapa del Anexo 2, en el mismo que se observa el polígono final, junto con la categorización de las actividades a realizar y el listado de vértices de coordenadas del polígono donde está emitida la factibilidad, este último también se indica en el Anexo 3.

El límite del polígono del predio usado para el análisis es el que se encuentra vigente en el sistema catastral del Municipio de Guayaquil. En el sistema se evidencia una superposición de linderos con otro predio rural en su parte norte, sin embargo, se realiza el análisis de factibilidad de uso de suelo debido a que el polígono solicitado para actividad minera por el usuario, se encuentra fuera y distante del área que presenta la superposición.

Dado que la factibilidad de uso de suelo se analiza por predio y previo acuerdo con el representante del dueño del predio No. RC: 9014 IP: 3814, se ha incluido parte de los polígonos solicitados por los requerimientos 31341 y 31351 (áreas mineras La Condora y Condora II) que se encuentran dentro del predio analizado.

Para efectos de realizar el análisis de factibilidad, se consideró como polígono solicitado el área total del predio No. RC: 9014 IP: 3814 según consta en el sistema catastral, esto, debido a que el área solicitada por los requerimientos 35946, 31341 y 31351 es mayor al área del predio en mención.

El peticionario solicitó el análisis del 100,00% de su predio y considerando las afectaciones encontradas, se determinó que el área con factibilidad de uso de suelo para

actividad minera corresponde al 77,83% del predio, mientras que se excluye el 22,17% por encontrase fuera de las áreas con concesión minera vigente (ver Tabla 1).

Tabla 1. Resultado del análisis de factibilidad de usos de suelo para actividades mineras, en área y porcentaje

Polígono	Área (ha)	Porcentaje
Predio No. RC: 9014 IP: 3814	6,09	100,00
Polígono Solicitado	6,09	100,00
• ÁREA FACTIBLE con uso de suelo para actividad minera	4,74	77,83
• ÁREA NO FACTIBLE (inhabilitada con uso de suelo para actividad minera)	1,35	22,17

Las condiciones de funcionamiento junto al código de actividad industrial, subactividades y temporalidad se observan en el Anexo 4.

3. Conclusiones

3.1. Emitir la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO FAVORABLE, en un área de 4,74 ha., para las actividades con códigos 29013 y 29014 (Anexo 5), respetando en todo momento los límites de las áreas designadas, la temporalidad y tipo de actividad, especificadas en los Anexos 2, 3 y 4 de este Informe Técnico. Esta no es una autorización de explotación, para lo cual, el usuario debe tener vigente una concesión minera y la Autorización Municipal para explotación minera.

3.2. Los vértices de los polígonos donde se autoriza la Factibilidad de Uso de Suelo favorable para actividad minera están basados en los linderos y mensuras vigentes en el Sistema Catastral de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, por lo que el usuario debe iniciar de manera inmediata el trámite de verificación de linderos y mensuras de este predio y una vez obtenido este trámite, solicite una actualización de los polígonos de factibilidad.

3.3. La factibilidad analizada en este informe incluye únicamente las de tipo extractivo, esto es: extracción de roca caliza, así como la trituración, reducción de tamaño, acopio y comercialización de roca caliza para usarlo en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos; no incluye la industrialización o planta para la fabricación de productos terminados como cal o cemento.

3.4. Para llevar a cabo las operaciones mineras, el peticionario debe cumplir con las condiciones de funcionamiento descritas en el Anexo 4 de este informe sin

perjuicio de las condiciones de edificación y funcionamiento emitidas en el Anexo #2 de la *Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil* publicada en la Gaceta Oficial No. 84 del 3 de mayo de 2018.

4. Recomendaciones

4.1. Se recomienda notificar a la Subdirección de CEUS que, para futuros otorgamientos de factibilidad de uso de suelo en los alrededores de los polígonos definidos en el presente análisis, deberá considerar un área de al menos 200 metros, en la cual se permita el funcionamiento solamente de actividades compatibles.

4.2. Se recomienda notificar al usuario que debe señalizar claramente en el predio, los principales vértices del polígono de factibilidad otorgado, para lo cual se recomienda conceder 30 días, contados a partir del otorgamiento de factibilidad de uso de suelo; luego de este tiempo, el personal técnico de la UGM, como parte de sus competencias debería realizar inspecciones técnicas de rutina a fin de verificar en campo esta disposición.

4.3. Notificar a la Subdirección de CEUS, Subdirección de Catastro y Dirección de Ambiente para que, con base a los resultados del polígono de factibilidad otorgado, procedan de acuerdo a sus competencias.

Ponemos a consideración al Director de la DUOT el presente informe, el mismo que ha sido revisado y se encuentra a conformidad de esta jefatura.

Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes,

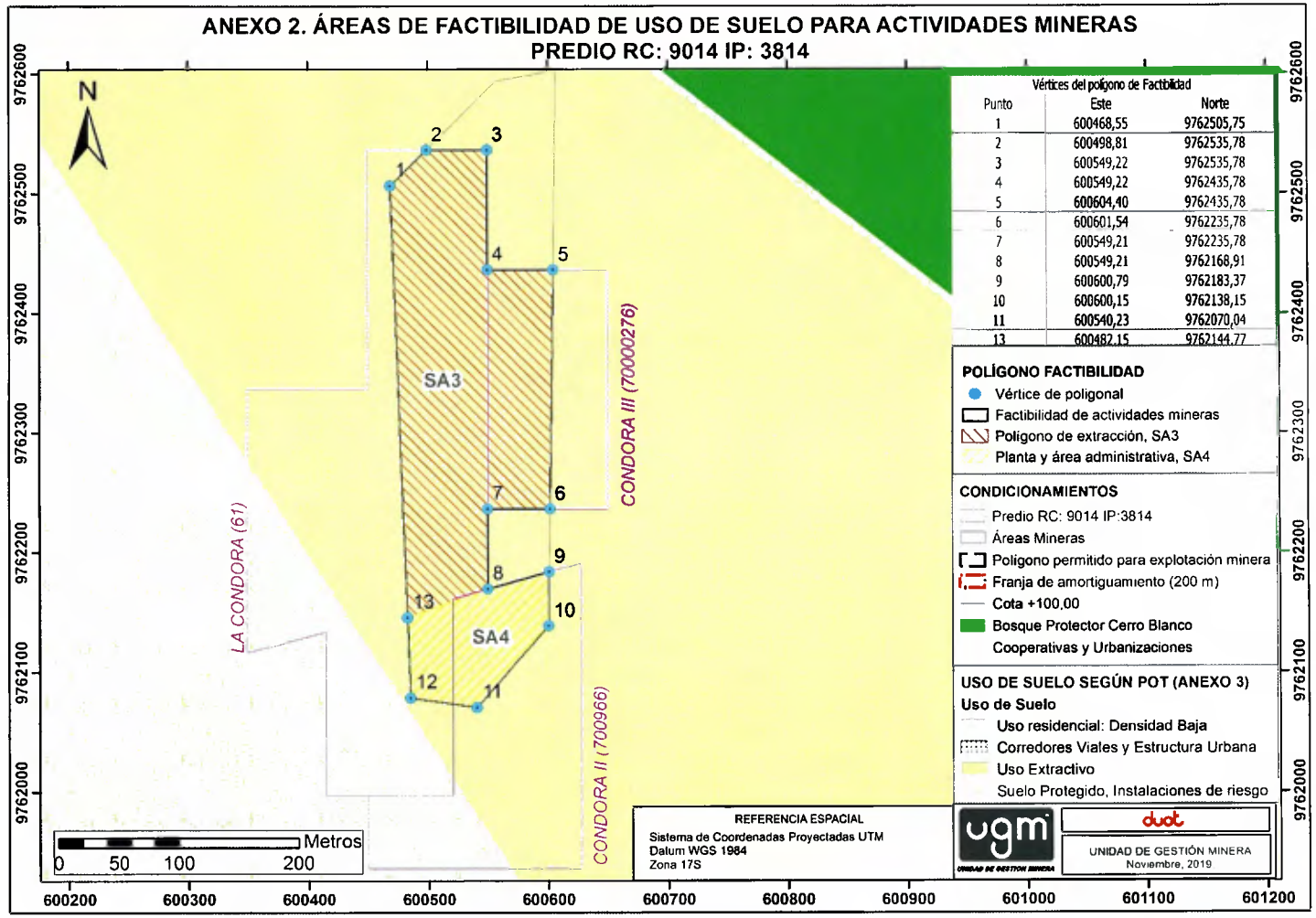
Elaborado por:		
ASISTENTE TÉCNICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA Ing. Karla Tituana Baren	**ASISTENTE DE APOYO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA** Ing. Gissela Ramírez Torres	**ASISTENTE TÉCNICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA** Ing. Glenda Loayza Toro
Revisado por:		
JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN MINERA Ing. Juan Carlos Pindo Macas.		

ANEXO 1. ANÁLISIS DE SUPERPOSICIÓN Y AFECTACIONES
PREDIO N° RC: 9014 IP: 3814

N°	INFORMACIÓN	FUENTE	FORMATO	REFERENCIA	ANÁLISIS A REALIZAR
1	Información Predial	Sistema catastral del Municipio de Guayaquil (eMAS)		Código catastral en el sistema.	Verificación de los datos del propietario del predio solicitado.
2	Polígono de área de procesos mineros	Titulares Mineros, operadores mineros o propietarios del predio	Autocad (.dwg) Excel (.xls)	Requerimiento No. 001-2019-35946.	Definición de las áreas donde el usuario establece la ubicación de las áreas mineras, así como la tipología de las mismas.
3	Polígono de concesiones mineras	Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)	SHP	Información cartográfica proporcionada por la ARCOM mediante oficio ARCOM-G-CR-2019-0616-OF del 27 de noviembre de 2019.	Verificación de la correspondencia de límites entre el polígono del área minera y el polígono de área de procesos mineros
4	Polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas	Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil	SHP	"Reforma a la Ordenanza Sustitutivas de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil", Gaceta Oficial No. 84, 3/05/2018.	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros no sobrepase el límite del polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas
5	Preexistencia de actividades en el área	Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil	SHP	Fecha de inscripción del área minera en el registro minero de ARCOM. Art.13 de la "Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de edificaciones y construcciones del Cantón Guayaquil, que determina y norma las	Verificación de preexistencia de las actividades mineras en el predio objeto de análisis.

				condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa", Gaceta No.94, 26/12/2018.	
6	Franja de amortiguamiento, creada a partir del elemento *cooperativas y urbanizaciones*	El elemento *cooperativas y urbanizaciones* se obtuvo del geoportal de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.	SHP	Recomendaciones técnico ambientales para la mitigación de los impactos ocasionados por las concesiones mineras. (Junio de 2019, por Dirección de Ambiente y Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial).	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros no interseca el límite de la franja de amortiguamiento. Análisis aplicable cuando el polígono de área de procesos mineros se encuentra fuera del polígono donde es factible la explotación minera en zonas urbanizadas.
7	Uso de suelo del cantón Guayaquil	Obtenida del geoportal de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.	SHP	Ordenanza de Ordenamiento Territorial del cantón Guayaquil, Gaceta Oficial No. 28, 10/01/2012.	Verificación de que el polígono de área de procesos mineros se encuentre dentro de zonas de uso de suelo compatible con actividades mineras.
8	Curva de nivel de cota +100,00 msnm	Titular u operador minero, verificada por la UGM	SHP	Cota +100,00 referida al nivel medio del mar, cuya actualización topográfica es del 2019 y ha sido verificada por la Unidad de Gestión Minera.	Verificación de que el límite del polígono de área de procesos mineros se encuentre bajo la curva de nivel de cota +100,00 msnm

ANEXO 2. ÁREAS DE FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO PARA ACTIVIDADES MINERAS
PREDIO RC: 9014 IP: 3814



Vértices del polígono de Factibilidad

Punto	Este	Norte
1	600468,55	9762505,75
2	600498,81	9762535,78
3	600549,22	9762535,78
4	600549,22	9762435,78
5	600604,40	9762435,78
6	600601,54	9762235,78
7	600549,21	9762235,78
8	600549,21	9762168,91
9	600600,79	9762183,37
10	600600,15	9762138,15
11	600540,23	9762070,04
13	600482,15	9762144,77

POLÍGONO FACTIBILIDAD
- Vértice de poligonal
- Factibilidad de actividades mineras
- Polígono de extracción, SA3
- Planta y área administrativa, SA4

CONDICIONAMIENTOS
- Predio RC: 9014 IP:3814
- Áreas Mineras
- Polígono permitido para explotación minera
- Franja de amortiguamiento (200 m)
- Cota +100,00
- Bosque Protector Cerro Blanco
- Cooperativas y Urbanizaciones

USO DE SUELO SEGÚN POT (ANEXO 3)
Uso de Suelo
- Uso residencial: Densidad Baja
- Corredores Viales y Estructura Urbana
- Uso Extractivo
- Suelo Protegido, Instalaciones de riesgo

ANEXO 3. VÉRTICES DEL POLÍGONO DE FACTIBILIDAD

Vértices del polígono global		
	Sistema de Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 17S	
Punto	Este	Norte
1	600468,55	9762505,75
2	600498,81	9762535,78
3	600549,22	9762535,78
4	600549,22	9762435,78
5	600604,40	9762435,78
6	600601,54	9762235,78
7	600549,21	9762235,78
8	600549,21	9762168,91
9	600600,79	9762183,37
10	600600,15	9762138,15
11	600540,23	9762070,04
12	600482,15	9762144,77
13	600468,55	9762505,75

Vértices de los polígonos de subactividades		
Sistema de Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 17S		
Polígono de extracción (SA3)		
Punto	Este	Norte
1	600468,55	9762505,75
2	600498,81	9762535,78
3	600549,22	9762535,78
4	600549,22	9762435,78
5	600604,40	9762435,78
6	600601,54	9762235,78
7	600549,21	9762235,78
8	600549,21	9762168,91
13	600468,55	9762505,75
Planta y área administrativa (SA4)		
8	600549,21	9762168,91
9	600600,79	9762183,37
10	600600,15	9762138,15
11	600540,23	9762070,04
12	600482,15	9762144,77
13	600468,55	9762505,75

ANEXO 4. DETALLE DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS Y SUS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO
PREDIO N° RC: 9014 IP: 3814

ÁREA MINERA	ÁREA	COD. ACTIVIDAD INDUSTRIAL ANTERIOR	COD. ACTIVIDAD INDUSTRIAL ACTUALIZADO *	SUBACTIVIDAD	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	TEMPORALIDAD
Condora III	A1	29013	29013	Polígono de extracción (SA3)	Tener vigente el Título Minero, estar al día en el cumplimiento de sus obligaciones económicas, técnicas y sociales contempladas en la Ordenanza Municipal, Ley de Minería y demás normativa	El tiempo asignado en la Autorización Municipal
Condora II	A2	29014	29014	Planta y área administrativa (SA4)	Cumplir con las medidas técnicas y ambientales para garantizar su estabilidad y reducción de emisiones.	El tiempo asignado en la Autorización Municipal
La Condora	A3	29013	29013	Polígono de extracción (SA3)	Tener vigente el Título Minero, estar al día en el cumplimiento de sus obligaciones económicas, técnicas y sociales contempladas en la Ordenanza Municipal, Ley de Minería y demás normativa	El tiempo asignado en la Autorización Municipal
		29014	29014	Planta y área administrativa (SA4)	Cumplir con las medidas técnicas y ambientales para garantizar su estabilidad y reducción de emisiones.	El tiempo asignado en la Autorización Municipal

** Codificación de las actividades de extracción de materiales áridos y pétreos, minerales no metálicos, canteras y extracción de otras minas, 2019.*

ANEXO 5 - CUADRO DE COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO							
ZONA RESIDENCIAL		PARQUEOS	SEGURIDAD	EMISIONES	SANITARIOS	COND EDIFIC
COMPATIBILIDAD "B"						
(ZR-B)						
POLIGONO DONDE SE PERMITIRÁ LA EXPLOTACION DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS, EN ÁREAS URBANIZADAS, ANEXO 1						
2. CANTERAS Y EXPLOTACION DE MINAS (INSTALACIONES)						
INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO (PEQUEÑA, MEDIANA, GRANDE)						
29011	Extracción mecanizada o con explosivos de rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas utilizadas, únicamente como agregados para la construcción.	II	I	II	I-V	I-d1
29012	Trituración, fragmentación y clasificación por tamaño de rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas, utilizados como agregados para la construcción.	I-II	I	II	I-II-V	I-d1
29013	Extracción mecanizada o con explosivos de roca caliza, para utilizarla en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos.	II	I	II	I-V	I-d1
29014	Trituración, fragmentación y molienda de roca caliza, para utilizarla en la fabricación de cal, cemento, carbonatos o productos químicos	I-II	I	II	I-II-V	I-d1

Aprobado por la UNIDAD DE COORDINACION DEL DESARROLLO URBANO DEL CANTON DE GUAYAQUIL, mediante DUOT-UCDU-2019-34543, con fecha noviembre 20 del 2019.

Anexo N° 8

Autorización de uso de predio de INDAM

indami

AUTORIZACIÓN

Yo, **JUAN PABLO ARMAS CABRERA**, con cédula de ciudadanía **0921235693**, representante legal de la empresa **Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda**. con RUC **0992606010001** propietaria del predio con código catastral 9014 según los registros catastrales del cantón Guayaquil, propiedad donde se desarrollarán los proyectos mineros LA CONDORA, CONDORA II y CONDORA III, autorizo libre y voluntariamente a favor del Abg. Fernando Armas Cabrera, titular minero de dichas concesiones mineras para que explote roca caliza en la propiedad.

Así mismo, renuncio al derecho preferente para que el Abg. Fernando Armas Cabrera proceda con la extracción del mineral no metálico.

JUAN PABLO ARMAS CABRERA
Representante Legal
Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda

Km. 19,5 vía Guayaquil - Salinas
Telfs.: 3904727 - 2046318 - 2046480 - 0983863716 - 0999283906
www.indami.com.ec / indami.cia.ltda.@gmail.com / info@indami.com.ec
Planta: km. 22 vía Guayaquil - Salinas
Guayaquil - Ecuador

Anexo N° 9

Informes de monitoreo de ruido ambiente

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

LA CÓNDORA

Km 22 Vía la Costa

Guayaquil - Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 8/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ERICK PEREZ ANDRADE

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO, MSc
REG. PROF. No 7241170400
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. *INTRODUCCIÓN* 3
2. *OBJETIVO* 4
3. *CONDICIONES DE OPERACIÓN* 4
4. *UBICACIÓN DE LA FUENTE* 4
5. *DEFINICIONES DE TÉRMINOS* 5
6. *METODOLOGÍA* 9
7. *MARCO LEGAL APLICABLE* 12
8. *EQUIPO UTILIZADO* 13
9. *PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS* 14
10. *RESULTADO DE LAS MEDICIONES* 14
11. *CONCLUSIONES* 15
12. *RECOMENDACIONES* 15
13. *ANEXO 1: FOTOS* 16
14. *ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS* 18
15. *ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN* 19

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 13 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS
Titular del Área Minera La Cóndora
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en el ÁREA MINERA LA CÓNDORA, ubicada en el Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 8 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600593.91 m E; 9762258.76 m S.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Día					Ubicación UTM
		Hora y Fecha	Temp °C	HR %	Vel. Aire m/s	Dir. Viento °	
R1	La Condora	08/09/2022 15:07:48 08/09/2022 15:13:55	30.3	67.7	2.0	118	600428.00 m E 9762246.00 m S

Fig.1: Ubicación de la Empresa

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 4 de 19

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

Ruido: Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\textbf{NPS o SPL} = 20 \log (P/Po)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro

medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS_{MAX}: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS_{MIN}: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow: Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **$NPSA_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS_{PEAK}:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o

sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:
DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas
NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un precio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

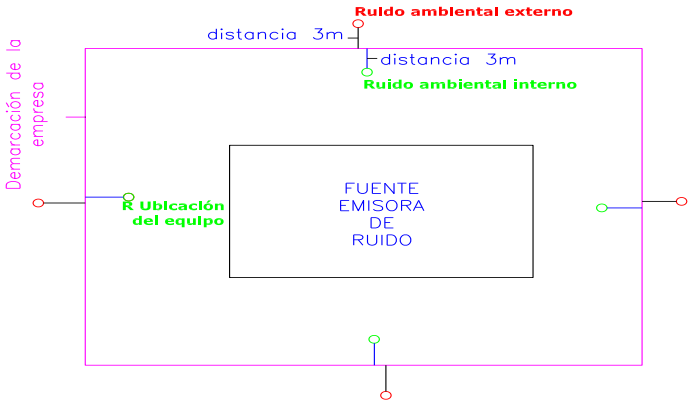
El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *10 de 19*

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAIeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido especifico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ΔLr sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el LKeq de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (Rl)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. **Ejemplo:** Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	***CALIBRADOR***	***ANEMÓMETRO***
Marca:	Cesva	Cesva	Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	0031794	2446211
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	8/6/2022	10/6/2022	8/2/2022
Vigencia:	8/6/2024	10/6/2023	8/2/2023

Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	$LA_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LA_{eq,rp}$ dB(A) fondo	$LC_{eq,tp}$ dB(C) fuente	$LC_{eq,rp}$ dB(C) fondo	$LAI_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LAI_{eq,rp}$ dB(A) fondo	Resultados en dB(A)			Límite Permisible dB(A) (b) *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
							LK_{eq}	U ±	$LK_{eq(1)}$				
R1	58	58	66	65	65	63	**58**	**1**	**59**	**65**	Cumple	La Condora	1 - 2

El cliente ***SI ACEPTÓ*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.
De ser afirmativo se aplica la regla de decisión
$LKeq_{(1)}$ = LKeq + incertidumbre (con signo positivo)
Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **$LKeq_{(1)}$**
De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara **$LKeq_{(1)}$** y el **cumplimiento**
Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)
(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID1/ID2)
* Límite permisible, cumple con el Acuerdo no estan acreditadas por el SAE

Regla de decisión

Al resultado **LKeq** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$LKeq_{(1)}$**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **$LKeq_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$LKeq_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarará como **"CUMPLE"**.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *14 de 19*

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido en el punto monitoreado es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID1/ID2)" de 65 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por retroexcavadora y circulación de montacargas.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa no genera contaminación ambiental de ruido, debido a que el ruido de la fuente (ruido generado por la empresa) es inferior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *16 de 19*

Fig. 1. – R1 "La Cóndora" – Día

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *17 de 19*

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *18 de 19*

MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-226-2022

Empresa: CANTERA LA CONDORA I
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : LA CONDORA - DIA. Máquinas Encendidas NO

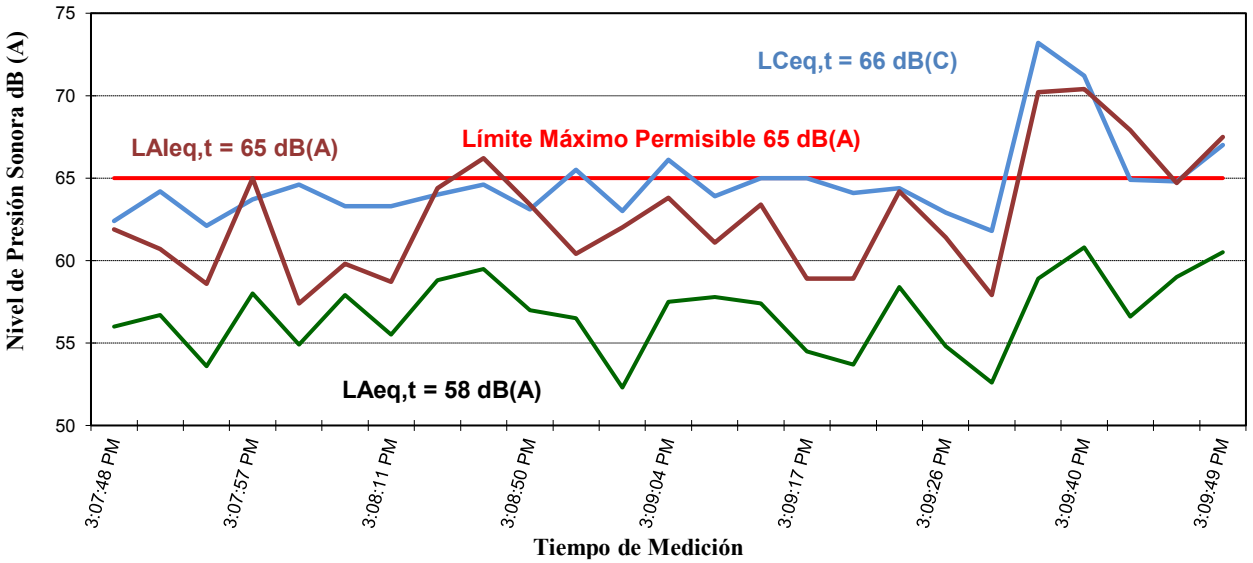
No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	15:07:48	56	62	62	15:08:08	58	63	60	15:08:58	57	66	60	15:09:17	55	65	59	15:09:37	59	73	70
2	15:07:51	57	64	61	15:08:11	56	63	59	15:09:01	52	63	62	15:09:20	54	64	59	15:09:40	61	71	70
3	15:07:54	54	62	59	15:08:14	59	64	64	15:09:04	58	66	64	15:09:23	58	64	64	15:09:43	57	65	68
4	15:07:57	58	64	65	15:08:47	60	65	66	15:09:07	58	64	61	15:09:26	55	63	61	15:09:46	59	65	65
5	15:08:00	55	65	57	15:08:50	57	63	66	15:09:10	57	65	63	15:09:29	53	62	58	15:09:49	61	67	68
Leq,t Ruido Total		**56**	**64**	**62**		**58**	**64**	**64**		**57**	**65**	**62**		**55**	**64**	**61**		**60**	**69**	**69**
Lmáx dB(A)		**58**	**65**	**65**		**60**	**65**	**66**		**58**	**66**	**64**		**58**	**65**	**64**		**61**	**73**	**70**
Lmín dB(A):		**54**	**62**	**57**		**56**	**63**	**59**		**52**	**63**	**60**		**53**	**62**	**58**		**57**	**65**	**65**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**58**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**66**	**LAleq,tp Ruido Total dB(C) :**	**65**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**58**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**65**	**LAleq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**63**
ΔLr:	**0**	**ΔLc:**	**1**	**ΔLi:**	**2**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	No aplica	**LCe:**	No aplica	**LIe:**	No aplica

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**58**
Limite Permisible dB(A):	**65**

d. Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq.



MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-226-2022

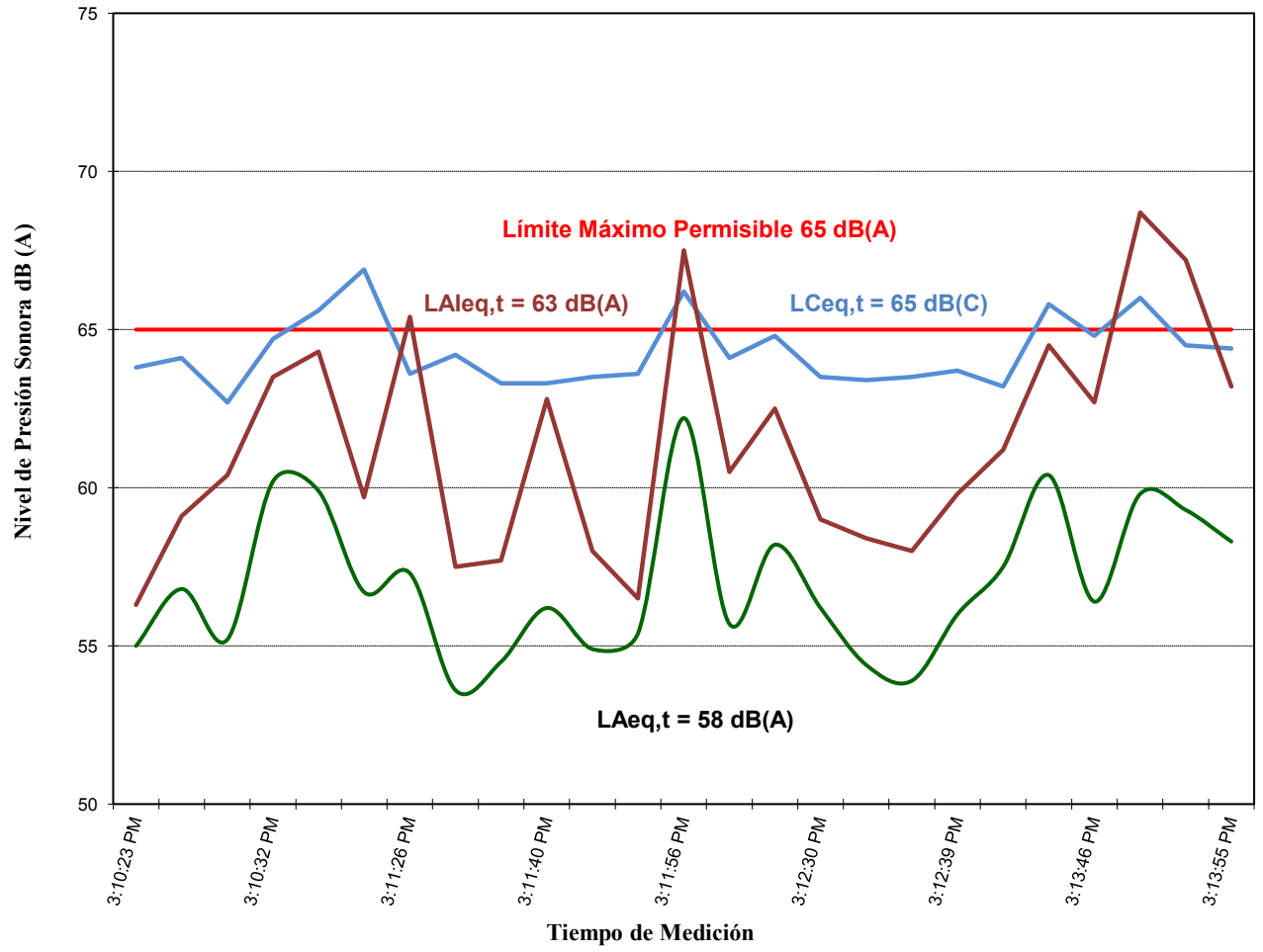
Empresa: CANTERA LA CONDORA I
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : LA CONDORA - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	15:10:23	55	64	56	15:11:23	57	67	60	15:11:50	55	64	58	15:12:30	56	64	59	15:12:50	60	66	65
2	15:10:26	57	64	59	15:11:26	57	64	65	15:11:53	55	64	57	15:12:33	54	63	58	15:13:46	56	65	63
3	15:10:29	55	63	60	15:11:34	54	64	58	15:11:56	62	66	68	15:12:36	54	64	58	15:13:49	60	66	69
4	15:10:32	60	65	64	15:11:37	55	63	58	15:12:16	56	64	61	15:12:39	56	64	60	15:13:52	59	65	67
5	15:10:35	60	66	64	15:11:40	56	63	63	15:12:19	58	65	63	15:12:42	58	63	61	15:13:55	58	64	63
LAeq,rp Residual		**58**	**65**	**62**		**56**	**64**	**62**		**58**	**65**	**63**		**56**	**64**	**59**		**59**	**65**	**66**
LAmáx dB(A)		**60**	**66**	**64**		**57**	**67**	**65**		**62**	**66**	**68**		**58**	**64**	**61**		**60**	**66**	**69**
LAmín dB(A):		**55**	**63**	**56**		**54**	**63**	**58**		**55**	**64**	**57**		**54**	**63**	**58**		**56**	**64**	**63**

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**58**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**65**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**63**



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *19 de 19*

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

CALIBRACIÓN
Nº 25/LC10.016

Número
Number 00512634

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T244482	16268	702

SOLICITANTE
Applicant

DEPROIN, S.A. (1)
Samanes 7, Villa 1-MZ
2224 GUAYAQUIL (Ecuador)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2022-06-08

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación https://apps.applus.solutions/metrosign/

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibracion de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/4	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:
31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
No se han aplicado correciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (±)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Tolerancia: ± 0,1 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.
Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: ±0,8 dB
Tolerancia error diferencial: ±0,3 dB
Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal contínua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal contínua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal contínua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVLD
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal contínua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVLD positivo	OVLD negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

Km 22 Vía la Costa

Guayaquil - Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 8/09/2022

Desarrollo de Proyectos Industriales S.A. deproinsa

REALIZADO POR:
ING. ERICK PEREZ ANDRADE

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO, MSc
REG. PROF. No 7241170400
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. *INTRODUCCIÓN* 3
2. *OBJETIVO* 4
3. *CONDICIONES DE OPERACIÓN* 4
4. *UBICACIÓN DE LA FUENTE* 4
5. *DEFINICIONES DE TÉRMINOS* 5
6. *METODOLOGÍA* 9
7. *MARCO LEGAL APLICABLE* 12
8. *EQUIPO UTILIZADO* 13
9. *PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS* 14
10. *RESULTADO DE LAS MEDICIONES* 14
11. *CONCLUSIONES* 15
12. *RECOMENDACIONES* 15
13. *ANEXO 1: FOTOS* 16
14. *ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS* 18
15. *ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN* 19

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 13 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS
Titular del Área Minera Cóndora II
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en el ÁREA MINERA CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada el Km. 22 Vía a la Costa, provinciadel Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 8 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600541.96 m E; 9762079.15 m S.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Día					Ubicación UTM
		Hora y Fecha	Temp °C	HR %	Vel. Aire m/s	Dir. Viento °	
R1	Cóndora II - Planta Indami	08/09/2022 16:26:36 08/09/2022 16:30:36	30.0	61.8	1.8	231	600524.00 m E 9761999.00 m S

Fig.1: Ubicación de la Empresa

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 4 de 19

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

Ruido: Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\mathbf{NPS\ o\ SPL = 20\ Log\ (P/Po)}$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro

medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS$_{MAX}$: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS$_{MIN}$: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow: Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **NPSA$_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS$_{PEAK}$:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS$_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS$_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS$_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS$_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o

sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:
DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas
NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un precio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

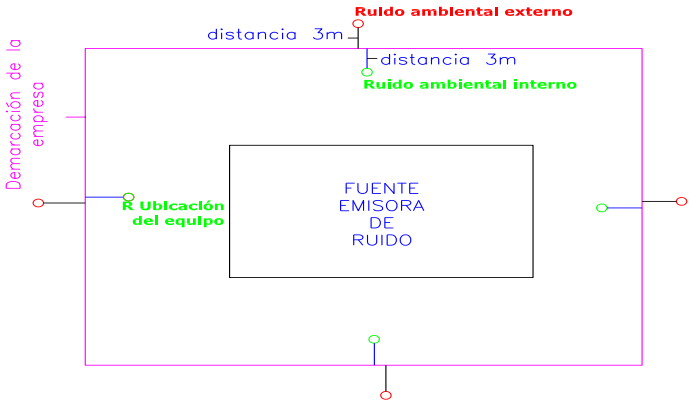
El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAIeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido especifico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ΔLr sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el LKeq de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (Rl)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. **Ejemplo:** Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	***CALIBRADOR***	***ANEMÓMETRO***
Marca:	Cesva	Cesva	Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	0031794	2446211
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	8/6/2022	10/6/2022	8/2/2022
Vigencia:	8/6/2024	10/6/2023	8/2/2023

Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	$LA_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LA_{eq,rp}$ dB(A) fondo	$LC_{eq,tp}$ dB(C) fuente	$LC_{eq,rp}$ dB(C) fondo	$LAI_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LAI_{eq,rp}$ dB(A) fondo	Resultados en dB(A)			Límite Permisible dB(A) (b) *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
							LK_{eq}	U ±	$LK_{eq(1)}$				
R1	58	60	77	75	64	63	**58**	**1.5**	**60**	**65**	Cumple	Cóndora II - Planta Indami	1 - 2

El cliente ***SI ACEPTÓ*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.

De ser afirmativo se aplica la regla de decisión

$LKeq_{(1)}$ = LKeq + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **$LKeq_{(1)}$**

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara **$LKeq_{(1)}$** y el **cumplimiento**

Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID1/ID2)

* Límite permisible, cumple con el Acuerdo no estan acreditadas por el SAE

Regla de decisión

Al resultado **LKeq** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$LKeq_{(1)}$**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **$LKeq_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$LKeq_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarará como **"CUMPLE"**.

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido el punto monitoreado es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID1/ID2)" de 65 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por actividad de maquinaria y circulación de vehículos pesados.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa no genera contaminación ambiental de ruido, debido a que el ruido de la fuente (ruido generado por actividad de maquinaria y circulación de vehículos pesados) es inferior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 16 de 19*

Fig. 3. – R1 "Cóndora II – Planta Indami" – Día

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 17 de 19*

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 18 de 19*

MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-236-2022

Empresa: CÓNDORA II - PLANTA INDAMI.
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA II - PLANTA INDAMI - DIA. Máquinas Encendidas NO

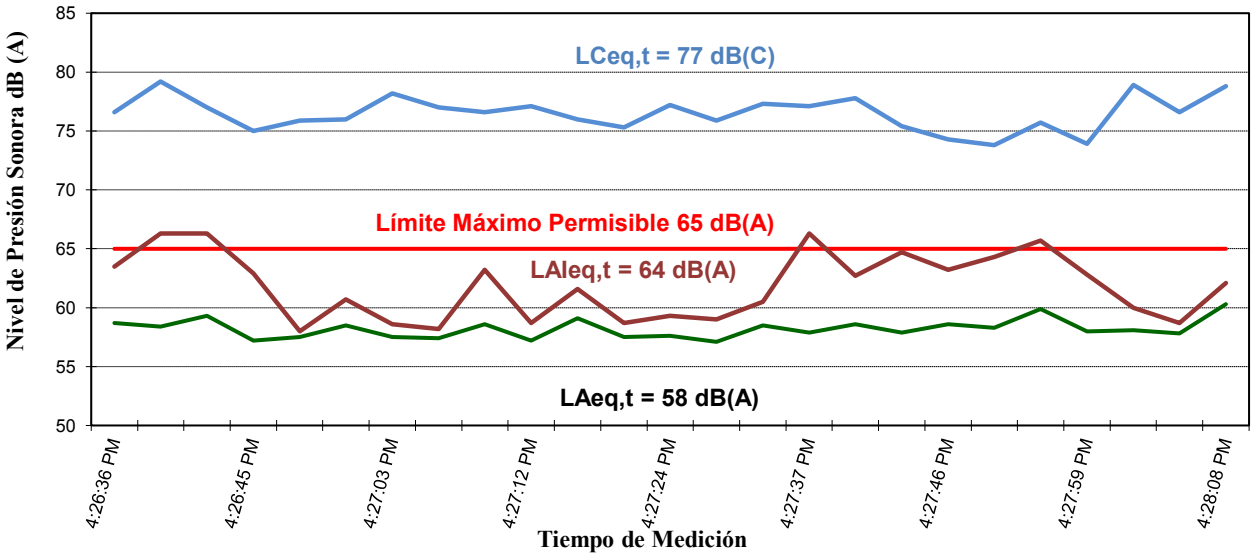
No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	16:26:36	59	77	64	16:27:00	59	76	61	16:27:18	59	76	62	16:27:37	58	77	66	16:27:56	60	76	66
2	16:26:39	58	79	66	16:27:03	58	78	59	16:27:21	58	75	59	16:27:40	59	78	63	16:27:59	58	74	63
3	16:26:42	59	77	66	16:27:06	57	77	58	16:27:24	58	77	59	16:27:43	58	75	65	16:28:02	58	79	60
4	16:26:45	57	75	63	16:27:09	59	77	63	16:27:27	57	76	59	16:27:46	59	74	63	16:28:05	58	77	59
5	16:26:48	58	76	58	16:27:12	57	77	74	16:27:30	59	77	61	16:27:49	58	74	64	16:28:08	60	79	62
Leq,t Ruido Total		**58**	**77**	**64**		**58**	**77**	**68**		**58**	**76**	**60**		**58**	**76**	**64**		**59**	**77**	**63**
Lmáx dB(A)		**59**	**79**	**66**		**59**	**78**	**74**		**59**	**77**	**62**		**59**	**78**	**66**		**60**	**79**	**66**
Lmín dB(A):		**57**	**75**	**58**		**57**	**76**	**58**		**57**	**75**	**59**		**58**	**74**	**63**		**58**	**74**	**59**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**58**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**77**	**LAleq,tp Ruido Total dB(C) :**	**64**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**60**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**75**	**LAleq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**63**
ΔLr:	**-2**	**ΔLc:**	**2**	**ΔLi:**	**1**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	No aplica	**LCe:**	No aplica	**LIe:**	No aplica

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**58**
Limite Permisible dB(A):	**65**

d. Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq.



MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-236-2022

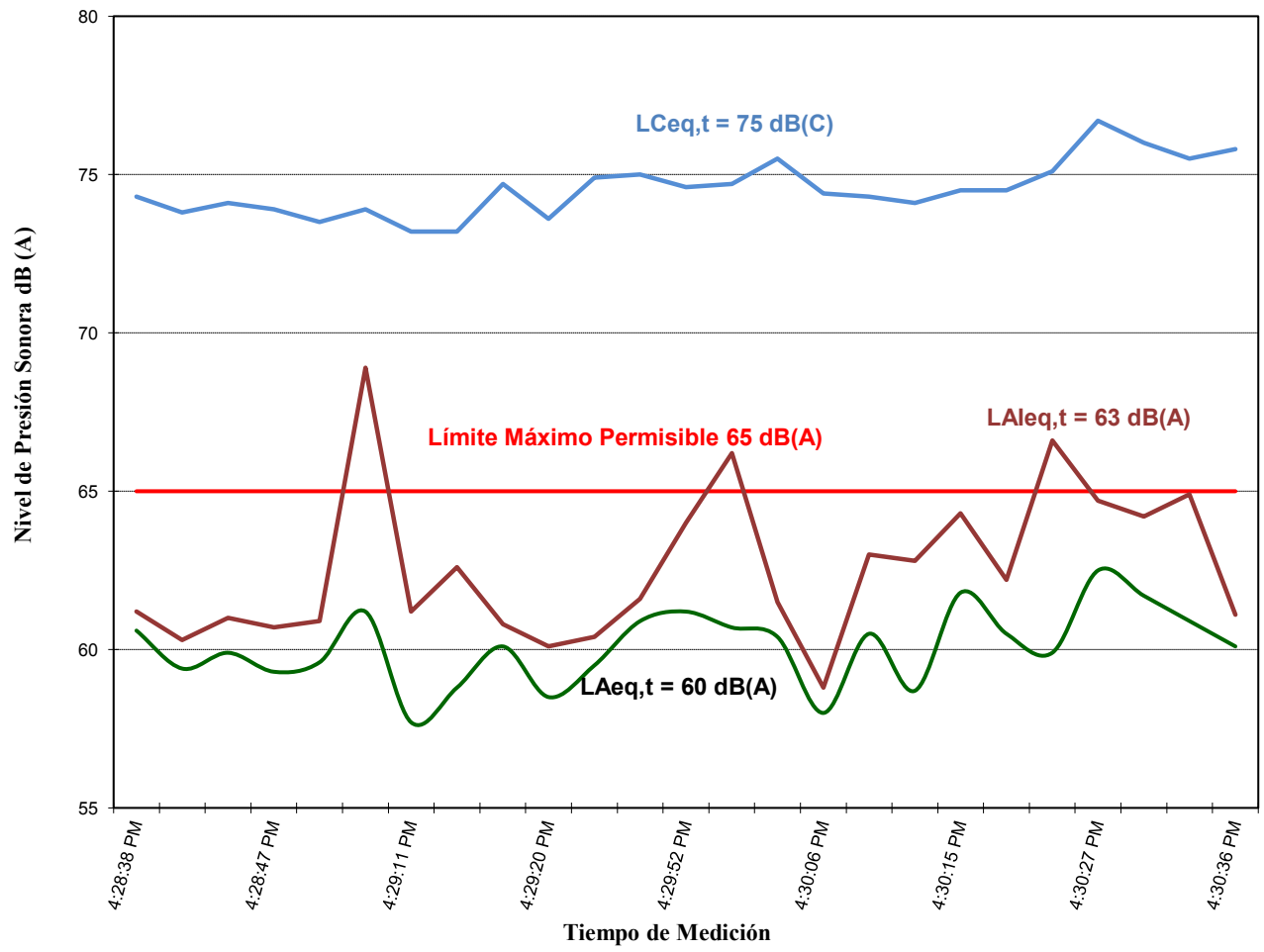
Empresa: **CÓNDORA II - PLANTA INDAMI.**
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA II - PLANTA INDAMI - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	16:28:38	61	74	61	16:29:08	61	74	69	16:29:46	60	75	60	16:30:06	58	74	59	16:30:24	60	75	67
2	16:28:41	59	74	60	16:29:11	58	73	61	16:29:49	61	75	62	16:30:09	61	74	63	16:30:27	63	77	65
3	16:28:44	60	74	61	16:29:14	59	73	63	16:29:52	61	75	64	16:30:12	59	74	63	16:30:30	62	76	64
4	16:28:47	59	74	61	16:29:17	60	75	61	16:29:55	61	75	66	16:30:15	62	75	64	16:30:33	61	76	65
5	16:28:50	60	74	61	16:29:20	59	74	60	16:29:58	60	76	62	16:30:18	61	75	62	16:30:36	60	76	61
LAeq,rp Residual	**60**	**74**	**61**		**60**	**74**	**64**		**61**	**75**	**63**		**60**	**74**	**62**		**61**	**76**	**65**	
LAmáx dB(A)	**61**	**74**	**61**		**61**	**75**	**69**		**61**	**76**	**66**		**62**	**75**	**64**		**63**	**77**	**67**	
LAmín dB(A):	**59**	**74**	**60**		**58**	**73**	**60**		**60**	**75**	**60**		**58**	**74**	**59**		**60**	**75**	**61**	

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**60**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**75**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**63**



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 19 de 19*

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

CALIBRACIÓN
Nº 25/LC10.016

Número
Number 00512634

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T244482	16268	702

SOLICITANTE
Applicant

DEPROIN, S.A. (1)
Samanes 7, Villa 1-MZ
2224 GUAYAQUIL (Ecuador)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2022-06-08

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación https://apps.applus.solutions/metrosign/

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibracion de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/4	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:
31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
No se han aplicado correciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (±)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Tolerancia: ± 0,1 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.
Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: ±0,8 dB
Tolerancia error diferencial: ±0,3 dB
Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal contínua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal contínua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal contínua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVLD
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal contínua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVLD positivo	OVLD negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

ÁREA MINERA CÓNDORA III

Km 22 Vía la Costa

Guayaquil - Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 8/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ERICK PEREZ ANDRADE

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO, MSc
REG. PROF. No 7241170400
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 4
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS 5
6. METODOLOGÍA 9
7. MARCO LEGAL APLICABLE 12
8. EQUIPO UTILIZADO 13
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 14
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 14
11. CONCLUSIONES 15
12. RECOMENDACIONES 15
13. ANEXO 1: FOTOS 16
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 18
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 19

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 13 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS
Titular del Área Minera Cóndora III
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en el ÁREA MINERA CÓNDORA III, ubicada el Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 8 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600593.00 m E; 9762258.00 m S.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Día					Ubicación UTM
		Hora y Fecha	Temp °C	HR %	Vel. Aire m/s	Dir. Viento °	
R1	Cóndora III	08/09/2022 14:50:26 08/09/2022 14:54:01	32.7	53.5	1.6	313	600637.00 m E 9762292.00 m S

Fig.1: Ubicación de la Empresa

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

Ruido: Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\textbf{NPS o SPL} = 20 \log (P/Po)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro

medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS_{MAX}: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS_{MIN}: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow: Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **$NPSA_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS_{PEAK}:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o

sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:
DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas
NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un precio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

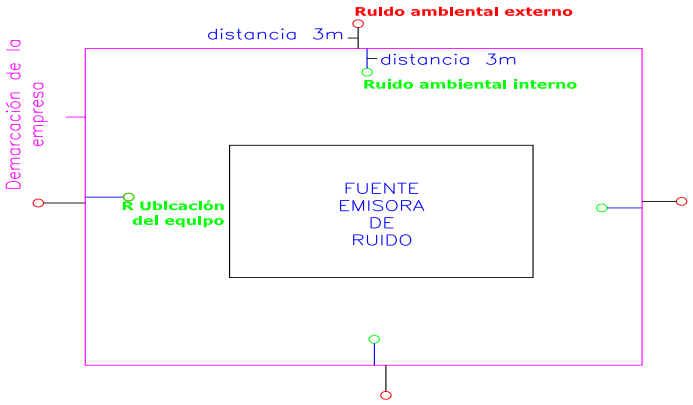
El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAIeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido especifico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ΔLr sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el LKeq de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (Rl)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. **Ejemplo:** Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	CALIBRADOR	ANEMÓMETRO
Marca:	Cesva	Cesva	Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	0031794	2446211
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	8/6/2022	10/6/2022	8/2/2022
Vigencia:	8/6/2024	10/6/2023	8/2/2023

Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	$LA_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LA_{eq,rp}$ dB(A) fondo	$LC_{eq,tp}$ dB(C) fuente	$LC_{eq,rp}$ dB(C) fondo	$LAI_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LAI_{eq,rp}$ dB(A) fondo	Resultados en dB(A)			Límite Permisible dB(A) (b) *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
							LK_{eq}	U ±	$LK_{eq(1)}$				
R1	53	54	65	66	59	57	**53**	**4.3**	**57**	**65**	Cumple	Cóndora III	1 - 2

El cliente ***SI ACEPTÓ*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.

De ser afirmativo se aplica la regla de decisión

$LKeq_{(1)}$ = LKeq + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **$LKeq_{(1)}$**

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara **$LKeq_{(1)}$** y el **cumplimiento**

Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID1/ID2)

* Límite permisible, cumple con el Acuerdo no estan acreditadas por el SAE

Regla de decisión

Al resultado **LKeq** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$LKeq_{(1)}$**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **$LKeq_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$LKeq_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarará como **"CUMPLE"**.

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido del punto monitoreado es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID1/ID2)" de 65 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por actividad de maquinaria y circulación de vehículos pesados.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa no genera contaminación ambiental de ruido, debido a que el ruido de la fuente (actividad de maquinaria y circulación de vehículos pesados) es inferior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

Fig. 1. – R1 "Cóndora III" – Día

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 17 de 19

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 18 de 19

MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-237-2022

Empresa: ÁREA MINERA CÓNDORA III
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA III - DIA. Máquinas Encendidas NO

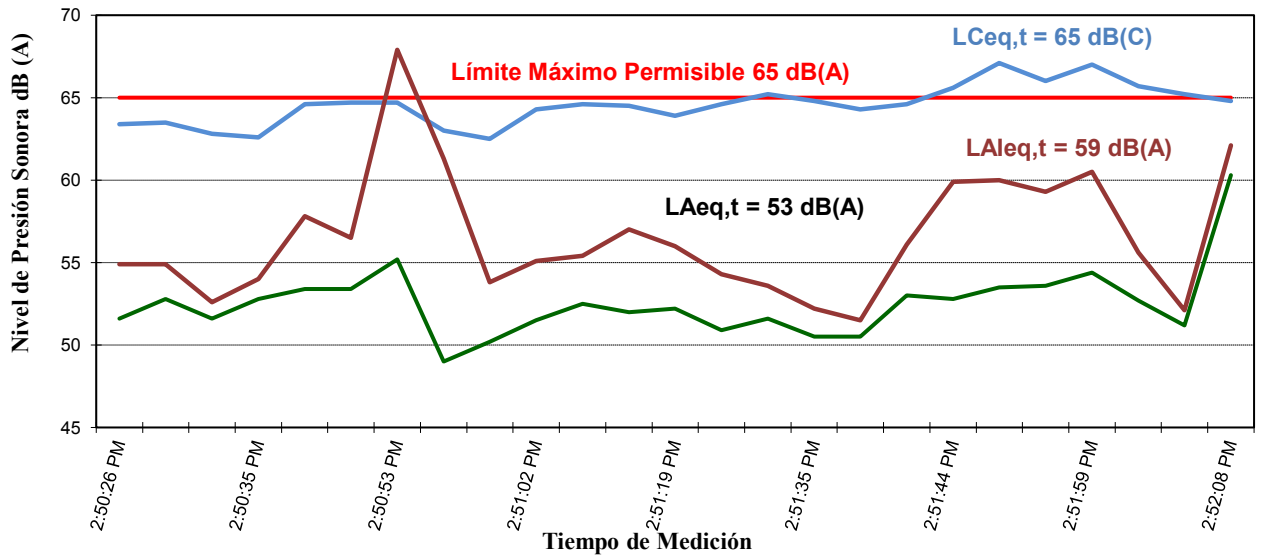
No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	14:50:26	52	63	55	14:50:50	53	65	57	14:51:13	53	65	55	14:51:35	51	65	52	14:51:56	54	66	59
2	14:50:29	53	64	55	14:50:53	55	65	68	14:51:16	52	65	57	14:51:38	51	64	52	14:51:59	54	67	61
3	14:50:32	52	63	53	14:50:56	49	63	61	14:51:19	52	64	56	14:51:41	53	65	56	14:52:02	53	66	56
4	14:50:35	53	63	54	14:50:59	50	63	54	14:51:22	51	65	54	14:51:44	53	66	60	14:52:05	51	65	52
5	14:50:38	53	65	58	14:51:02	52	64	64	14:51:25	52	65	54	14:51:47	54	67	60	14:52:08	60	65	62
Leq,t Ruido Total		**53**	**64**	**55**		**52**	**64**	**63**		**52**	**65**	**55**		**52**	**66**	**57**		**56**	**66**	**59**
Lmáx dB(A)		**53**	**65**	**58**		**55**	**65**	**68**		**53**	**65**	**57**		**54**	**67**	**60**		**60**	**67**	**62**
Lmín dB(A):		**52**	**63**	**53**		**49**	**63**	**54**		**51**	**64**	**54**		**51**	**64**	**52**		**51**	**65**	**52**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**53**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**65**	**LAleq,tp Ruido Total dB(C) :**	**59**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**54**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**66**	**LAleq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**57**
ΔLr:	**-1**	**ΔLc:**	**-1**	**ΔLi:**	**2**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	No aplica	**LCe:**	No aplica	**LIe:**	No aplica

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**53**
Limite Permisible dB(A):	**65**

d. Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq.



MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-237-2022

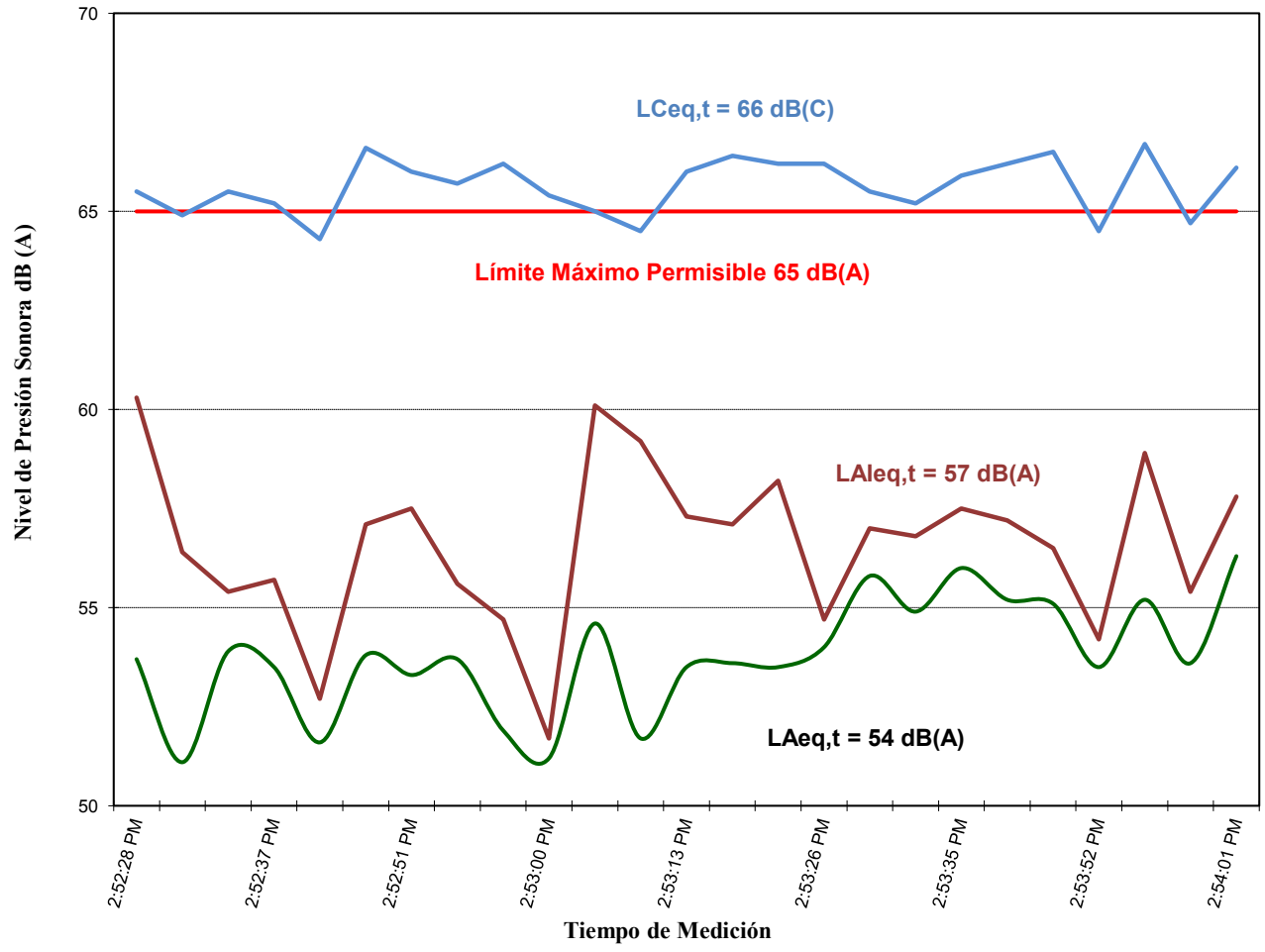
Empresa: **ÁREA MINERA CÓNDORA III**
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	08/09/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA III - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	14:52:28	54	66	60	14:52:48	54	67	57	14:53:07	55	65	60	14:53:26	54	66	55	14:53:49	55	67	57
2	14:52:31	51	65	56	14:52:51	53	66	58	14:53:10	52	65	59	14:53:29	56	66	57	14:53:52	54	65	54
3	14:52:34	54	66	55	14:52:54	54	66	56	14:53:13	54	66	57	14:53:32	55	65	57	14:53:55	55	67	59
4	14:52:37	54	65	56	14:52:57	52	66	55	14:53:16	54	66	57	14:53:35	56	66	58	14:53:58	54	65	55
5	14:52:40	52	64	53	14:53:00	51	65	52	14:53:19	54	66	58	14:53:38	55	66	57	14:54:01	56	66	58
LAeq,rp Residual		**53**	**65**	**57**		**53**	**66**	**56**		**54**	**66**	**58**		**55**	**66**	**57**		**55**	**66**	**57**
LAmáx dB(A)		**54**	**66**	**60**		**54**	**67**	**58**		**55**	**66**	**60**		**56**	**66**	**58**		**56**	**67**	**59**
LAmín dB(A):		**51**	**64**	**53**		**51**	**65**	**52**		**52**	**65**	**57**		**54**	**65**	**55**		**54**	**65**	**54**

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**54**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**66**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**57**



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 19 de 19

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

CALIBRACIÓN
Nº 25/LC10.016

Número
Number 00512634

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T244482	16268	702

SOLICITANTE
Applicant

DEPROIN, S.A. (1)
Samanes 7, Villa 1-MZ
2224 GUAYAQUIL (Ecuador)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2022-06-08

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación https://apps.applus.solutions/metrosign/

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibracion de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/4	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:
31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
No se han aplicado correciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (±)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Tolerancia: ± 0,1 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.
Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: ±0,8 dB
Tolerancia error diferencial: ±0,3 dB
Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal contínua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal contínua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal contínua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVLD
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal contínua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVLD positivo	OVLD negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Anexo N° 10

Informe de monitoreo de ruido laboral

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE RUIDO LABORAL

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

Km 22 Vía a la Costa

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 01

FECHA DE MONITOREO: 08/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ROBERTO PITA

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO MSc
REG. PROF. No 7241170400
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. *INTRODUCCIÓN* 3
2. *OBJETIVO* 4
3. *CONDICIONES DE OPERACIÓN* 4
4. *UBICACIÓN DE LA FUENTE* 4
5. *DEFINICIONES DE TERMINOS* 5
6. *METODOLOGÍA* 9
7. *MARCO LEGAL APLICABLE* 11
8. *EQUIPO UTILIZADO* 14
9. *NORMAS Y PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS* 14
10. *RESULTADO DE LAS MEDICIONES* 14
11. *CONCLUSIONES* 16
12. *RECOMENDACIONES* 17
13. *ANEXO 1: FOTOS* 19
14. *ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS* 21
15. *ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN* 22

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *2 de 22*

Guayaquil, 14 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS CABRERA
TITULAR DEL ÁREA MINERA CONDORA II
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Interno, realizada en CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada en la ciudad de Guayaquil Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

Los ruidos a los que se está sometido en nuestro entorno pueden acabar mermando las facultades de audición. Si son elevados y persistentes, generan hipoacusias o pérdidas precoces de las facultades auditivas en los individuos expuestos. Dichas pérdidas pueden producirse en el ámbito laboral.

La protección de la capacidad auditiva de los trabajadores ha sido siempre una de las principales preocupaciones y ocupaciones del departamento de prevención de riesgo y salud, en el marco de las disposiciones legales que se han promulgado al respecto y su afán de prevenir las enfermedades profesionales producidas por el ruido.

Los lugares en los que no se tiene un control del ruido pueden convertirse en un serio problema ya que puede generar situaciones desagradables, pues pueden afectar, por ejemplo, en el rendimiento laboral provocando a su vez una disminución en la productividad o provocar accidentes laborales.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, Capítulo V, Art. 55, Norma del IESS. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruidos molestos generados por fuentes fijas de la planta. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los puestos de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido por el Reglamento del IESS, durante una jornada de trabajo.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 08 de Septiembre del 2022.
Ubicación de la empresa: UTM 600555.0 m E y 9762085.0 m S.
Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".
Verificación en terreno: Se la realiza antes y después de cada medición.
Coordenadas punto de monitoreo: *UTM 600550.00 m E y 9762085.00 m S (Información suministrada por el cliente)*

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación del punto	Tipo de ruido	Temp °C	HR %	Fecha	Hora inicial	Hora final
R1	Cóndora II - Planta Indami.	Fluctuante	30.9	63.4	8/9/2022	4:06:50 PM	4:21:53 PM

El resultado de Tipo de ruido NO se encuentran acreditados por el SAE

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *4 de 22*

Fig.1: Ubicación de la empresa

5. DEFINICIONES DE TERMINOS

Emisión: emanación en la atmosfera de un sonido proveniente de una fuente fija o móvil.

Fuente Emisora: es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, transito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas y sirenas de vehículos y otras.

Ruido: es todo sonido indeseable, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido de Fondo: ruido que se encuentra superpuesto o interfiere con la medida de la señal deseada.

Ruido de Impacto: es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Sonido: es una perturbación mecánica que se propaga a través de un medio elástico (aire, liquido o solido) a una velocidad característica de este.

Ultrasonido: es el sonido cuya frecuencia es mayor de unos 15 kHz, es decir, superior al de la capacidad auditiva normal.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *5 de 22*

Umbral de Audición: es el valor límite de la frecuencia de un sonido, que no causa trastornos auditivos al ser humano.

Velocidad del Sonido: es la distancia recorrida por las ondas sonoras en una unidad de tiempo y está relacionada con la temperatura del aire (°C).

Zona Industrial: área donde se realizan actividades y procesos industriales y en donde se anticipan niveles mayores de ruidos.

Zona de Tranquilidad: área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos, no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): - Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\mathbf{NPS\ o\ SPL} = \mathbf{20\ Log}\left(\frac{\mathbf{P}}{\mathbf{Po}}\right)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: - Equivale al nivel de presión sonora mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\mathbf{L_{AeqTm}} = \mathbf{NPSeq} = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{AeqT,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora continuo equivalente para 8 horas (NPSeq,8h): Es el nivel de intensidad sonora, expresado en dB(A), que durante 8h de exposición

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *6 de 22*

ininterrumpida produciría la misma energía sonora que la verdadera exposición variable y es indicado por la siguiente ecuación:

$$L_{AeqTm\ 8H} = NPSeq_{8H} = NPSeq + 10\log\left(\frac{\text{Tiempo de Trabajo}}{\text{Jornada 8H}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS_{MAX}: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS_{MIN}: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow:- Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **$NPSA_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS_{PEAK}:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable:- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante:- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión Sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto:- Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *7 de 22*

sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Un ruido no perderá la característica de impulsivo si los impulsos o impactos se repiten, siempre y cuando la separación entre dos impactos consecutivos sea mayor a un segundo, teniendo siempre presente que los impactos deben ser generados por acciones propias de la tarea evaluada o del ambiente laboral, descartándose aquellos eventos accidentales no relacionados con la actividad.

Diurno: periodo comprendido entre 7:01 a.m. a 21:00 p.m.

Grado de protección (x): Es el porcentaje de situaciones para las cuales el nivel de presión sonora EFECTIVO "A" es igual o menor que el valor pronosticado, cuando se utiliza el protector auditivo.

Nivel de Presión Sonora Efectivo (L'_{Ax}): Es el nivel efectivo que llega al oído al utilizar el protector auditivo que se analiza en el ambiente ruidoso donde se realizó la medición del nivel de presión sonora, compensado "A" para un grado de protección "x".

Reducción del Nivel Sonoro Pronosticada (PNR_x): Es la diferencia entre el nivel de presión sonora compensado "A" (L_A) del ruido medido en el ambiente, y el nivel de presión sonora efectivo compensado "A" (L'_{Ax}) cuando se usa el protector auditivo que se evalúa, para un cierto grado de protección "x".

Valor de Protección Supuesto (APV_{fx}): Es el valor de protección supuesto de un protector auditivo, en la frecuencia "f" y para un grado de protección "x".

Bandas de Octava: Es una banda de frecuencia que está entre dos frecuencias con una relación de 2, estas dos frecuencias se eligen de forma que la superior sea doble que la inferior. La frecuencia central de la banda es la media geométrica de las frecuencias inferior y superior.

La gama de frecuencia auditiva generalmente se separa en bandas de octava por conveniencia, en donde cada banda específica se representa por su frecuencia de centro, a saber: 63 Hz, 125 Hz, 250Hz, 500 Hz, 1KHz, 2 KHz, 4 KHz, 8 KHz, y 16 KHz, que cubre la mayora de la gama de las frecuencias audibles.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *8 de 22*

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido laboral se utiliza el procedimiento específico DP.PEE.MAS.04, cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9612:2009 título Acústica, Determinación de la exposición al ruido en el trabajo, Método de Ingeniería, Capitulo 9: Estrategia 1 – Medición basada en la Tarea; la Norma UNE-EN ISO 4869-2:1996/AC: 2008 título Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles efectivos de presión sonora ponderados A cuando se utilizan protectores auditivos. (ISO 4869-2:1994) y la Norma Argentina IRAM 4060-2:2012 Segunda Edición 25-06-2012 título Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles de presión sonora efectivos compensados con la red de ecualización "A" cuando se utilizan protectores auditivos.

Para los límites permisibles se utiliza el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, según el Decreto No. 2393, Registro Oficial No. 249, Febrero 3/98), Capítulo V, Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos, Art. 55. Ruidos y Vibraciones.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-30), ya que condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe calibrar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que este interfiere en la calibración, preferiblemente hacerlo en oficinas.

Si los resultados de la verificación del equipo antes y después de la medición difieran entre sí, en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *9 de 22*

6.3. Ubicación del Instrumento.

Las mediciones se deberán efectuar ubicándose el micrófono del instrumento de medición en la posición orientada hacia la fuente sin que se entorpezcan las tareas realizadas por el trabajador, la posición del micrófono debe estar a 1 m de la fuente y a la altura va a depender de la posición del trabajador.

Trabajador de pie: 1,55 m ± 0,075 m por encima del suelo sobre el que el trabajador está de pie.

Trabajador sentado: 0,80 m ± 0,05 m por encima de la mitad de la silla, con la silla ajustada a o lo más cerca posible al punto medio de su ajuste horizontal o vertical.

El sonómetro no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición. Se recomienda montar el equipo en un trípode. En caso de existir materiales, partículas o vientos fuertes se deberá colocar una pantalla protectora (anti vientos) en el micrófono del instrumento.

6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), en dB(A).
- Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmax), en dB(A).
- Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmin), en dB(A).
- Nivel de Presión Sonora Peak (NPSpeak), en dB(C).
- Frecuencia en bandas de octavas (31.5, 63, 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k, 16k Hz
- Dosis Diaria de Exposición a Ruido.

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones del ruido industrial, se realizan en respuesta lenta, con el filtro de ponderación A y con tiempo de integración cada 10 segundos. La medición se la realizó durante las horas de producción. El tiempo de medición es de 15 minutos por puesto de trabajo, el mismo que es estadísticamente representativo durante la jornada de trabajo de 8 horas.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *10 de 22*

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, según el Decreto No. 2393, Registro Oficial No. 249, Febrero 3/98), Capítulo V, Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos, Art. 55. Ruidos y Vibraciones.

"Se fija como límite máximo de presión sonora es de 85 dB(A) medidos donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo de 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido."

Tabla 2. Límites Permisibles para Ruido Continuo Interno

Nivel de Presión Sonora NPS dB(A) lento	*Tiempo Máximo de Exposición Horas*
75	32
80	16
82.1	**12**
82.7	**11**
85	***8***
90	4
95	2
100	1
105	0.5
110	0.25
115	0.125

Dosimetría: La dosis de ruido diaria (D) no deberá ser mayor que uno o cien, cuando se expresa en porcentaje y se calcula con la siguiente fórmula:

$$D = \frac{Te1}{Tp1} + \frac{Te2}{Tp2} + \ldots\ldots + \frac{Ten}{Tpn}$$

Dónde:

Te = Tiempo de exposición a un nivel de presión sonora específico

Tp = Tiempo total permitido a ese nivel de presión sonora específico

$$Tp = \frac{8}{2^{(L-85)/5}}$$

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 11 de 22

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB(A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

RUIDO DE IMPACTO.- Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3. Límites Permisibles para Ruido de impactos

Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas	*Nivel de presión sonora máxima (dB) Nivel de presión sonora máxima (dB)*
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

Valor de Protección Supuesto (APV_{fx}): El valor de protección supuesto se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$APV_{fx} = m_f - (\alpha * S_f)$$

Dónde:

APV: Sigla del término en inglés "Assumed Protection Value"

Subíndice "f": Frecuencia central de la banda de octava

Subíndice "x": Grado de protección seleccionado

m_f: Valor de atenuación media del protector auditivo

S_f: Desviación estándar de la atenuación

α: Factor obtenido que depende del grado de protección seleccionado.

Método de Estimación de Banda de Octava: Este método requiere que se provean los niveles de presión sonora en bandas de octava del espectro de ruido ($L_{f(x)}$) y los valores de protección auditiva previstos (APV_{fx}). El cálculo se efectuará para cada situación de ruido en particular, debido a que el método depende de ella. El nivel de

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 12 de 22*

presión sonora efectivo "A" cuando se utiliza el protector auditivo, L'_{Ax} se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$L'_{Ax} = 10 \log \sum_{k=1}^{8} 10^{0.1(L_{f(x)} + A_{f(k)} - APV_{f(k)x})} \quad [dB]$$

Dónde:

$f_{(k)}$: Frecuencia central de la banda de octava

$f_{(1)}$: 63 Hz; **$f_{(2)}$:** 125 Hz; **$f_{(3)}$:** 250 Hz; …….; **$f_{(8)}$:** 8000 Hz

$L_{f(k)}$: Nivel de presión sonora del ruido en la banda de octava correspondiente

$A_{f(k)}$: Compensación en frecuencia "A" a las frecuencias centrales de las bandas de octava.

Combinación de Orejeras y Tapones: En caso de que se requiera doble protección (orejera y tapón), se debe estimar la reducción de ruido global obtenida con una combinación de orejera y tapón con la siguiente fórmula:

$$SNR_{(O+P)} = 33 \, Log(0.4 \, SNR_O + 0.1 \, SNR_T)$$

Dónde:

SNR_O: Índice de reducción único (o valor SNR) de la orejera

SNR_T: Índice de reducción único (o valor SNR) del tapón auditivo

Efecto sobre la comunicación y la audición: Es importante que el tapón auditivo no otorgue una excesiva atenuación, lo que sucede en aquellos casos donde el nivel de presión sonora efectivo ponderado "A", (L'_A) está más de 20 dB bajo el nivel de acción. En estos casos, el protector atenuará demasiada atenuación sonora, considerándose como sobreprotección. Esto podría originar que el trabajador se retire el protector auditivo cuando necesite comunicarse, tenga la sensación de incomodidad, o interfiera con las señales de alarma que debe escuchar. La estimación de la protección auditiva en función del nivel de presión sonora efectivo se presenta en la tabla 4:

Tabla 4. Estimación de la Protección Auditiva en función del Nivel de Presión Sonora Efectivo

Nivel de Presión Sonora Efectivo (L'_A)	Calificación de la Atenuación Sonora
L'_A>85 dB(A)*	Insuficiente
65 dB(A)<L'_A<85 dB(A)	Adecuada
L'_A<60 dB(A)	Excesiva

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 5: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	CALIBRADOR	TERMOHIGRÓMETRO
Marca:	Cesva	Cesva	Anemómetro Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	031794	--
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	8/6/2022	10/6/2022	8/2/2022
Vigencia:	8/6/2024	10/6/2023	8/2/2023

Fig.2: Sonómetro SC420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 y IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC 61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS

Para hacer la medición de ruido laboral se utiliza el procedimiento específico DP.PEE.MAS.04 y DP.PEE.MAS.12 cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9612:2009 título Acústica, Determinación de la exposición al ruido en el trabajo, Método de Ingeniería, Capitulo 9: Estrategia 1 – Medición basada en la Tarea; la Norma UNE-EN ISO 4869-2:1996/AC:2008 título Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles efectivos de presión sonora ponderados A cuando se utilizan protectores auditivos. (ISO 4869-2:1994) y la Norma Argentina IRAM 4060-2:2012 Segunda Edición 25-06-2012 título Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles de presión sonora efectivos compensados con la red de ecualización "A" cuando se utilizan protectores auditivos.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

10.1 MEDICIONES DE RUIDO

En la tabla No 6 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido interno producido por las actividades de la empresa, el tiempo de exposición

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *14 de 22*

permitido sin protección auditiva en horas y la dosis que está expuesto el trabajador durante una jornada de trabajo de 8 horas continuas. La medición se la realizó durante 15 minutos continuos.

Tabla No 6. Resultados de las mediciones

Punto	Nivel de Presión Sonora dB(A)							Límite Permisible dB(A) *	Tiempo de Exposición *	Dosis *	Cumplimiento con el Decreto Ejecutivo 2393*	Ubicación de Punto	Anexo 2 No. Pág.
	NPS_{eq}	NPS_{eq8H}	$NPS_{máx}$	$NPS_{mín}$	NPS_{peak}	U ±	$NPSeq_{(1)}$						
R1	76.1	76.1	81.1	72.4	88.9	2.4	78.5	85.0	27.4	0.1	Cumple	Cóndora II - Planta Indami.	1 - 2

El cliente ***SI ACEPTÓ*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.

De ser afirmativo se aplica la regla de decisión

$NPSeq_{(1)}$ =NPSeq + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **$NPSeq_{(1)}$**

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara **$NPSeq_{(1)}$** y el **cumplimiento**

Nota: Tiempo de Exposición en Horas sin Protección Auditiva

Para el cálculo del tiempo de exposición y la dosis se considera el NPSeq8h.

NPSeq= Nivel de Presión Sonora equivalente total

NPSeq8H= Nivel de Presión Sonora equivalente para 8 Horas de trabajo

*Los valores de Límites, Tiempo de exposición, Dosis y Cumplimiento no se encuentran acreditados por el SAE

Regla de decisión

Al resultado NPSeq se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$NPSeq_{(1)}$,** este valor se compara con el límite según el Decreto Ejecutivo 2393.

En caso de que el valor **$NPSeq_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$NPSeq_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

10.2 MEDICIONES DE BANDAS DE OCTAVA O FRECUENCIAS

En la tabla No 7 se encuentran los resultados del análisis de frecuencias o bandas de octava. La medición se la realizo durante un minuto. Se utilizó el sonómetro tipo I y con la opción del filtro de octavas.

Tabla No 7. Resultados de las mediciones de Bandas de Octava

Punto	Ubicación del punto	FRECUENCIA EN (Hz)								Anexo 2 No. Pág.
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
R1	Cóndora II - Planta Indami.	72.5	66.9	66.4	65.1	71.2	62.9	64.2	40.5	2

Los valores de Frecuencias NO se encuentran acreditadas por el SAE

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

10.3 CÁLCULO REQUERIDO DEL EPP Ó PNR

Para el cálculo del Nivel de presión sonora pronosticada ó equipo de protección personal auditivo (EPP), se aplica la siguiente fórmula:

$$PNR = L'_{FX} - L'_{AX}$$

L'_{FX}= Nivel de presión sonora medido con bandas de octava

L'_{AX}= Nivel de presión sonora efectivo

En la Tabla No 8, se indica los cálculos del equipo de protección auditiva requeridos para cada punto medido.

Tabla No 8. Cálculo de Equipo de Protección Auditiva "EPP"

Punto	L'_{FX} dB(C)	L'_{AX} dB(A)	Calculo de PNR*	Calificación de atenuación sonora	EPP utilizado por la empresa	Ubicación del punto
R1	74.5	47.0	27.5	Excesiva	3M 1270/1271	Cóndora II - Planta Indami.

Nota: L'_{FX}= Nivel de presión sonora medido con bandas de octava.
L'_{AX}= Nivel de presión sonora efectivo.
PNR*= L'FX - L'AX (Nivel de presión sonoro pronosticado utilizando bandas de octava)
Excesiva: Se recomienda usar el mismo EPP o de menor atenuación.
Adecuada: Se recomienda usar el mismo EPP.
Los resultados de L´FX, L´AX, PNR y Calificación NO se encuentran acreditados por el SAE

Tabla No 9. Marcas de equipos utilizados en el mercado

MARCAS DE TAPONES Y OREJERAS	ATENUACIÓN SNR
Tapón 3M 1270 ó 1271	25
Tapón Ultrafit	32
Orejera PELTOR H9P3E, Optime 98 - Para Casco	25
Orejeras, PELTOR H9A, Optime 98 -Tipo Diadema	25
Orejera PELTOR H10A, Optime 105 - Tipo Diadema	30
Orejera PELTOR H10A, Optime 105 - Para Casco	30
Orejera PELTOR H7A, Optime 101 - Tipo Diadema	27
Orejera PELTOR H540A, Optime 3 - Tipo Diadema	35

11. CONCLUSIONES

- El Nivel de ruido en el punto monitoreado R1 "Planta Indami", es inferior al límite permisible de **85 dB(A)** donde el trabajador mantiene habitualmente durante un período de 8 horas. No obstante, para los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán los **70 dB(A)**, establecido en el Reglamento

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *16 de 22*

de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, según el Decreto No. 2393, Registro Oficial No. 249, Febrero 3/98), Capítulo V, Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos, Art. 55. Ruidos y Vibraciones.

- El ruido es generado por actividades de producción, envasado del producto (cal) y circulación de montacargas. El ruido en cada punto medido no es único de cada máquina sino que tiene influencia del ruido de fondo de las diferentes máquinas que se encuentran cerca.
- Para el cálculo del EPP se consideró los tapones auditivos 3M 1270/1271, el cual cumple con los diferentes niveles de ruido que se generan en la empresa, en la Tabla No 8 se indica la "Calificación de la atenuación sonora", cuyo resultado es excesiva lo que significa que puede utilizar el mismo EPP.

12. RECOMENDACIONES

- Se sugiere como medida de control que a las personas que ingresan a laborar por primera vez en la Empresa realizarles una audiometría, sino disponen del examen inicial entonces se debe realizar una audiometría a todo el personal. La Tabla No. 10 es una guía que se utiliza para el seguimiento de las audiometrías.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *17 de 22*

Tabla No. 10 Medidas de seguimiento para Audiometrías del personal

NIVEL DE EXPOSICIÓN	ACTUACIONES				
$L_{Aeq,d}$ > 90 dBA o Nivel pico >140 dB	Evaluación del puesto anual	Control auditivo inicial	Control auditivo anual	Uso obligatorio de protectores auditivos	Programa de medidas técnicas u organizativas
$L_{Aeq,d}$ > 85 dBA	Evaluación del puesto cada 3 años		Control auditivo cada 3 años	Suministro obligatorio de protectores auditivos	
$L_{Aeq,d}$ > 80 dBA			Control auditivo cada 5 años	Suministro de protectores auditivos a los que lo soliciten	

Tomado del "Ministerio de Trabajo de Asuntos Sociales de España e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (según el REAL DECRETO 1316/1989 del 27 de Octubre, Anexo 3 y 4, basadas en la Normas ISO 389:1975 (UNE 74-020-91), ISO 6189:1983 (UNE 74-151-92) y CEI 645/79 (UNE 20-641-81)"

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc.
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *19 de 22*

Fig. 3. – Cóndora II - Planta Indami - R1

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *20 de 22*

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *21 de 22*

MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA LABORAL

Medición No: MAS.04-083-2022

Empresa: **CONDORA II - PLANTA INDAMI**
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Producción	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	8/9/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo	**R1**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración:**	CC-4437-001-19

Punto R1 : Planta Indami.

No	Medición No 1		Medición No 2		Medición No 3	
	Hora	Equivalente	Hora	Equivalente	Hora	Equivalente
1	4:06:50 PM	78.3	4:11:56 PM	74.0	4:17:03 PM	74.3
2	4:07:00 PM	78.9	4:12:06 PM	75.0	4:17:13 PM	73.9
3	4:07:10 PM	78.9	4:12:16 PM	74.5	4:17:23 PM	74.6
4	4:07:20 PM	77.9	4:12:26 PM	74.4	4:17:33 PM	74.2
5	4:07:30 PM	78.2	4:12:36 PM	75.1	4:17:43 PM	72.9
6	4:07:40 PM	78.4	4:12:46 PM	74.9	4:17:53 PM	72.4
7	4:07:50 PM	78.8	4:12:56 PM	73.7	4:18:03 PM	73.7
8	4:08:00 PM	76.7	4:13:06 PM	75.7	4:18:13 PM	78.3
9	4:08:10 PM	74.7	4:13:16 PM	75.1	4:18:23 PM	79.1
10	4:08:20 PM	75.7	4:13:26 PM	76.9	4:18:33 PM	80.3
11	4:08:30 PM	75.2	4:13:36 PM	77.9	4:18:43 PM	79.6
12	4:08:40 PM	76.1	4:13:46 PM	79.4	4:18:53 PM	81.1
13	4:08:50 PM	75.4	4:13:56 PM	76.8	4:19:03 PM	79.4
14	4:09:00 PM	76.0	4:14:06 PM	74.0	4:19:13 PM	80.0
15	4:09:10 PM	75.4	4:14:16 PM	74.0	4:19:23 PM	76.6
16	4:09:20 PM	76.1	4:14:26 PM	74.3	4:19:33 PM	73.4
17	4:09:30 PM	76.0	4:14:36 PM	74.2	4:19:43 PM	74.8
18	4:09:40 PM	74.5	4:14:46 PM	74.3	4:19:53 PM	76.0
19	4:09:50 PM	73.5	4:14:56 PM	75.2	4:20:03 PM	75.8
20	4:10:00 PM	73.0	4:15:06 PM	75.5	4:20:13 PM	74.7
21	4:10:10 PM	73.4	4:15:16 PM	74.6	4:20:23 PM	74.6
22	4:10:20 PM	74.6	4:15:26 PM	74.8	4:20:33 PM	75.4
23	4:10:30 PM	74.4	4:15:36 PM	73.9	4:20:43 PM	74.9
24	4:10:40 PM	74.4	4:15:46 PM	73.0	4:20:53 PM	75.4
25	4:10:50 PM	74.0	4:15:56 PM	73.6	4:21:03 PM	76.2
26	4:11:00 PM	74.2	4:16:06 PM	76.1	4:21:13 PM	75.7
27	4:11:10 PM	73.7	4:16:16 PM	74.7	4:21:23 PM	77.3
28	4:11:20 PM	74.4	4:16:26 PM	73.7	4:21:33 PM	77.1
29	4:11:30 PM	74.4	4:16:36 PM	74.2	4:21:43 PM	79.4
30	4:11:40 PM	73.4	4:16:46 PM	74.4	4:21:53 PM	77.8
Equivalente NPS dB(A)		**76.0**		**75.2**		**77.0**

Nivel de Presión Sonora dB(A) Equivalente Total NPS_{eq}:	**76.1**
Nivel de Presión Sonora dB(A) Equivalente 8 Horas $NPS_{eq,8H}$:	**76.1**
Nivel de Presión Sonora dB(A) Máximo NPS_{MAX}:	**81.1**
Nivel de Presión Sonora dB(A) Mínimo NPS_{MIN}:	**72.4**
Nivel de Presión Sonora dB(C) Pico NPS_{PEAK}	**88.9**
Límite Máximo Permisible 8 Horas dB(A):	***85.0***
Tipo de ruido:	***Fluctuante***

Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz. 2224 Villa 1, Teléf.: 593-4-5120366-0992522235
Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

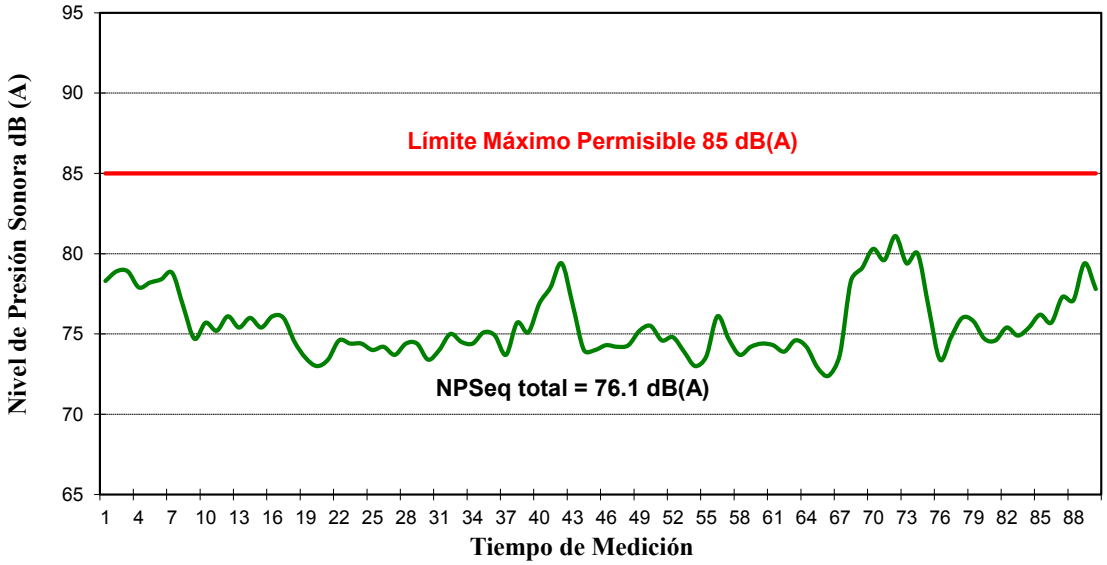
MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA LABORAL

Medición No: MAS.04-083-2022

Empresa: **CONDORA II - PLANTA INDAMI**
Ubicación: Km 22 Vía a la Costa

Área analizada:	Producción	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	8/9/2022	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo	**R1**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración:**	CC-4437-001-19

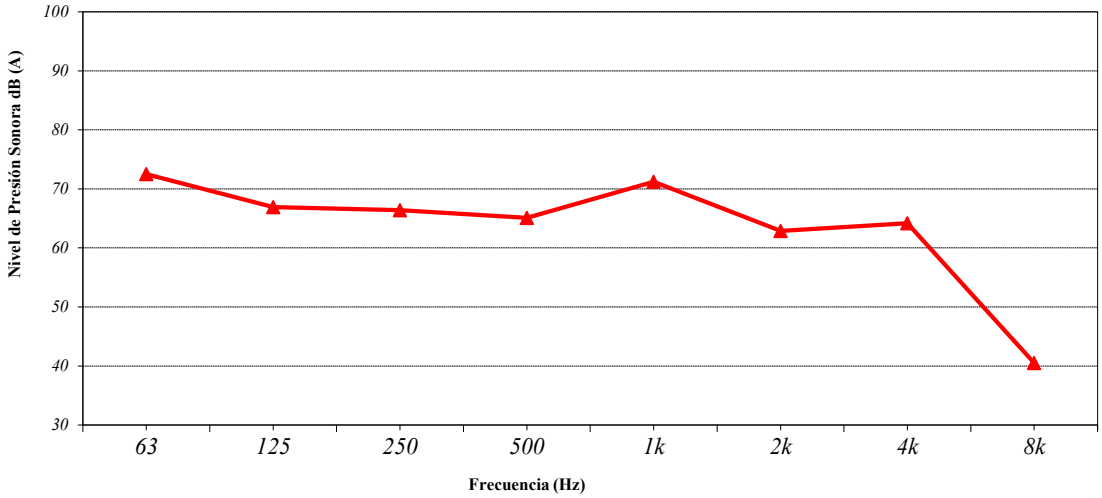
Punto R1 : Planta Indami.



ANALISIS DE ESPECTROS "FRECUENCIA"

	FRECUENCIA EN (Hz)							
Fecha y Hora	**63**	**125**	**250**	**500**	**1k**	**2k**	**4k**	**8k**
08/09/2022 16:23:05	72.5	66.9	66.4	65.1	71.2	62.9	64.2	40.5

Punto R1 : Planta Indami.



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *22 de 22*

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

CALIBRACIÓN
Nº 25/LC10.016

Número
Number 00512634

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T244482	16268	702

SOLICITANTE
Applicant

DEPROIN, S.A. (1)
Samanes 7, Villa 1-MZ
2224 GUAYAQUIL (Ecuador)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2022-06-08

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación https://apps.applus.solutions/metrosign/

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibracion de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/4	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:
31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
No se han aplicado correciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (±)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Tolerancia: ± 0,1 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.
Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: ±0,8 dB
Tolerancia error diferencial: ±0,3 dB
Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal contínua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal contínua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal contínua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVLD
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal contínua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVLD positivo	OVLD negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-3050-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	SAMANES 7, MANZANA 2224, VILLA 1
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	CESVA	CLASE:	1
MODELO:	CB-5	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	0031794	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	94 ; 104 dB
CÓDIGO(1):	DPE.MAS.02	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1000 Hz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
EL.EM.003	SONOMETRO INTEGRADO	CESVA	SC310	T229797	2022-11-24	CC-6051-014-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,5 °C	± 0,3 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	55,6 %HR	± 1,1 %HR
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1006 hPa	± 1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
dB	dB	dB	dB	dB
94,0828	94	-0,08	0,13	± 0,40

Medición de presión sonora en 104 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
dB	dB	dB	dB	dB
103,9500	104	0,05	0,13	± 0,40

Medición de Frecuencia en 94 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
kHz	kHz	kHz	kHz	%
1,0000	1	0,00001	0,00024	1,0

Medición de Frecuencia en 104 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
kHz	kHz	kHz	kHz	%
1,0000	1	-0,00001	0,00024	1,0

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Aparcana		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-06-10	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-13
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-06-10		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0632-001-22

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ANEMÓMETRO	CÓDIGO(1):	DPE.MAS.50
MARCA:	KESTREL	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s
MODELO:	5500	RESOLUCIÓN:	0,1
SERIE:	2446211	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(0,6 a 40) m/s
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMOMETRO PATRON	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2022-10-18	CC-4844-032-21
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,5 °C	±0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	53,3 %HR	±0,4 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1011 hPa	±1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
2	2,2	2,009	0,191	0,067	2,00
5	4,8	5,075	-0,275	0,059	2,00
10	9,0	9,99	-0,99	0,16	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

-Se realiza la calibración en velocidad de viento.

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Anthony Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-07	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-02-08
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-08		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0632-002-22

ELICROM

ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	ANEMÓMETRO	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C
MARCA:	KESTREL	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1
MODELO:	5500	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA)[2]:	-29 a 70
SERIE:	2446211	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%hr
CÓDIGO[1]:	DPE.MAS.50	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	0,1
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD)[2]:	10 a 90

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMOMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGROMETRO PATRON	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CAMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,8 °C	±0,3 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	59,4 %hr	±1,2 %hr

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
°C	°C	°C	°C	°C	
20	20,1	20,05	0,05	0,18	2,00
25	24,9	25,00	-0,10	0,20	2,00
30	29,6	30,00	-0,40	0,20	2,00

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr	
25	27,5	25,02	2,48	0,86	2,00
45	46,4	45,05	1,35	0,83	2,00
75	72,7	75,1	-2,4	1,3	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

SE REALIZA LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA Y HUMEDAD.

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

[2] Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Anthony Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-07	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-02-08
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-08		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Gerente Técnico

Firma electrónica

Anexo N° 11

Informes de monitoreo de material particulado ambiente

INFORME MAS.06.25-073-2022

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10

ÁREA MINERA LA CÓNDORA

Km 22 Vía a la Costa

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 07-08/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ROBERTO PITA
ING. DIEGO QUINTERO

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 4
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS 4
6. METODOLOGÍA 5
7. MARCO LEGAL 6
8. EQUIPO UTILIZADO 7
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 7
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 7
11. CONCLUSIONES 8
12. RECOMENDACIONES 8
13. ANEXO 1: FOTOS 9
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 11
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 12

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 14 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS CABRERA
TITULAR DEL ÁREA MINERA LA CONDORA
Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de Material Particulado PM2.5 y PM10, realizada en la empresa ÁREA MINERA LA CÓNDORA, ubicada en la ciudad de Guayaquil Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la evaluación del impacto asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites permisibles de Material Particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) establecidos por la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de Material Particulado generado por los diferentes trabajos que se realizan en la empresa. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Evaluar las concentraciones de Material Particulado con respecto al límite establecido en el Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó los días 07 y 08 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600460.00 m E; 9762064.00 m S.

Verificación del Equipo: Se realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Item	Ubicación de los puntos	Parametro	Fecha	Hora inicial	Hora final	Temp °C	HR %	Coordenadas UTM	
P1	La Cóndora	PM2.5	07-08/09/2021	16:45	16:45	22.4	61.3	600368.00 m E	9762101.00 m S
		PM10	07-08/09/2021	16:47	16:47	22.3	61.4		

Fig.1: Ubicación de los puntos

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Material Particulado PM2.5: Están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2.5 micrones, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

Material Particulado PM10: Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *4 de 12*

Para calcular la concentración de material particulado PM 2.5 y PM10 µg/m^3:

$$PM_{2.5\ ó\ 10} = \left(\frac{peso\ final - peso\ inicial}{volumen\ de\ aspiración}\right) x10^6$$

$$Volumen\ de\ aspiración = Caudal\ de\ aspiración\ x\ tiempo\ de\ medición$$

6. METODOLOGÍA

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

Procedimiento de Medición

Verificación de Equipo

La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el PQ200 código interno: DP.IT.MAS.15.

Verificación de las baterías y otras interferencias

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.

Inicio de medición

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

a. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
b. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *5 de 12*

e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

7. MARCO LEGAL

Dado que los espacios son abiertos se aplica la Norma de Calidad del Aire Ambiente Norma Ecuatoriana, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

7.1. -Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5). -Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM2.5 de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cincuenta microgramos por metro cúbico (50ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

7.2. -Material particulado menor a 10 micrones (PM10). -El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

Tabla No 2: Límites permisibles en 24 horas

Parámetros	Unidad	Límites Máximos Permisible
Material Particulado PM2.5	ug/m^3	50
Material Particulado PM10	ug/m^3	100

Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A, del 30 de julio del 2015, medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos del equipo

	Equipo 4	Balanza
Marca:	BGI, Inc.	KERN
Modelo:	PQ200	ABP 200-5DM
Serie:	69810	WB 19AY0076
Calibrado:	19/1/2022	1/8/2022
Vigencia:	19/1/2024	1/8/2023

Fig.2 Equipo PQ200

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Tabla No 4. Resultados de Material Particulado PM2.5

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM2.5	U ±	PM2.5$_{(1)}$		
P1	La Cóndora	07-08/09/2021	16:45	16:45	22.3	2.3	**24.6**	**50**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.
De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión
PM2.5$_{(1)}$ = PM2.5 + incertidumbre (con signo positivo)
Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM2.5$_{(1)}$
De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM2.5$_{(1)}$ y el cumplimiento
* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.
* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Tabla No 5. Resultados de Material Particulado PM10

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM10	U ±	PM10$_{(1)}$		
P1	La Cóndora	07-08/09/2021	16:47	16:47	41.9	4.3	**46.2**	**100**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.
De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión
PM10$_{(1)}$ = PM10 + incertidumbre (con signo positivo)
Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM10$_{(1)}$
De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM10$_{(1)}$ y el cumplimiento
* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.
* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Regla de decisión

El resultado PM2.5-PM10 se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$,** este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

11. CONCLUSIONES

- En el punto monitoreado la concentración de Material Particulado PM2.5 es inferior al límite de 50 ug/m^3, para Material Particulado PM10 en el punto monitoreado es inferior al límite permisible de 100 ug/m^3.
- El polvo es ocasionado por la circulación de maquinaria pesada y el polvo presente en el aire ambiente.

12. RECOMENDACIONES

- Mantener la aplicación de medidas ambientales en la empresa, para evitar que el polvo se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, Msc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *9 de 12*

Fig. 4. – La Cóndora
P1

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 10 de 12

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 11 de 12

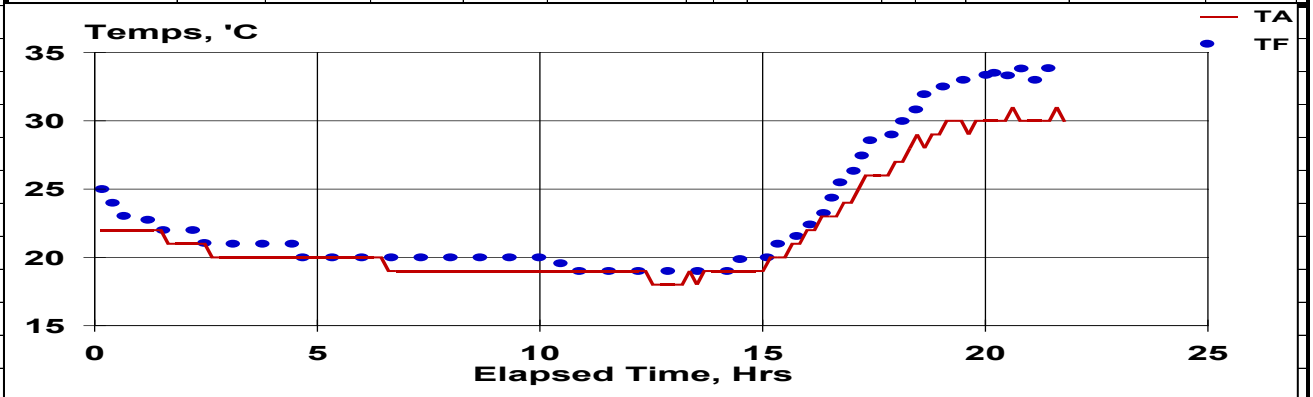
BGI PQ200 Air Sampling System

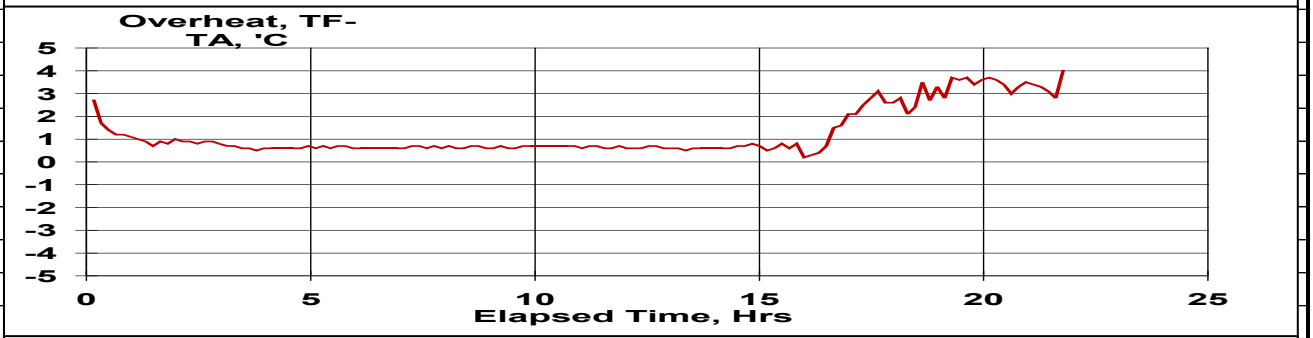
Job Details:					Job Code:	073-2022
	Job Name:	LA CONDORA I			Site Name:	P1 La Cóndora
	Version:	6v003			Station Code:	PM 2.5
	Serial No:	69810			Operators:	R. Pita
	Pump Time:				User1:	
	Flags:				User2:	

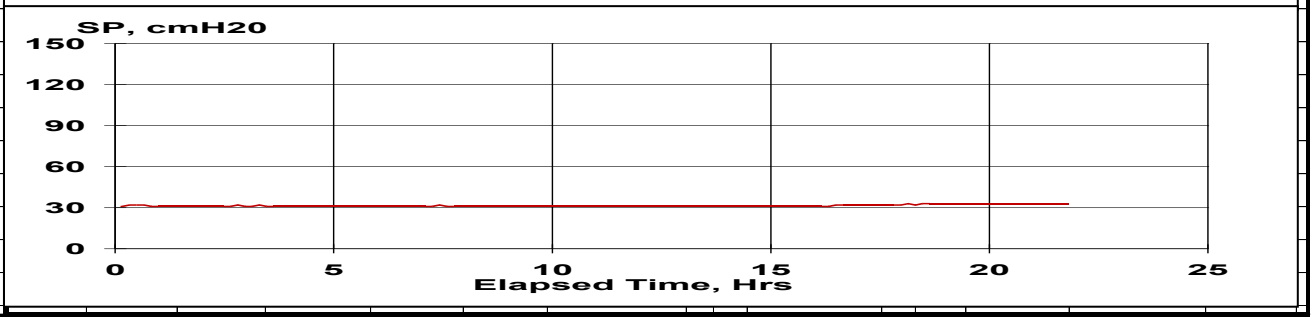
	Max	Min	Avg	Units
BP	751	747	750	mmHg
TA	22.7	22	22.3	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
QCV			0	%
Max overheat			4.4	°C
occured				
Notes 1:				
Notes 2:				

Timer Information:	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	22-07-sep	16:45:16
Stop:	22-08-sep	16:45:16
ET:	24:00:00	

Mass Concentration Data:		
Filter ID:	111-22	
Final Wt:	392.980	mg
Initial Wt:	392.450	mg
Delta Wt:	0.530	mg
Total Vol:	20.457	m^3
Mass Conc:	22.3	µg/m3







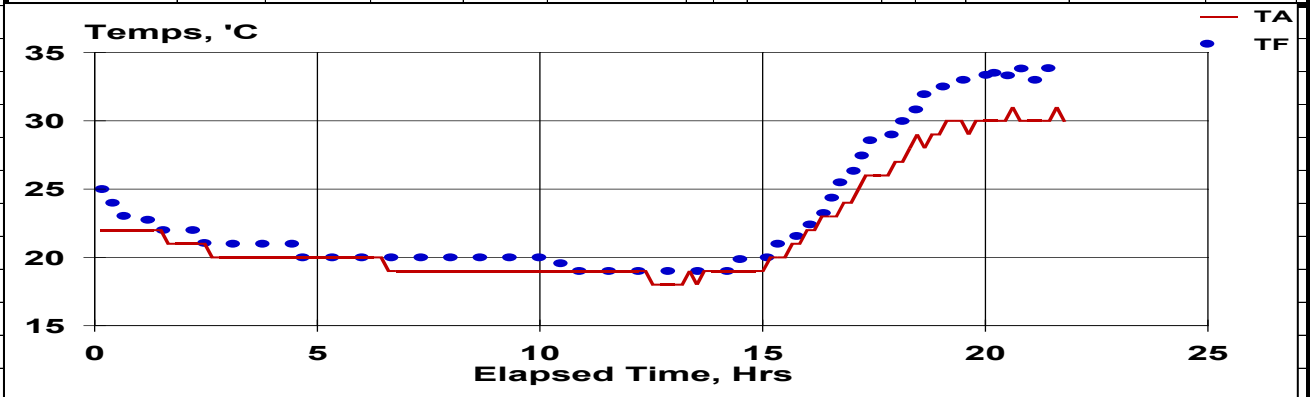
BGI PQ200 Air Sampling System

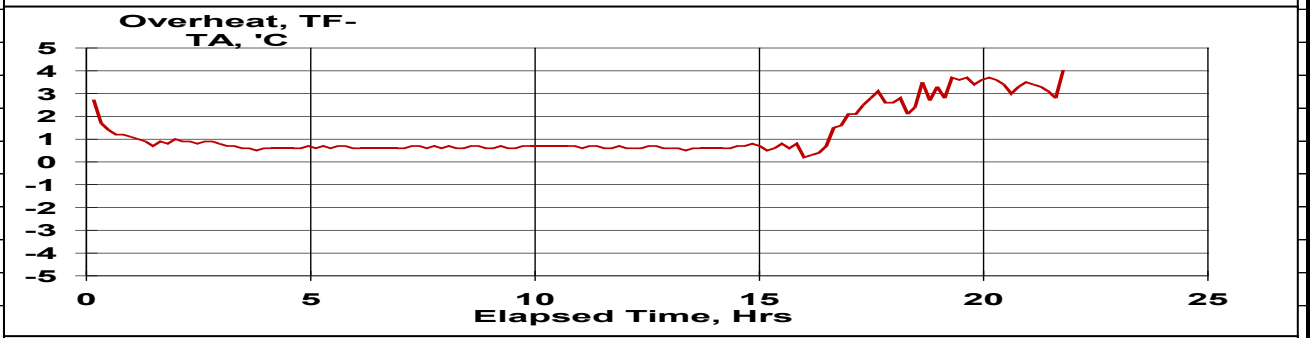
Job Details:					Job Code:	073-2022
	Job Name:	LA CONDORA I			Site Name:	P1 La Cóndora
	Version:	6v003			Station Code:	PM 10
	Serial No:	69810			Operators:	R. Pita
	Pump Time:				User1:	
	Flags:				User2:	

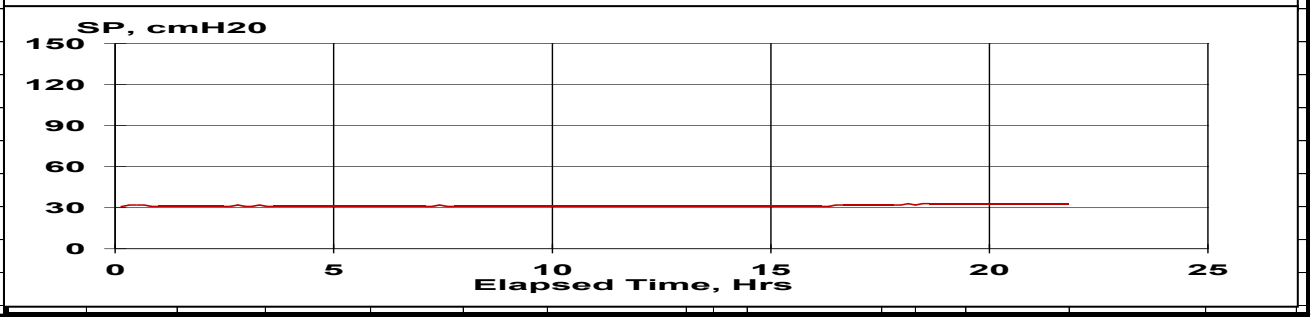
	Max	Min	Avg	Units
BP	751	747	750	mmHg
TA	22.9	22.2	22.4	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
QCV			0	%
Max overheat			4.4	°C
occured				
Notes 1:				
Notes 2:				

Timer Information:		
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	22-07-sep	16:47:26
Stop:	22-08-sep	16:47:26
ET:	24:00:00	

Mass Concentration Data:		
Filter ID:	222	
Final Wt:	147.890	mg
Initial Wt:	146.890	mg
Delta Wt:	1.000	mg
Total Vol:	21.977	m^3
Mass Conc:	41.9	µg/m3







15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *12 de 12*

deproinsa	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN** **EQUIPOS MATERIAL PARTICULADO** **No. 01-2022-M**	**IDENT:** DP.PRC.MAS.06.20.02 **VERSIÓN:** 24/11/2021 **REV:** 00

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente °C: 28.3 **Humedad Relativa %:** 51

Presión barómetrica mmHg: 758 **Ajuste o Reparación:** no

		Patrón de Referncia		
	Equipo Calibrado	**Flujo l/min**	**Temperatura °C**	**Presión mmHg**
Código:	DPE.MAS.15*4	DPE.MAS.16	DPE.MAS.50	DPE.MAS.37
Marca:	BGI	Bios Defender	Kestrel	Multiparámetro
Serie:	69810	135463	2446211	850027
Modelo:	PQ200	530H	k5500	Sper Scientific
Fecha de Calibración:	19/1/2022	28/9/2021	11/2/2021	14/09/2021
Próxima Calibración:	19/1/2024	28/9/2023	11/2/2022	14/09/2022

Calibración del Flujo en l/min

PQ 200 (l/min)	**Patrón (l/min)**	**Error (l/min)**	**desviación % permitida 2%**	**U ± l/min**
15,00	15,294	-0,29	-1,92	1,0
16,70	16,640	0,06	0,36	0,9
18,50	18,747	-0,25	-1,32	1,0

Calibración de Temperatura en °C

PQ 200 (°C)	**Patrón Estandar (°C)**	**Error (°C) máx (1°C)**	**desviación %**	**U ± (°C)**
Calibración de Temperatura Ambiente en °C				
30,6	30,0	0,62	2,07	0,6
Calibración de Temperatura Filtro en °C				
31,38	30,850	0,53	1,72	0,5

Calibración de Presión en mmHg

PQ 200 (mmHg)	**Patrón Estandar (mmHg)**	**Error (mmHg) máx (10 mmHg)**	**desviación %**	**U ± (mmHg)**
Presión de Caja en mmHg				
759,8	760,0	-0,20	-0,03	2,4

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable

Ing. Nelson Jumbo
Jefe de Laboratorio de Ambiente

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LC 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4286.01

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Ing. Estefania Mena
Objeto: *Item*	BALANZA ANALITICA
Marca: *Manufacturer*	KERN
Modelo: *Model*	ABP 200-5DM
No. de Serie: *Serial Number*	WB19AY0076
Identificación: *Identification*	DPE.AG.18
Ubicación del Objeto[(1)]: *Item Location*	LABORATORIO DE AGUAS
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-08-01
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-08-01
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	2023-08
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jorge Suarez

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-08-03
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-08-03 15:53:29

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.145	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g CLASE E2	KERN	NO ESPECIFICA	G1219621	2023-01-04	CC-0006-001-22
EL.PT.1367	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445047	2022-10-18	CC-4844-033-21
EL.PT.429	TERMOHIGROMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2023-01-14	CC-3479-006-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Calibración

Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	Gramos (g)
División de Escala Real (d): *Actual Scale Interval*	0,00001 / 0,0001 g
División de Escala de Verificación (e): *Verification Scale Interval*	0,001 g
Capacidad Máxima (Máx): *Maximum Capacity*	220 g
Capacidad Mínima (Mín): *Minimum Capacity*	0,001 g
Clase de Exactitud: *Accuracy Class*	(I) Especial
Coeficiente de Temperatura (KT): *Temperature Coefficient*	0,000010 / °C
Lugar de Calibración[(1)]: *Calibration Site*	Laboratorio De Aguas
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Masas Patrón Certificadas
Documento de Referencia: *Reference Document*	Euramet Calibration Guide No. 18 - Version 4.0 (11/2015)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.01

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*

Temperatura del Aire *Air Temperature*	25,3 °C	±	0,2 °C
Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	55,5 %hr	±	0,5 %hr
Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1009 hPa	±	0 hPa
Densidad del Aire *Air Density*	1,178 kg/m³	±	0,002 kg/m³

Observaciones

Observations

[(1)] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

[(1)] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

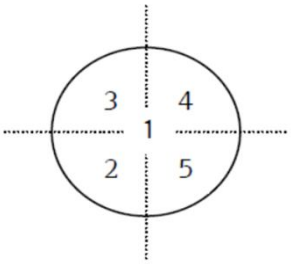
Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Ensayo de Excentricidad

Eccentricity Test



Carga de Prueba *Test Load*	Posición *Position*	Indicación Ítem *Item Reading*	Δlecc *Δlecc*	Cumplimiento *Compliance*
g	N°	g	g	
75	1	75,00008		
	2	75,00007	0,00001	Cumple
	3	75,00007	0,00001	Cumple
	4	75,00007	0,00001	Cumple
	5	75,00007	0,00001	Cumple

E.M.P.	± 0,00200	|Δlecc|máx	0,00001

Δlecc — Diferencia i-ésima para las diferentes posiciones
i-th difference for different positions

|Δlecc|máx — Diferencia máxima
Maximum difference

E.M.P. — Error máximo permitido
Maximum permissible error

Ensayo de Repetibilidad

Repeatability Test

Cumplimiento *Compliance*	Carga de Prueba *Test Load*	Pesada *Weighing*	Indicación Ítem *Item Reading*
	g	N°	g
Cumple	110	1	120,0004
		2	120,0003
		3	120,0003
		4	120,0003
		5	120,0003

Máx-Min	0,0001
E.M.P.	± 0,0020

Máx-Min — Diferencia entre la indicación máxima y la mínima
Difference between maximum and minimum indication

Certificado de Calibración

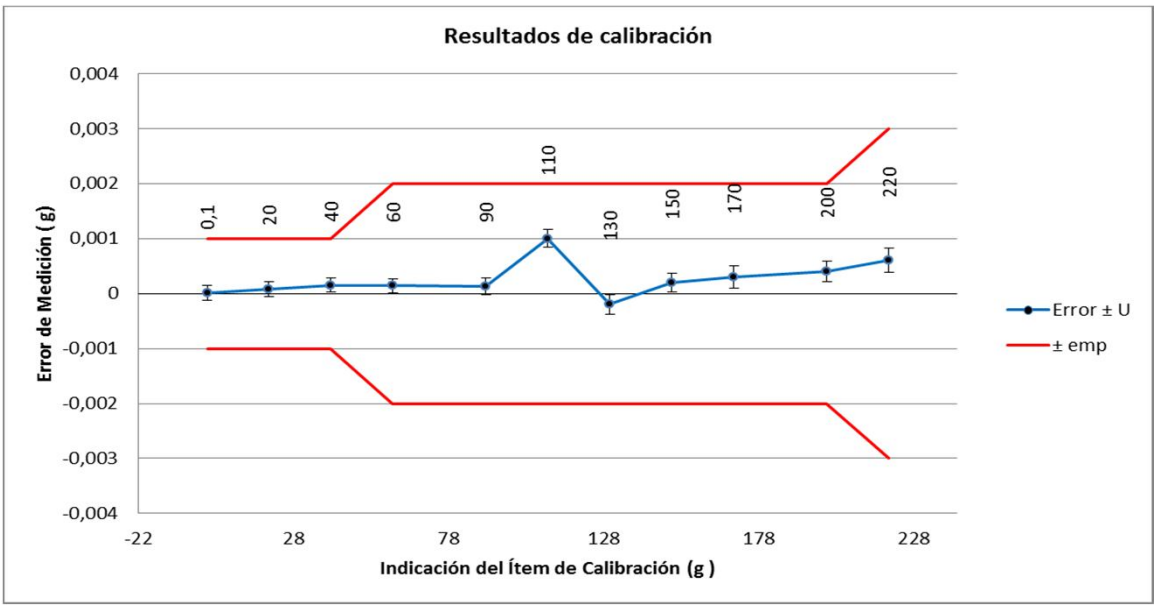
Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Ensayo de Errores de Indicación

Test for errors of indication

Carga de Prueba *Test Load*	Indicación Ítem *Item Reading*	Valor Patrón *Standard Value*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	E.M.P. *M.P.E.*	Factor de Cobertura (k) *Coverage factor*	Cumplimiento *Compliance*
g	g	g	g	g	g		
0,05	0,05002	0,05000	0,00002	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
0,1	0,10001	0,10000	0,00001	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
20	20,00004	19,99996	0,00008	0,00013	± 0,00100	2,65	Cumple
40	40,00006	39,99991	0,00015	0,00013	± 0,00100	2,23	Cumple
60	60,00009	59,99995	0,00014	0,00013	± 0,00200	2,23	Cumple
90	90,00002	89,99989	0,00013	0,00016	± 0,00200	2,08	Cumple
110	110,0009	109,99990	0,00100	0,00016	± 0,0020	2,08	Cumple
130	129,9997	129,99990	-0,00020	0,00018	± 0,0020	2,04	Cumple
150	150,0001	149,99990	0,00020	0,00017	± 0,0020	2,06	Cumple
170	170,0002	169,99990	0,00030	0,00020	± 0,0020	2,03	Cumple
200	200,0004	200,00000	0,00040	0,00019	± 0,0020	2,03	Cumple
220	220,0005	219,99990	0,00060	0,00022	± 0,0030	2,02	Cumple



Errores Máximos Permitidos *Maximum Permissible Errors*	
Para cargas de prueba, m: *For test loads, m:*	emp *mpe*
g	g
m ≤ 50	0,001
50 < m ≤ 200	0,002
m > 200	0,003

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Simple Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe
Note: The maximum permissible error (mpe) is given in section 3.5 of OIML R 76-1:2006 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Característica de un rango de pesaje

Characteristic of the weighing range

Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro del intervalo de pesaje.

In addition to the measurement errors determined for test load during the weighing test, a function is shown below which allows estimation of the approximate error of indication for any indication R within the weighing range.

Error de Indicación $E_{aprox}(R)$ para lecturas brutas o netas:

Error of Indication E_{aprox} (R) for gross or net readings:

Aproximación por una línea recta que cruza por el cero: *Approximation by a straight line through zero:*	Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$: *Standard uncertainty of the approximate error of indication $u(E_{aprox})$:*
$E_{aprox}(R)$= 2,370E-06 R	$u(E_{aprox})$= 2,116E-07 R

Resultados de una pesada

Weighing result

El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de: *The weighing result, that is, the approximate corrected reading of the instrument is obtained from:*
$R_{corregida}$= R -2,370E-06 R

Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:

On the other hand, the expanded uncertainty of a weighing result is:

En las mismas condiciones de la calibración *Under the same calibration conditions*	Rango *Range*	En condiciones diferentes a las de la calibración *Under conditions other than calibration*	Rango *Range*
U(W*)= 2·√(2,017E-09 g² +4,478E-14 R²)	102 g	U(W)= 2·√(2,017E-09 g² +3,881E-09 R²)	102 g
U(W*)= 2·√(2,842E-09 g² +4,478E-14 R²)	220 g	U(W)= 2·√(2,842E-09 g² +3,881E-09 R²)	220 g

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Notas

Notes

- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto.
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.
- El término $E_{aprox}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{corregida} = R - E_{aprox}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W*) representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W) representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:

a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.

b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura KT es desconocido, se asumirá el valor de $1x10^{-5}$ / °C.

c) El instrumento se encuentra en una habitación cerrada con acondicionamiento de aire o en el centro de un edificio:
$\Delta T \leq 5$ K

- The density of the air was calculated with the simplified exponential version of CIPM-2007 formula.
- The standard weights used comply with the specifications of OIML R 111-1:2004.
- The weighing test was carried out by placing the loads in an increasing direction and removing them before moving on to the next point.
- The standard value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The expanded uncertainty stated in this certificate is only applicable when the Measurement Error is taken into account.
- The term E_{aprox} (R) represents the approximation of the error for any R reading given by the instrument, therefore to find the corrected reading of any weighing, it is advisable to apply the relation $R_{corrected} = R - E_{aprox}$ (R), where R it must be replaced by the balance reading.
*- The term U (W *) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under the same conditions in which the calibration was carried out, where R must be replaced by the balance reading.*
- The term U (W) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under conditions other than those of the calibration, where R must be replaced by the balance reading. This equation has considered that:

a) No assumptions can be made about the variation in air density under conditions other than those of calibration.

b) In the absence of information about the drift of the instrument and its hysteresis, it has been assumed that the item under calibration was type approved according to OIML R 76-1:2006 before its commercialization. Similarly, if the temperature coefficient KT is unknown, the value of $1x10^{-5}$ / ° C will be assumed.

c) The instrument is located in a closed, air-conditioned room or in the center of a building:
$\Delta T \leq 5$ K

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Institutes of Metrology (INMs).

FO.PEC.01-02 Rev. 25

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

Km 22 Vía a la Costa

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 07 al 08/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ROBERTO PITA
ING. DIEGO QUINTERO

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 4
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS 4
6. METODOLOGÍA 5
7. MARCO LEGAL 6
8. EQUIPO UTILIZADO 7
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 7
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 7
11. CONCLUSIONES 8
12. RECOMENDACIONES 8
13. ANEXO 1: FOTOS 10
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 12
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 13

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 12 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS CABRERA
TITULAR DEL ÁREA MINERA LA CONDORA
Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de Material Particulado PM2.5 y PM10, realizada en el ÁREA MINERA CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada el Km. 22 Vía a la Costa, provinciadel Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la evaluación del impacto asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites permisibles de Material Particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) establecidos por la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de Material Particulado generado por los diferentes trabajos que se realizan en la empresa. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Evaluar las concentraciones de Material Particulado con respecto al límite establecido en el Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó los días 07 y 08 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600555.00 m E; 9762011.00 m S.

Verificación del Equipo: Se realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Item	Ubicación de los puntos	Parametro	Fecha	Hora inicial	Hora final	Temp °C	HR %	Coordenadas UTM	
P1	Cóndora II - Planta Indami	PM2.5	07-08/09/2022	15:58	15:58	21.0	60.4	600531.00 m E	9761997.00 m S
		PM10	07-08/09/2022	16:01	16:01	27.8	60.3		

Fig.1: Ubicación de los puntos

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Material Particulado PM2.5: Están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2.5 micrones, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

Material Particulado PM10: Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10

es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud.

Para calcular la concentración de material particulado PM 2.5 y PM10 µg/m^3:

$$PM_{2.5\ ó\ 10} = \left(\frac{peso\ final - peso\ inicial}{volumen\ de\ aspiración}\right) x10^6$$

$$Volumen\ de\ aspiración = Caudal\ de\ aspiración\ x\ tiempo\ de\ medición$$

6. METODOLOGÍA

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

Procedimiento de Medición

Verificación de Equipo

La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el MET ONE código interno: DP.IT.MAS.17.36.

Verificación de las baterías y otras interferencias

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.

Inicio de medición

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

a. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
b. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 5 de 13*

c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.
e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

7. MARCO LEGAL

Dado que los espacios son abiertos se aplica la Norma de Calidad del Aire Ambiente Norma Ecuatoriana, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

7.1. -Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5). -Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM2.5 de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cincuenta microgramos por metro cúbico (50ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

7.2. -Material particulado menor a 10 micrones (PM10). -El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Tabla No 2: Límites permisibles en 24 horas

Parámetros	Unidad	Límites Máximos Permisible
Material Particulado PM2.5	ug/m^3	50
Material Particulado PM10	ug/m^3	100

Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A, del 30 de julio del 2015, medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos del equipo

	Equipo 5	*Balanza*
Marca:	Met One	KERN
Modelo:	E-FRM-DC	ABP 200-5DM
Serie:	A19083	WB 19AY0076
Calibrado:	14/10/2021	1/8/2022
Vigencia:	14/2/2023	1/8/2023

Fig. 2. – Equipo Met One

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Tabla No 4. Resultados de Material Particulado PM2.5

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM2.5	U ±	PM2.5$_{(1)}$		
P1	Cóndora II - Planta Indami	07-08/09/2022	15:58	15:58	24.1	2.5	**26.6**	**50**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.

De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión

PM2.5$_{(1)}$ = PM2.5 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM2.5$_{(1)}$

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM2.5$_{(1)}$ y el cumplimiento

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015 medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *7 de 13*

Tabla No 5. Resultados de Material Particulado PM10

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM10	U ±	PM10$_{(1)}$		
P1	Cóndora II - Planta Indami	07-08/09/2022	16:01	16:01	47.4	4.9	**52.3**	**100**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.

De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión

PM10$_{(1)}$ = PM10 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM10$_{(1)}$

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM10$_{(1)}$ y el cumplimiento

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015

medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Regla de decisión

El resultado PM2.5-PM10 se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$,** este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

11. CONCLUSIONES

- En el punto monitoreado la concentración de Material Particulado PM2.5 es inferior al límite de 50 ug/m^3.
- Para Material Particulado PM10 en el punto monitoreado es inferior al límite permisible de 100 ug/m^3.
- El polvo es generado por la entrada y salida de vehículos y el polvo presente en el aire ambiente.

12. RECOMENDACIONES

- Mantener la aplicación de medidas ambientales en la empresa, para evitar que el polvo se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *8 de 13*

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, Msc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *10 de 13*

Fig. 4. – Cóndora II – Planta Indami
P1

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 11 de 13*

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *12 de 13*

deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM2.5

Job Code:	CONDORA II - PLANTA INDAMI	Job Name:	075-2022
Site Name:	P1 Cóndora II	Version:	2.0.1
Operators:	R. Pita	Model:	E-FRM-DC
Station Code:	P1	Serial:	A19083
User1:	-	Flags:	

	Max	Min	Avg	Units
BP	762	759	761	mmHg
TA	22	21	21.5	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
Max overheat occured			No	°C

Timer Information:

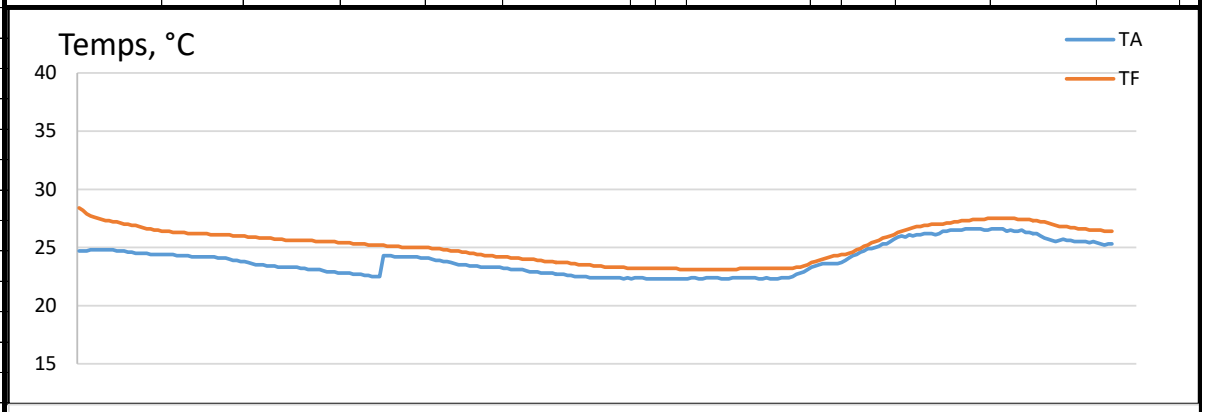
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	9/7/2022	3:58:02 PM
Stop:	9/8/2022	3:58:02 PM
ET:	24:00	

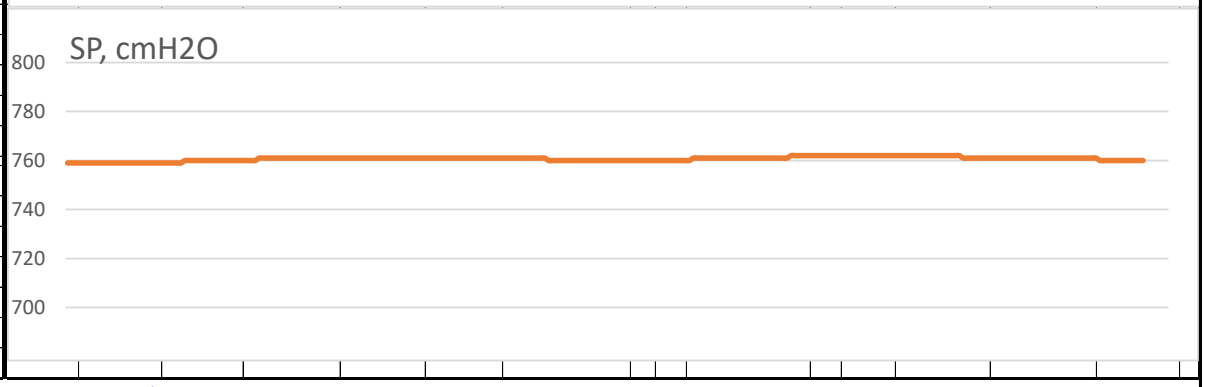
Mass Concentration Data:

Filter ID:	113-22	
Final Wt:	392.71	mg
Initial Wt:	392.13	mg
Delta Wt:	0.580	mg
Total Vol:	22.99	m^3
Mass Conc:	24.10	µg/m3

Notes 1:

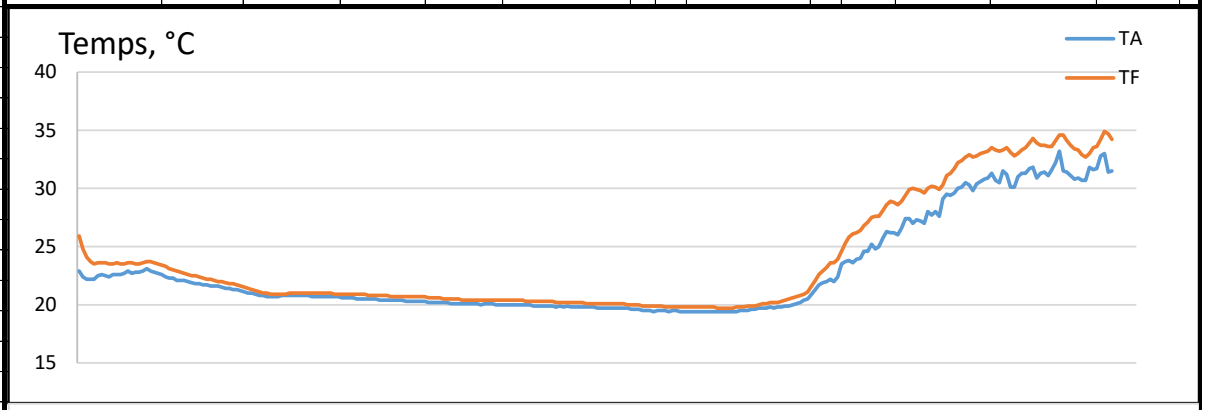
Notes 2:

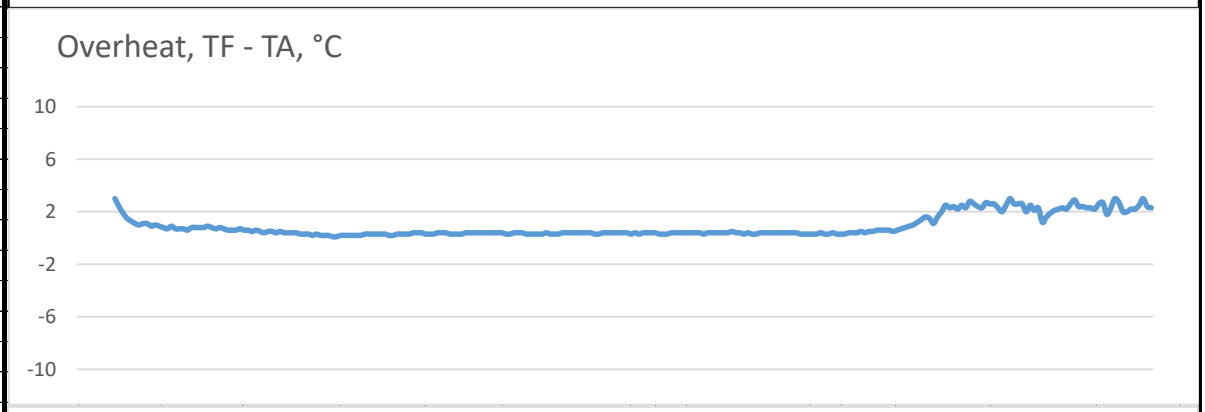


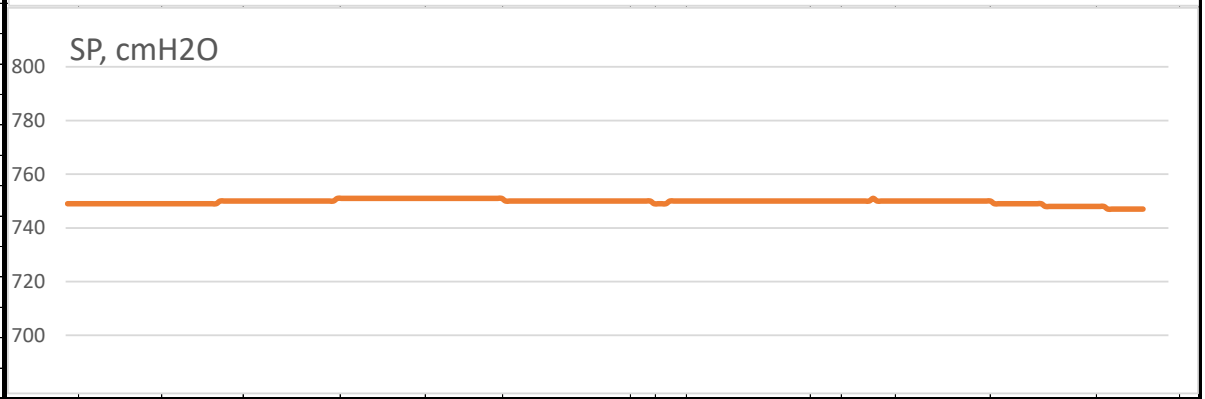


deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM10

	Job Code:	CONDORA II - PLANTA INDAMI								Job Name:	075-2022				
	Site Name:	P1 Cóndora II								Version:	2.0.1				
	Operators:	R. Pita								Model:	E-FRM-DC				
	Station Code:	P1								Serial:	A19083				
	User1:	-								Flags:					
	Max	Min	Avg	Units	**Timer Information:**					**Mass Concentration Data:**					
BP	751	747	750	mmHg						Filter ID:	221-22				
TA	21.2	19.3	21.0	°C		Date		Time		Final Wt:	151.02	mg			
Q	---	---	16.7	Lpm		dd-mmm		hh:mm:ss		Initial Wt:	149.91	mg			
					Start:	9/7/2022		4:01:02 PM		Delta Wt:	1.11	mg			
					Stop:	9/8/2022		4:01:02 PM		Total Vol:	23.00	m^3			
Max overheat occured			No	°C											
					ET:	24:00				Mass Conc:	47.40	µg/m3			
Notes 1:															
Notes 2:															







Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz 2224, V 1, Teléf.: 593-04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *13 de 13*

deproinsa	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPOS MATERIAL PARTICULADO** **No. 03-2022**	**IDENT:** DP.PRC.MAS.06.20 **VERSIÓN:** 10/14/2021 **REV:** 04

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente °C: 22.3 **Humedad Relativa %:** 51

Presión barómetrica mmHg: 758 **Ajuste o Reparación:** no

		Patrón de Referncia		
	Equipo Calibrado	**Flujo lt/min**	**Temperatura °C**	**Presión mmHg**
Código:	DPE.MAS.48	DPE.MAS.16	DPE.MAS.50	DPE.MAS.37
Marca:	MET ONE	Bios Defender	Kestrel	Multiparámetro
Serie:	A19083	135463	2446211	850027
Modelo:	E-FRM-DC	530H	k5500	Sper Scientific
Fecha de Calibración:	14/10/2022	28/09/2022	8/2/2022	9/9/2022
Próxima Calibración:	14/10/2023	28/09/2024	8/2/2023	9/9/2023

Calibración del Flujo en l/min

E-FRM Met One (l/min)	Patrón (l/min)	Error (l/min)	desviación permitida 2%	U ± l/min
15.00	14.970	0.03	0.20	0.3
16.67	16.680	-0.01	-0.06	0.3
18.34	17.997	0.34	1.91	0.3

Calibración de Temperatura en °C

E-FRM Met One (°C)	Patrón Estandar (°C)	Error (°C) (°C)	desviación permitida 2 °C	U ± (°C)
Calibración de Temperatura Ambiente en °C				
31.2	30.7	0.46	1.50	0.4
Calibración de Temperatura Filtro en °C				
28.48	28.710	-0.23	-0.80	0.3

Calibración de Presión en mmHg

E-FRM Met One (mmHg)	Patrón Estandar (mmHg)	Error (°C) (mmHg)	desviación permitida 10 mmHg	U ± (mmHg)
Presión de Caja en mmHg				
758.6	756.5	2.09	0.28	2.3
Presión de Filtro en mmHg				
759.5	759.4	0.10	0.01	2.0

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable

Ing. Nelson Jumbo
Jefe de Laboratorio de Ambiente

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LC 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4286.01

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Ing. Estefania Mena
Objeto: *Item*	BALANZA ANALITICA
Marca: *Manufacturer*	KERN
Modelo: *Model*	ABP 200-5DM
No. de Serie: *Serial Number*	WB19AY0076
Identificación: *Identification*	DPE.AG.18
Ubicación del Objeto[(1)]: *Item Location*	LABORATORIO DE AGUAS
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-08-01
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-08-01
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	2023-08
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jorge Suarez

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-08-03
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-08-03 15:53:29

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.145	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g CLASE E2	KERN	NO ESPECIFICA	G1219621	2023-01-04	CC-0006-001-22
EL.PT.1367	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445047	2022-10-18	CC-4844-033-21
EL.PT.429	TERMOHIGROMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2023-01-14	CC-3479-006-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Calibración

Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	Gramos (g)
División de Escala Real (d): *Actual Scale Interval*	0,00001 / 0,0001 g
División de Escala de Verificación (e): *Verification Scale Interval*	0,001 g
Capacidad Máxima (Máx): *Maximum Capacity*	220 g
Capacidad Mínima (Mín): *Minimum Capacity*	0,001 g
Clase de Exactitud: *Accuracy Class*	(I) Especial
Coeficiente de Temperatura (KT): *Temperature Coefficient*	0,000010 / °C
Lugar de Calibración[(1)]: *Calibration Site*	Laboratorio De Aguas
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Masas Patrón Certificadas
Documento de Referencia: *Reference Document*	Euramet Calibration Guide No. 18 - Version 4.0 (11/2015)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.01

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*

Temperatura del Aire *Air Temperature*	25,3 °C	±	0,2 °C
Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	55,5 %hr	±	0,5 %hr
Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1009 hPa	±	0 hPa
Densidad del Aire *Air Density*	1,178 kg/m³	±	0,002 kg/m³

Observaciones

Observations

[(1)] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

[(1)] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

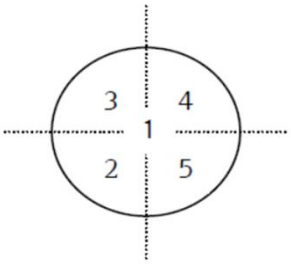
Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Ensayo de Excentricidad

Eccentricity Test



Carga de Prueba *Test Load*	Posición *Position*	Indicación Ítem *Item Reading*	Δlecc *Δlecc*	Cumplimiento *Compliance*
g	N°	g	g	
75	1	75,00008		
	2	75,00007	0,00001	Cumple
	3	75,00007	0,00001	Cumple
	4	75,00007	0,00001	Cumple
	5	75,00007	0,00001	Cumple

E.M.P.	± 0,00200	|Δlecc|máx	0,00001

Δlecc — Diferencia i-ésima para las diferentes posiciones
i-th difference for different positions

|Δlecc|máx — Diferencia máxima
Maximum difference

E.M.P. — Error máximo permitido
Maximum permissible error

Ensayo de Repetibilidad

Repeatability Test

Cumplimiento *Compliance*	Carga de Prueba *Test Load*	Pesada *Weighing*	Indicación Ítem *Item Reading*
	g	N°	g
Cumple	110	1	120,0004
		2	120,0003
		3	120,0003
		4	120,0003
		5	120,0003

Máx-Min	0,0001
E.M.P.	± 0,0020

Máx-Min — Diferencia entre la indicación máxima y la mínima
Difference between maximum and minimum indication

Certificado de Calibración

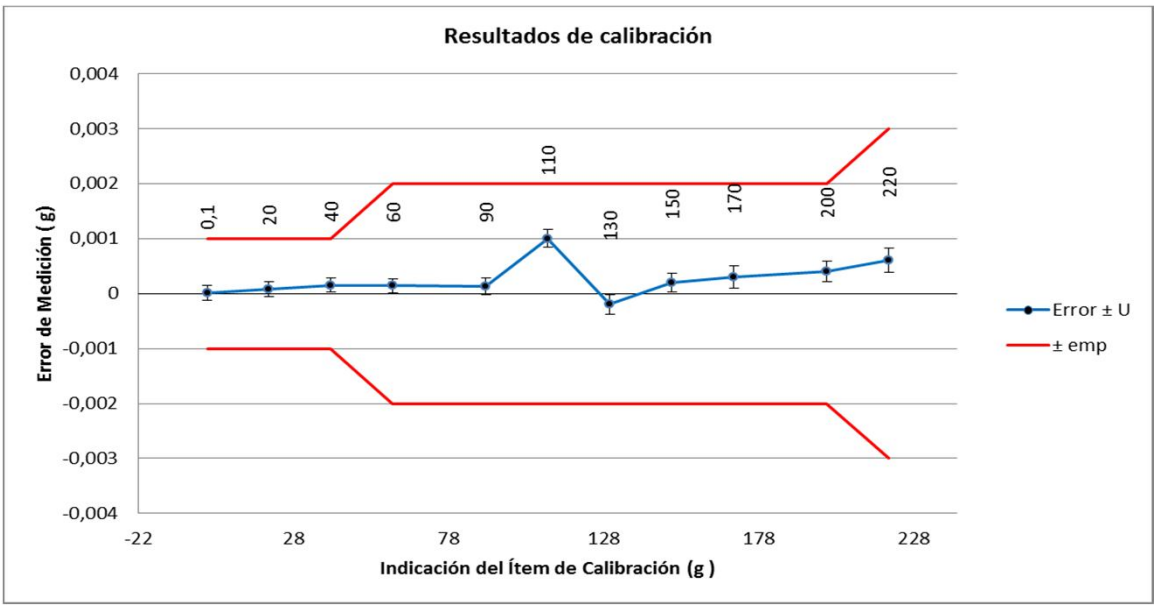
Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Ensayo de Errores de Indicación

Test for errors of indication

Carga de Prueba *Test Load*	Indicación Ítem *Item Reading*	Valor Patrón *Standard Value*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	E.M.P. *M.P.E.*	Factor de Cobertura (k) *Coverage factor*	Cumplimiento *Compliance*
g	g	g	g	g	g		
0,05	0,05002	0,05000	0,00002	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
0,1	0,10001	0,10000	0,00001	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
20	20,00004	19,99996	0,00008	0,00013	± 0,00100	2,65	Cumple
40	40,00006	39,99991	0,00015	0,00013	± 0,00100	2,23	Cumple
60	60,00009	59,99995	0,00014	0,00013	± 0,00200	2,23	Cumple
90	90,00002	89,99989	0,00013	0,00016	± 0,00200	2,08	Cumple
110	110,0009	109,99990	0,00100	0,00016	± 0,0020	2,08	Cumple
130	129,9997	129,99990	-0,00020	0,00018	± 0,0020	2,04	Cumple
150	150,0001	149,99990	0,00020	0,00017	± 0,0020	2,06	Cumple
170	170,0002	169,99990	0,00030	0,00020	± 0,0020	2,03	Cumple
200	200,0004	200,00000	0,00040	0,00019	± 0,0020	2,03	Cumple
220	220,0005	219,99990	0,00060	0,00022	± 0,0030	2,02	Cumple



Errores Máximos Permitidos *Maximum Permissible Errors*	
Para cargas de prueba, m: *For test loads, m:*	emp *mpe*
g	g
m ≤ 50	0,001
50 < m ≤ 200	0,002
m > 200	0,003

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Simple Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe
Note: The maximum permissible error (mpe) is given in section 3.5 of OIML R 76-1:2006 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Característica de un rango de pesaje

Characteristic of the weighing range

Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro del intervalo de pesaje.

In addition to the measurement errors determined for test load during the weighing test, a function is shown below which allows estimation of the approximate error of indication for any indication R within the weighing range.

Error de Indicación $E_{aprox}(R)$ para lecturas brutas o netas:

Error of Indication E_{aprox} (R) for gross or net readings:

Aproximación por una línea recta que cruza por el cero: *Approximation by a straight line through zero:*	Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$: *Standard uncertainty of the approximate error of indication $u(E_{aprox})$:*
$E_{aprox}(R)$= 2,370E-06 R	$u(E_{aprox})$= 2,116E-07 R

Resultados de una pesada

Weighing result

El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de: *The weighing result, that is, the approximate corrected reading of the instrument is obtained from:*
$R_{corregida}$= R -2,370E-06 R

Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:

On the other hand, the expanded uncertainty of a weighing result is:

En las mismas condiciones de la calibración *Under the same calibration conditions*	Rango *Range*	En condiciones diferentes a las de la calibración *Under conditions other than calibration*	Rango *Range*
U(W*)= 2·√(2,017E-09 g² +4,478E-14 R²)	102 g	U(W)= 2·√(2,017E-09 g² +3,881E-09 R²)	102 g
U(W*)= 2·√(2,842E-09 g² +4,478E-14 R²)	220 g	U(W)= 2·√(2,842E-09 g² +3,881E-09 R²)	220 g

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Notas

Notes

- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto.
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.
- El término $E_{aprox}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{corregida} = R - E_{aprox}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W*) representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W) representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:

a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.

b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura KT es desconocido, se asumirá el valor de $1x10^{-5}$ / °C.

c) El instrumento se encuentra en una habitación cerrada con acondicionamiento de aire o en el centro de un edificio:
$\Delta T \leq 5$ K

- The density of the air was calculated with the simplified exponential version of CIPM-2007 formula.
- The standard weights used comply with the specifications of OIML R 111-1:2004.
- The weighing test was carried out by placing the loads in an increasing direction and removing them before moving on to the next point.
- The standard value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The expanded uncertainty stated in this certificate is only applicable when the Measurement Error is taken into account.
- The term E_{aprox} (R) represents the approximation of the error for any R reading given by the instrument, therefore to find the corrected reading of any weighing, it is advisable to apply the relation $R_{corrected} = R - E_{aprox}$ (R), where R it must be replaced by the balance reading.
*- The term U (W *) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under the same conditions in which the calibration was carried out, where R must be replaced by the balance reading.*
- The term U (W) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under conditions other than those of the calibration, where R must be replaced by the balance reading. This equation has considered that:

a) No assumptions can be made about the variation in air density under conditions other than those of calibration.

b) In the absence of information about the drift of the instrument and its hysteresis, it has been assumed that the item under calibration was type approved according to OIML R 76-1:2006 before its commercialization. Similarly, if the temperature coefficient KT is unknown, the value of $1x10^{-5}$ / ° C will be assumed.

c) The instrument is located in a closed, air-conditioned room or in the center of a building:
$\Delta T \leq 5$ K

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Institutes of Metrology (INMs).

FO.PEC.01-02 Rev. 25

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10

ÁREA MINERA CÓNDORA III

Km 22 Vía a la Costa

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 07 al 08/09/2022

REALIZADO POR:
ING. ROBERTO PITA
ING. DIEGO QUINTERO

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

SEPTIEMBRE 2022

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 4
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS 4
6. METODOLOGÍA 5
7. MARCO LEGAL 6
8. EQUIPO UTILIZADO 7
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 7
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 7
11. CONCLUSIONES 8
12. RECOMENDACIONES 8
13. ANEXO 1: FOTOS 9
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 11
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 12

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 12 de Septiembre del 2022

Abogado:
FERNANDO ARMAS CABRERA
TITULAR DEL ÁREA MINERA CONDORA III
Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de Material Particulado PM2.5 y PM10, realizada en la empresa ÁREA MINERA CÓNDORA III, ubicada en la ciudad de Guayaquil Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la evaluación del impacto asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites permisibles de Material Particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) establecidos por la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de Material Particulado generado por los diferentes trabajos que se realizan en la empresa. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Evaluar las concentraciones de Material Particulado con respecto al límite establecido en el Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó los días 07 y 08 de Septiembre del 2022.

Ubicación de la empresa: UTM 600650.00 m E; 9762253.00 m S.

Verificación del Equipo: Se realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Item	Ubicación de los puntos	Parametro	Fecha	Hora inicial	Hora final	Temp °C	HR %	Coordenadas UTM	
P1	Cóndora III	PM2.5	07-08/09/2022	17:17	17:17	25.4	61.6	600512.00 m E	9762046.00 m S
		PM10	07-08/09/2022	17:20	17:20	25.1	61.7		

Fig.1: Ubicación de los puntos

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Material Particulado PM2.5: Están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2.5 micrones, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

Material Particulado PM10: Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Para calcular la concentración de material particulado PM 2.5 y PM10 µg/m^3:

$$PM_{2.5\ ó\ 10} = \left(\frac{peso\ final - peso\ inicial}{volumen\ de\ aspiración}\right) x10^6$$

$$Volumen\ de\ aspiración = Caudal\ de\ aspiración\ x\ tiempo\ de\ medición$$

6. METODOLOGÍA

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

Procedimiento de Medición

Verificación de Equipo

La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el MET ONE código interno: DP.IT.MAS.17.36.

Verificación de las baterías y otras interferencias

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.

Inicio de medición

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

a. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
b. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *5 de 12*

e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

7. MARCO LEGAL

Dado que los espacios son abiertos se aplica la Norma de Calidad del Aire Ambiente Norma Ecuatoriana, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

7.1. -Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5). -Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM2.5 de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cincuenta microgramos por metro cúbico (50ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

7.2. -Material particulado menor a 10 micrones (PM10). -El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

Tabla No 2: Límites permisibles en 24 horas

Parámetros	Unidad	Límites Máximos Permisible
Material Particulado PM2.5	ug/m^3	50
Material Particulado PM10	ug/m^3	100

Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A, del 30 de julio del 2015, medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos del equipo

	Equipo 3	*Balanza*
Marca:	Met One	KERN
Modelo:	E-FRM	ABP 200-5DM
Serie:	X23503	WB 19AY0076
Calibrado:	25/11/2021	1/8/2022
Vigencia:	25/11/2023	1/8/2023

Fig. 2. – Equipo Met One

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Tabla No 4. Resultados de Material Particulado PM2.5

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM2.5	U ±	PM2.5$_{(1)}$		
P1	Cóndora III	07-08/09/2022	17:17	17:17	21.8	2.3	**24.1**	**50**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.
De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión
PM2.5$_{(1)}$ = PM2.5 + incertidumbre (con signo positivo)
Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM2.5$_{(1)}$
De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM2.5$_{(1)}$ y el cumplimiento
* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.
* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Tabla No 5. Resultados de Material Particulado PM10

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados ug/m^3			Límites Permisibles ug/m^3 *	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A *
					PM10	U ±	PM10$_{(1)}$		
P1	Cóndora III	07-08/09/2022	17:20	17:20	39.8	4.1	**43.9**	**100**	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-952-2022.
De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión
PM10$_{(1)}$ = PM10 + incertidumbre (con signo positivo)
Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM10$_{(1)}$
De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM10$_{(1)}$ y el cumplimiento
* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.
* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *7 de 12*

Regla de decisión

El resultado PM2.5-PM10 se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$,** este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **$PM2.5_{(1)}$-$PM10_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

11. CONCLUSIONES

- En el punto monitoreado la concentración de Material Particulado PM2.5 es inferior al límite de 50 ug/m^3, para Material Particulado PM10 en el punto monitoreado es inferior al límite permisible de 100 ug/m^3.
- El polvo es generado por la entrada y salida de maquinaria pesada y el polvo presente en el aire ambiente.

12. RECOMENDACIONES

- Mantener la aplicación de medidas ambientales en la empresa, para evitar que el polvo se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, Msc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *9 de 12*

Fig. 4. – Cóndora III
P1

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 10 de 12

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *11 de 12*

deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM2.5

Job Code:	LA CONDORA III	Job Name:	076-2022
Site Name:	P1 Cóndora III	Version:	2.0.1
Operators:	R. Pita	Model:	E-FRM
Station Code:	P1	Serial:	W13915
User1:	-	Flags:	

	Max	Min	Avg	Units
BP	755	751	753	mmHg
TA	27.3	23.3	25.4	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
Max overheat occured			1.5	°C

Timer Information:

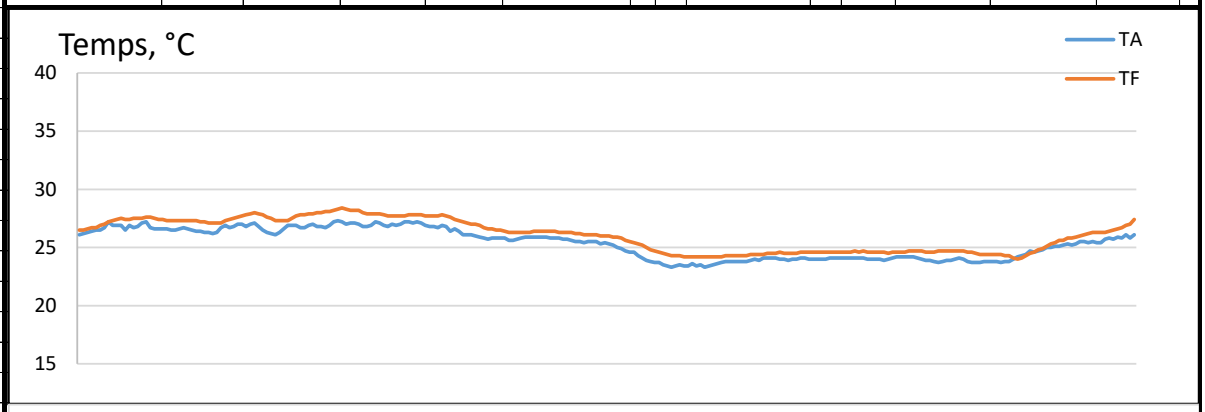
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	9/7/2022	17:17:00
Stop:	9/8/2022	17:17:00
ET:	24:00	

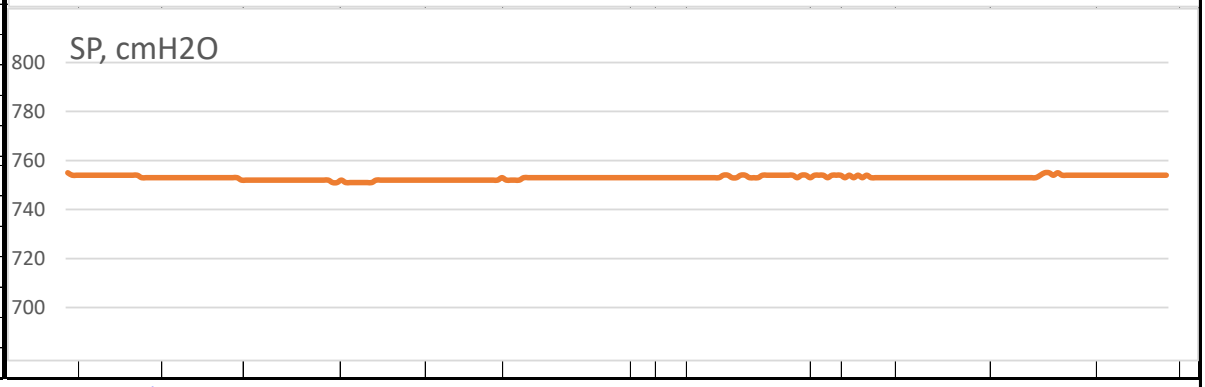
Mass Concentration Data:

Filter ID:	112-22	
Final Wt:	395.10	mg
Initial Wt:	394.58	mg
Delta Wt:	0.520	mg
Total Vol:	21.10	m^3
Mass Conc:	22.00	µg/m3

Notes 1:

Notes 2:

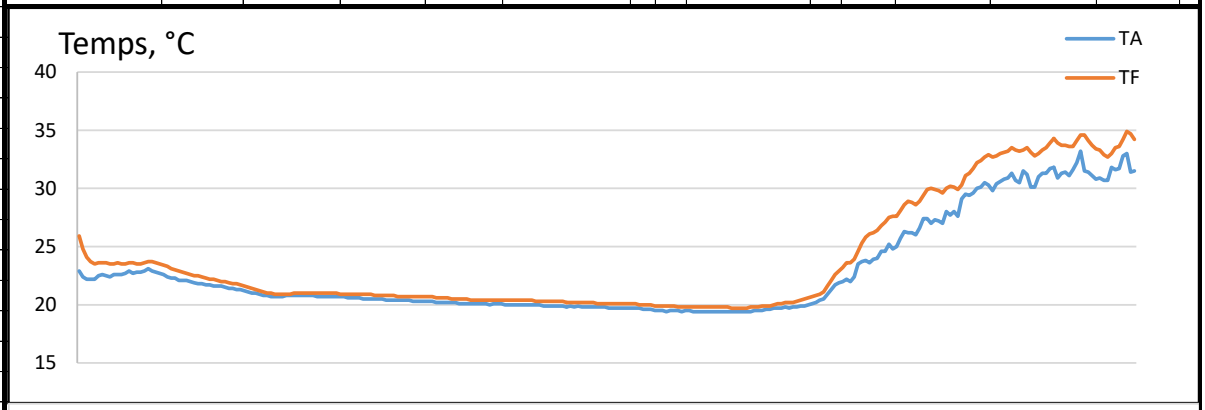


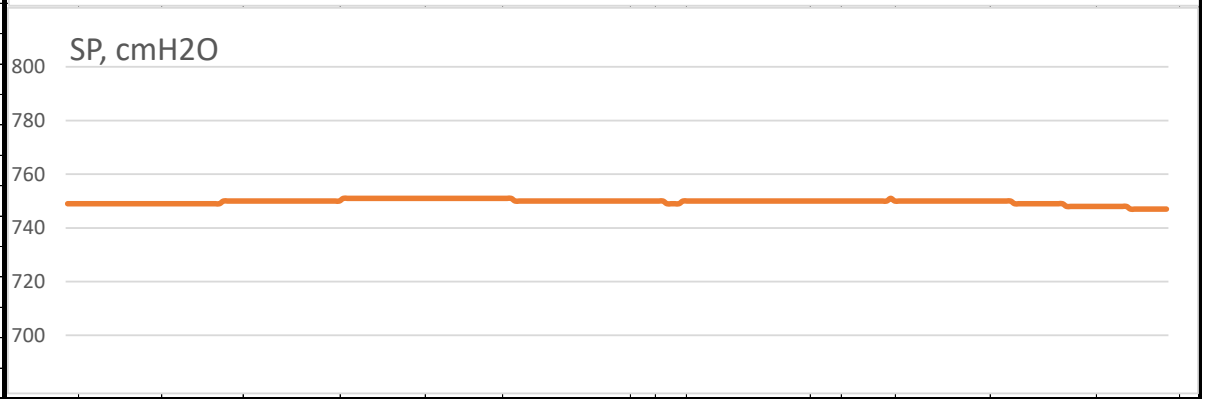


deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM10

	Job Code:	LA CONDORA III								Job Name:	076-2022			
	Site Name:	P1 Cóndora III								Version:	2.0.1			
	Operators:	R. Pita								Model:	E-FRM			
	Station Code:	P1								Serial:	X23503			
	User1:	-								Flags:				

	Max	Min	Avg	Units	**Timer Information:**			**Mass Concentration Data:**		
BP	751	747	25	mmHg				Filter ID:	223-22	
TA	25.4	24.8	25.1	°C		Date	Time	Final Wt:	147.70	mg
Q	---	---		Lpm		dd-mmm	hh:mm:ss	Initial Wt:	146.75	mg
					Start:	9/7/2022	17:20:02	Delta Wt:	0.95	mg
					Stop:	9/8/2022	17:20:02	Total Vol:	22.40	m^3
Max overheat occured			No	°C	ET:	24:00		Mass Conc:	40.20	µg/m3
Notes 1:										
Notes 2:										





Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz 2224, V 1, Teléf.: 593-04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *12 de 12*

deproinsa	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN** **EQUIPOS MATERIAL PARTICULADO** **No. 03-2021**	**IDENT:** DP.PRC.MAS.06.20.02 **VERSIÓN:** 24/11/2021 **REV:** 00

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente °C: 28.3 **Humedad Relativa %:** 51

Presión barómetrica mmHg: 758 **Ajuste o Reparación:** no

		Patrón de Referncia		
	Equipo Calibrado	**Flujo l/min**	**Temperatura °C**	**Presión mmHg**
Código:	DPE.MAS.36	DPE.MAS.16	DPE.MAS.50	DPE.MAS.37
Marca:	MET ONE	Bios Defender	Kestrel	Multiparámetro
Serie:	X23503	135463	2446211	850027
Modelo:	9800	530H	k5500	Sper Scientific
Fecha de Calibración:	25/11/2021	28/9/2021	11/2/2021	14/09/2021
Próxima Calibración:	25/11/2023	28/9/2023	11/2/2022	14/09/2022

Calibración del Flujo en l/min

E-FRM Met One (l/min)	**Patrón (l/min)**	**Error (l/min)**	**desviación % permitida 2%**	**U ± l/min**
15,00	15,243	-0,24	-1,59	0,9
16,70	16,626	0,07	0,45	0,9
18,50	18,794	-0,29	-1,56	1,0

Calibración de Temperatura en °C

E-FRM Met One (°C)	**Patrón Estandar (°C)**	**Error (°C) máx (1°C)**	**desviación %**	**U ± (°C)**
Calibración de Temperatura Ambiente en °C				
30,6	30,0	0,61	2,03	0,6
Calibración de Temperatura Filtro en °C				
31,38	30,850	0,53	1,72	0,5

Calibración de Presión en mmHg

E-FRM Met One (mmHg)	**Patrón Estandar (mmHg)**	**Error (mmHg) máx (10 mmHg)**	**desviación %**	**U ± (mmHg)**
Presión de Caja en mmHg				
760,3	760,2	0,10	0,01	2,3

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable

Ing. Nelson Jumbo
Jefe de Laboratorio de Ambiente

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LC 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4286.01

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Ing. Estefania Mena
Objeto: *Item*	BALANZA ANALITICA
Marca: *Manufacturer*	KERN
Modelo: *Model*	ABP 200-5DM
No. de Serie: *Serial Number*	WB19AY0076
Identificación: *Identification*	DPE.AG.18
Ubicación del Objeto[(1)]: *Item Location*	LABORATORIO DE AGUAS
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-08-01
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-08-01
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	2023-08
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jorge Suarez

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-08-03
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-08-03 15:53:29

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.145	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g CLASE E2	KERN	NO ESPECIFICA	G1219621	2023-01-04	CC-0006-001-22
EL.PT.1367	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445047	2022-10-18	CC-4844-033-21
EL.PT.429	TERMOHIGROMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2023-01-14	CC-3479-006-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Calibración

Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	Gramos (g)
División de Escala Real (d): *Actual Scale Interval*	0,00001 / 0,0001 g
División de Escala de Verificación (e): *Verification Scale Interval*	0,001 g
Capacidad Máxima (Máx): *Maximum Capacity*	220 g
Capacidad Mínima (Mín): *Minimum Capacity*	0,001 g
Clase de Exactitud: *Accuracy Class*	(I) Especial
Coeficiente de Temperatura (KT): *Temperature Coefficient*	0,000010 / °C
Lugar de Calibración[(1)]: *Calibration Site*	Laboratorio De Aguas
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Masas Patrón Certificadas
Documento de Referencia: *Reference Document*	Euramet Calibration Guide No. 18 - Version 4.0 (11/2015)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.01

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*

Temperatura del Aire *Air Temperature*	25,3 °C	±	0,2 °C
Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	55,5 %hr	±	0,5 %hr
Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1009 hPa	±	0 hPa
Densidad del Aire *Air Density*	1,178 kg/m³	±	0,002 kg/m³

Observaciones

Observations

[(1)] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

[(1)] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

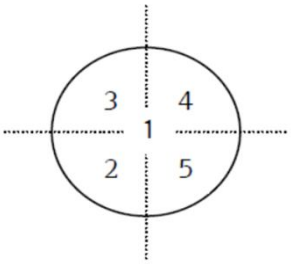
Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Ensayo de Excentricidad

Eccentricity Test



Carga de Prueba *Test Load*	Posición *Position*	Indicación Ítem *Item Reading*	Δlecc *Δlecc*	Cumplimiento *Compliance*
g	N°	g	g	
75	1	75,00008		
	2	75,00007	0,00001	Cumple
	3	75,00007	0,00001	Cumple
	4	75,00007	0,00001	Cumple
	5	75,00007	0,00001	Cumple

E.M.P.	± 0,00200	|Δlecc|máx	0,00001

Δlecc — Diferencia i-ésima para las diferentes posiciones
i-th difference for different positions

|Δlecc|máx — Diferencia máxima
Maximum difference

E.M.P. — Error máximo permitido
Maximum permissible error

Ensayo de Repetibilidad

Repeatability Test

Cumplimiento *Compliance*	Carga de Prueba *Test Load*	Pesada *Weighing*	Indicación Ítem *Item Reading*
	g	N°	g
Cumple	110	1	120,0004
		2	120,0003
		3	120,0003
		4	120,0003
		5	120,0003

Máx-Min	0,0001
E.M.P.	± 0,0020

Máx-Min — Diferencia entre la indicación máxima y la mínima
Difference between maximum and minimum indication

Certificado de Calibración

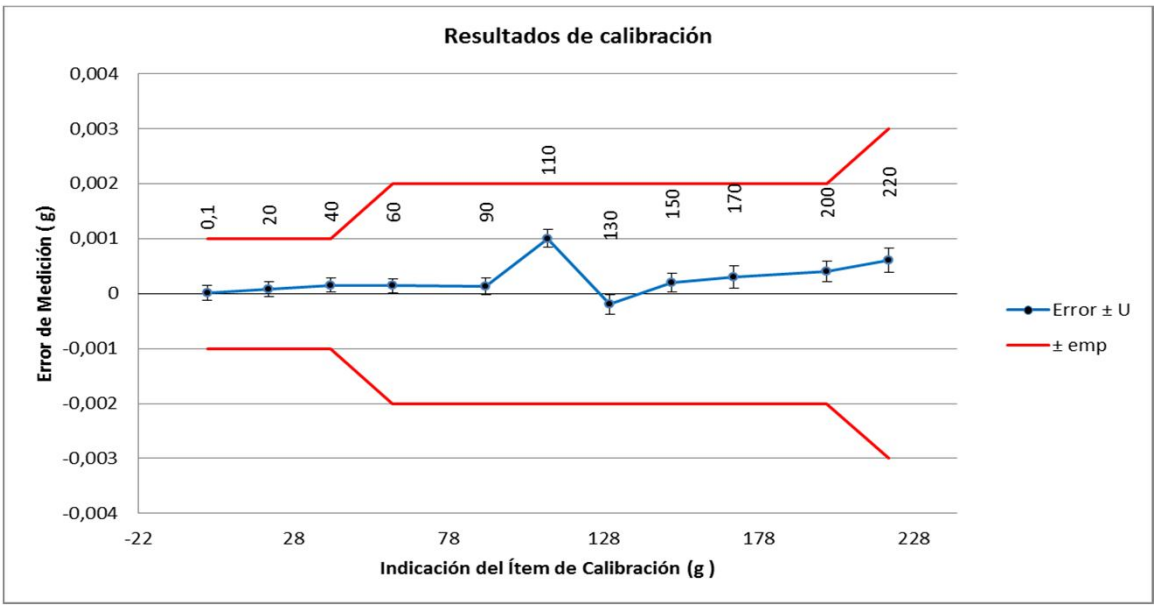
Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Ensayo de Errores de Indicación

Test for errors of indication

Carga de Prueba *Test Load*	Indicación Ítem *Item Reading*	Valor Patrón *Standard Value*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	E.M.P. *M.P.E.*	Factor de Cobertura (k) *Coverage factor*	Cumplimiento *Compliance*
g	g	g	g	g	g		
0,05	0,05002	0,05000	0,00002	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
0,1	0,10001	0,10000	0,00001	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
20	20,00004	19,99996	0,00008	0,00013	± 0,00100	2,65	Cumple
40	40,00006	39,99991	0,00015	0,00013	± 0,00100	2,23	Cumple
60	60,00009	59,99995	0,00014	0,00013	± 0,00200	2,23	Cumple
90	90,00002	89,99989	0,00013	0,00016	± 0,00200	2,08	Cumple
110	110,0009	109,99990	0,00100	0,00016	± 0,0020	2,08	Cumple
130	129,9997	129,99990	-0,00020	0,00018	± 0,0020	2,04	Cumple
150	150,0001	149,99990	0,00020	0,00017	± 0,0020	2,06	Cumple
170	170,0002	169,99990	0,00030	0,00020	± 0,0020	2,03	Cumple
200	200,0004	200,00000	0,00040	0,00019	± 0,0020	2,03	Cumple
220	220,0005	219,99990	0,00060	0,00022	± 0,0030	2,02	Cumple



Errores Máximos Permitidos *Maximum Permissible Errors*	
Para cargas de prueba, m: *For test loads, m:*	emp *mpe*
g	g
m ≤ 50	0,001
50 < m ≤ 200	0,002
m > 200	0,003

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Simple Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe
Note: The maximum permissible error (mpe) is given in section 3.5 of OIML R 76-1:2006 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Característica de un rango de pesaje

Characteristic of the weighing range

Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro del intervalo de pesaje.

In addition to the measurement errors determined for test load during the weighing test, a function is shown below which allows estimation of the approximate error of indication for any indication R within the weighing range.

Error de Indicación $E_{aprox}(R)$ para lecturas brutas o netas:

Error of Indication E_{aprox} (R) for gross or net readings:

Aproximación por una línea recta que cruza por el cero: *Approximation by a straight line through zero:*	Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$: *Standard uncertainty of the approximate error of indication $u(E_{aprox})$:*
$E_{aprox}(R)$= 2,370E-06 R	$u(E_{aprox})$= 2,116E-07 R

Resultados de una pesada

Weighing result

El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de: *The weighing result, that is, the approximate corrected reading of the instrument is obtained from:*
$R_{corregida}$= R -2,370E-06 R

Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:

On the other hand, the expanded uncertainty of a weighing result is:

En las mismas condiciones de la calibración *Under the same calibration conditions*	Rango *Range*	En condiciones diferentes a las de la calibración *Under conditions other than calibration*	Rango *Range*
U(W*)= 2·√(2,017E-09 g² +4,478E-14 R²)	102 g	U(W)= 2·√(2,017E-09 g² +3,881E-09 R²)	102 g
U(W*)= 2·√(2,842E-09 g² +4,478E-14 R²)	220 g	U(W)= 2·√(2,842E-09 g² +3,881E-09 R²)	220 g

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Notas

Notes

- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto.
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.
- El término $E_{aprox}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{corregida} = R - E_{aprox}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W*) representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W) representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:

a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.

b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura KT es desconocido, se asumirá el valor de $1x10^{-5}$ / °C.

c) El instrumento se encuentra en una habitación cerrada con acondicionamiento de aire o en el centro de un edificio:
$\Delta T \leq 5$ K

- The density of the air was calculated with the simplified exponential version of CIPM-2007 formula.
- The standard weights used comply with the specifications of OIML R 111-1:2004.
- The weighing test was carried out by placing the loads in an increasing direction and removing them before moving on to the next point.
- The standard value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The expanded uncertainty stated in this certificate is only applicable when the Measurement Error is taken into account.
- The term E_{aprox} (R) represents the approximation of the error for any R reading given by the instrument, therefore to find the corrected reading of any weighing, it is advisable to apply the relation $R_{corrected} = R - E_{aprox}$ (R), where R it must be replaced by the balance reading.
*- The term U (W *) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under the same conditions in which the calibration was carried out, where R must be replaced by the balance reading.*
- The term U (W) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under conditions other than those of the calibration, where R must be replaced by the balance reading. This equation has considered that:

a) No assumptions can be made about the variation in air density under conditions other than those of calibration.

b) In the absence of information about the drift of the instrument and its hysteresis, it has been assumed that the item under calibration was type approved according to OIML R 76-1:2006 before its commercialization. Similarly, if the temperature coefficient KT is unknown, the value of $1x10^{-5}$ / ° C will be assumed.

c) The instrument is located in a closed, air-conditioned room or in the center of a building:
$\Delta T \leq 5$ K

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Institutes of Metrology (INMs).

FO.PEC.01-02 Rev. 25

Anexo N° 12

Informe de monitoreo de material particulado laboral

INFORME MAS.23.24-005-2023

MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10 LABORAL

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

Km 22 Vía la Costa

Guayaquil - Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 20/03/2023

MEDICIÓN REALIZADA POR:
ING. DIEGO QUINTERO
ING. ROBERTO PITA

INFORME REALIZADO POR:
ING. CRISTIAN YÉPEZ

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

MARZO 2023

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 3
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIÓN DE TERMINOS 4
6. EQUIPO UTILIZADO 6
7. MARCO LEGAL 6
8. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 6
9. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 7
10. CONCLUSIONES 8
11. RECOMENDACIONES 8
12. ANEXO 1: FOTOS 9
13. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 11
14. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 12

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 2 de 12

Guayaquil, 23 de Marzo del 2023

Abogado:
FERNANDO ARMAS CABRERA
Titular del Área Minera Cóndora II
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de Material Particulado PM2.5 y PM10 Laboral, realizada en la CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada en la ciudad de Guayaquil Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la evaluación del impacto asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de Material Particulado ($PM_{2.5}$ - PM_{10}) establecidos por la establecidos por las normas OSHA y ACGIH que son específicas para áreas de trabajo. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de la cantidad de polvo que se produce en las diferentes áreas de la planta. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Detectar y controlar los diferentes factores de riesgo presentes en el ambiente laboral y sus influencias sobre la salud de la población trabajadora con el fin de instaurar medidas de prevención, educación, evaluación y tratamiento sobre los mismos, en procura del bienestar integral de los trabajadores

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 20 de Marzo del 2023.

Ubicación de la empresa: UTM 600559.00 m E; 9762066.00 m S.

Verificación del Equipo: Se realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Item	Ubicación de los puntos	Parametro	Fecha	Hora inicial	Hora final	Temp °C	HR %	Coordenadas UTM	
P1	Cóndora II - Planta Indami	PM2.5	20/03/2023	10:53	18:53	29.4	69.4	600542.00 m E	9762096.00 m S
		PM10	20/03/2023	10:51	18:51	29.4	68.9		

Fig.1: Ubicación de los puntos

5. DEFINICIÓN DE TERMINOS

Partículas Respirables.- Partículas menores a 10 micrones (PM2.5 y PM10), es la fracción de másica de las partículas inhaladas que penetran por las vías respiratorias, estas partículas son las que se depositan en los pulmones (región alveolar). El tamaño de la partícula es de 0,1-15µm.

Partículas Torácicas.- Fracción másica de las partículas inhaladas que penetran más allá de la laringe (región traqueo bronquial o tórax). El tamaño de la partícula es de 0,1-35µm.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Partículas Inhalables.- Conocidas también como Partículas Totales en Suspensión (10 a 100 micras) o Fracción másica total, son todas las partículas que una persona puede inhalar, que son depositadas en la nariz, faringe y laringe incluye todas las partículas inferiores a 100 micrones. El tamaño de la partícula es de 1-100µm.

MATERIAL PARTICULADO PM2.5: Están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrones, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

MATERIAL PARTICULADO PM10: Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud.

AEROSOL: Suspensión de partículas sólidas o líquidas en el aire.

SISTEMA DE MUESTREO: Conjunto de componentes cuya misión es separar la fracción del aerosol de interés (inhalable, torácica o respirable) y recogerla en un determinado elemento de retención.

MUESTREADOR: Dispositivo que permite separar las partículas del aerosol del aire y recogerlas en un elemento de retención.

ELEMENTO DE RETENCIÓN: Elemento que se integra en el muestreado y que retiene la fracción de interés del aerosol para su posterior análisis.

DISPERSIÓN DE LUZ: El aire es aspirado activamente en el sensor de dispersión de luz (nefelómetro) con un flujo controlado de vacío de paletas rotativas bombear. El nefelómetro tiene una fuente de luz (de baja potencia del diodo láser con colimación óptica), la óptica de recogida de luz dispersos, y un circuito detector de foto. La trayectoria de flujo para el aire cruza el camino del diodo láser. Cuando el aire está limpio (sin partículas en el aire) el diodo láser se extingue en una trampa de luz.

Efectos de los contaminantes en la salud.- Las partículas menores a 10 micras no alcanzan a ser filtradas por las defensas naturales del aparato respiratorio. Pueden penetrar entonces más profundamente, provocando enfermedades como las NEUMOCONIOSIS y FIBROSIS. Las enfermedades pueden ocurrir dependiendo de los tamaños de partículas

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 5 de 12*

6. METODOLOGÍA

Se emplea como guía Norma UNE-EN 482:2012, exposición en el lugar de trabajo, Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos y la Nota Técnica de Prevención NTP 731: Evaluación de la exposición laboral a aerosoles (I): aspectos generales.

7. MARCO LEGAL

Debido a que en Ecuador no existe una norma para Partículas Inhalables y Partículas Respirables. Se tomarán como referencia otras normas internacionales OSHA Y ACGIH para comparar los resultados.

Tabla No 2: Límites permisibles para Material Particulado

Componentes	NORMAS USADAS			
	OSHA		ACGIH	
	PEL	STEL	TLV	STEL
Partículas Respirables (PM2.5)	5 mg/m^3	No disponible	3 mg/m^3	No disponible
Partículas Inhalables (PM10)	15 mg/m^3	No disponible	10 mg/m^3	No disponible

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Profesionales
ACGIH: Conferencia Americana de Higuienistas Industriales Gubernamentales
PEL: Límite de Exposición Permisible
TLV: Valor del Límite donde empieza a producirse un efecto fisiológico
STEL: Límite de exposición a corto plazo (norma de exposición de 15 minutos)

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos del equipo

	Equipo 5	*Balanza*
Marca:	Met One	KERN
Modelo:	E-FRM-DC	ABP 200-5DM
Serie:	A19083	WB 19AY0076
Calibrado:	14/10/2022	8/1/2022
Vigencia:	14/10/2023	8/1/2023

Fig. 2. – Equipo Met One

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Se emplea como guía Norma UNE-EN 482:2012, exposición en el lugar de trabajo, Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos de medida de los agentes químicos y la Nota Técnica de Prevención NTP 731: Evaluación de la exposición laboral a aerosoles (I): aspectos generales.

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Tabla No 4. Resultados de Material Particulado PM2.5

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados mg/m^3			Límites Permisibles mg/m^3		Cumplimiento con la Norma	
					PM2.5	U ±	PM2.5$_{(1)}$	OSHA	ACGIH	OSHA	ACGIH
P1	Cóndora II - Planta Indami	20/03/2023	10:53	18:53	**0.14**	0.008	**0.15**	**5**	**3**	Cumple	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-289-2023.

De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión

PM2.5$_{(1)}$ = PM2.5 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM2.5$_{(1)}$

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM2.5$_{(1)}$ y el cumplimiento

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Profesionales

ACGIH: Conferencia Americana de Higuienistas Industriales Gubernamentales

PEL: Límite de Exposición Permisible

TLV: Valor del Límite donde empieza a producirse un efecto fisiológico

* Los valores de Cumple con la Norma OSHA y ACGIH y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Tabla No 5. Resultados de Material Particulado PM10

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados mg/m^3			Límites Permisibles mg/m^3		Cumplimiento con la Norma	
					PM10	U ±	PM10$_{(1)}$	OSHA	ACGIH	OSHA	ACGIH
P1	Cóndora II - Planta Indami	20/03/2023	10:51	18:51	**0.31**	0.008	**0.31**	**15**	**10**	Cumple	Cumple

El cliente ***SI ACEPTO*** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-289-2023.

De ser ***afirmativo*** se aplica la regla de decisión

PM10$_{(1)}$ = PM10 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre PM10$_{(1)}$

De ser ***Negativo*** no se aplica la regla de decisión: No se reportara PM10$_{(1)}$ y el cumplimiento

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Profesionales

ACGIH: Conferencia Americana de Higuienistas Industriales Gubernamentales

PEL: Límite de Exposición Permisible

TLV: Valor del Límite donde empieza a producirse un efecto fisiológico

* Los valores de Cumple con la Norma OSHA y ACGIH y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

Regla de decisión

El resultado PM2.5-PM10 se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$,** este valor se compara con el límite según la Norma OSHA y ACGIH.

En caso de que el valor **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$,** no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE",** caso contrario si el valor **PM2.5$_{(1)}$-PM10$_{(1)}$** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *7 de 12*

11. CONCLUSIONES

- La concentración de Material Particulado PM2.5 en el punto monitoreado es inferior al límite permisible de 3 y 5 mg/m^3 según la norma ACGIH y OSHA.
- La concentración de Material Particulado PM10 en el punto monitoreado es inferior al límite permisible de 10 y 15 mg/m^3 según la norma ACGIH y OSHA.
- La concentración de polvo es generada por trabajos en el área de producción, así como por la circulación de montacargas.

12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el polvo se incremente y pueda causar molestias a la salud de los trabajadores.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, Msc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *9 de 12*

Fig. 4. – Cóndora II-Planta Indami P1

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 10 de 12

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *11 de 12*

deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM2.5

Job Code:	CÓNDORA II - PLANTA INDAMI	Job Name:	005-2023
Site Name:	P1 Cóndora II - Planta Indami	Version:	2.0.1
Operators:	Diego Quintero	Model:	E-FRM-DC
Station Code:	P1	Serial:	A19083
User1:	-	Flags:	-

	Max	Min	Avg	Units
BP	0	750	747	mmHg
TA	0	31.3	29.4	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
Max overheat occured			No	°C

Timer Information:

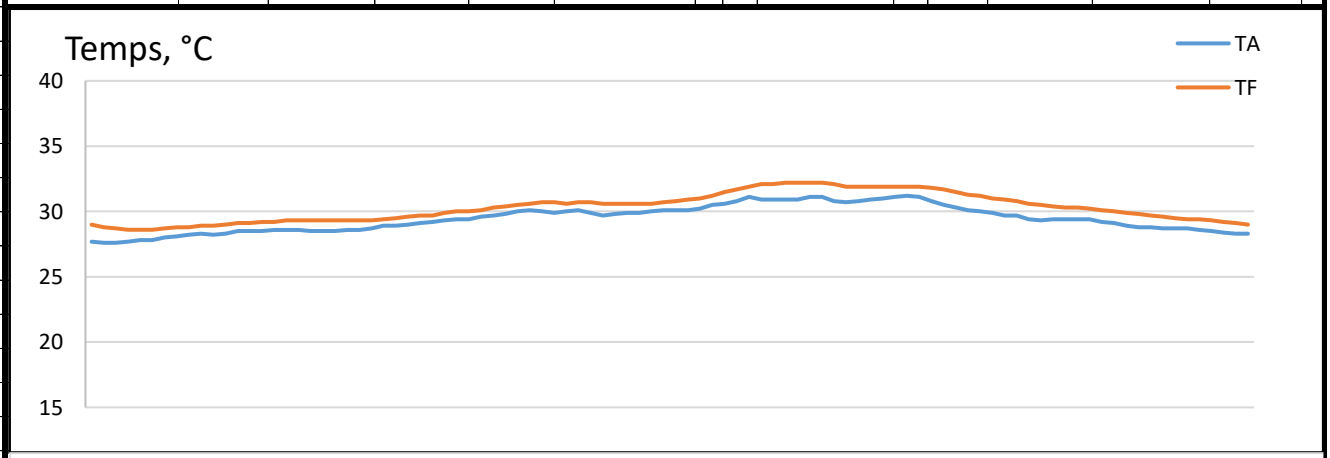
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	3/20/2023	10:53:30 AM
Stop:	3/20/2023	6:53:30 PM
ET:	8:00	

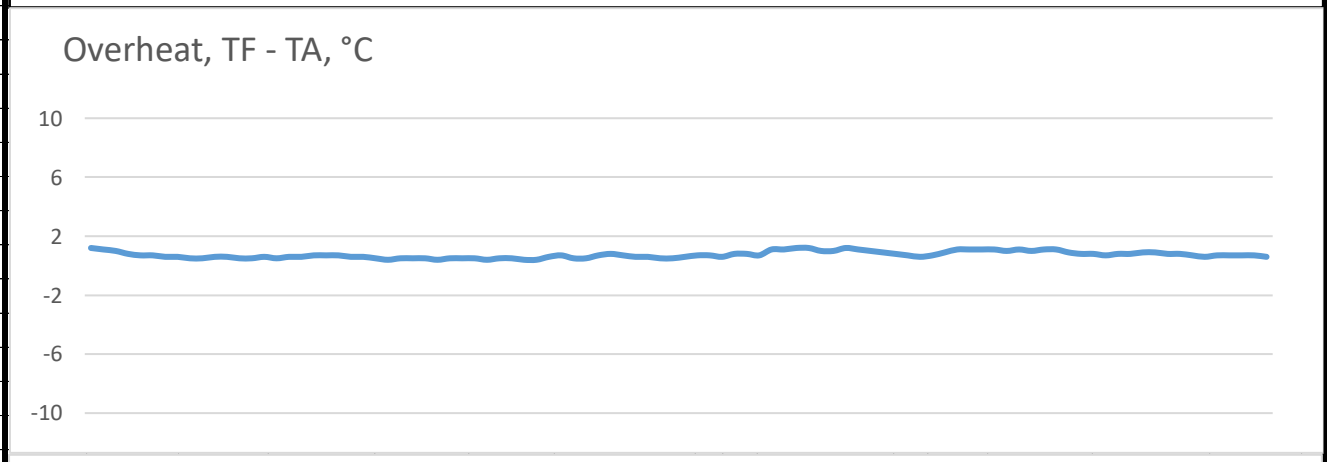
Mass Concentration Data:

Filter ID:	024-23	
Final Wt:	398.92	mg
Initial Wt:	395.48	mg
Delta Wt:	3.440	mg
Total Vol:	7.99	m^3
Mass Conc:	0.14	mg/m3

Notes 1:

Notes 2:





deproinsa	**FRMComm Air Sampling System**	MATERIAL PARTICULADO PM10

Job Code:	CÓNDORA II - PLANTA INDAMI	Job Name:	005-2023
Site Name:	P1 Cóndora II - Planta Indami	Version:	2.0.1
Operators:	Diego Quintero	Model:	E-FRM-DC
Station Code:	P1	Serial:	A19083
User1:	-	Flags:	-

	Max	Min	Avg	Units
BP	0	750	747	mmHg
TA	0	31.3	29.4	°C
Q	---	---	16.7	Lpm
Max overheat occured			No	°C

Timer Information:

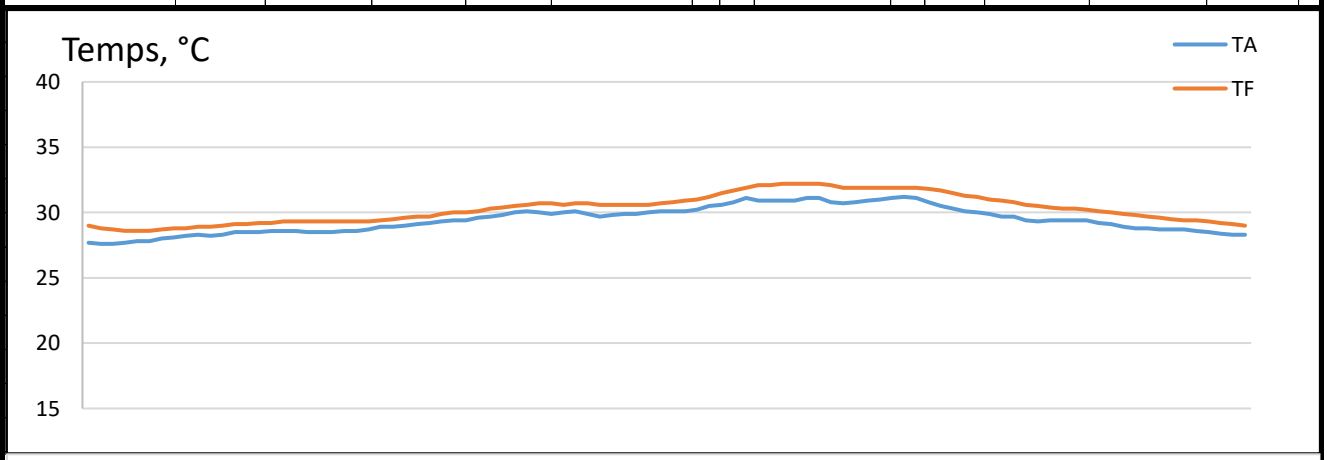
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	3/20/2023	10:51:30 AM
Stop:	3/20/2023	6:51:30 PM
ET:	8:00	

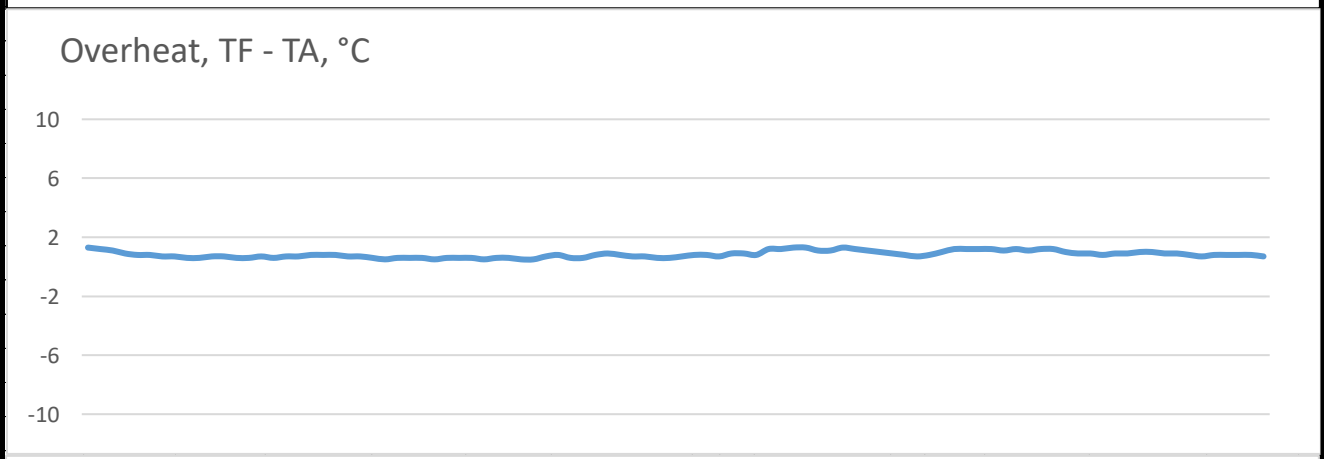
Mass Concentration Data:

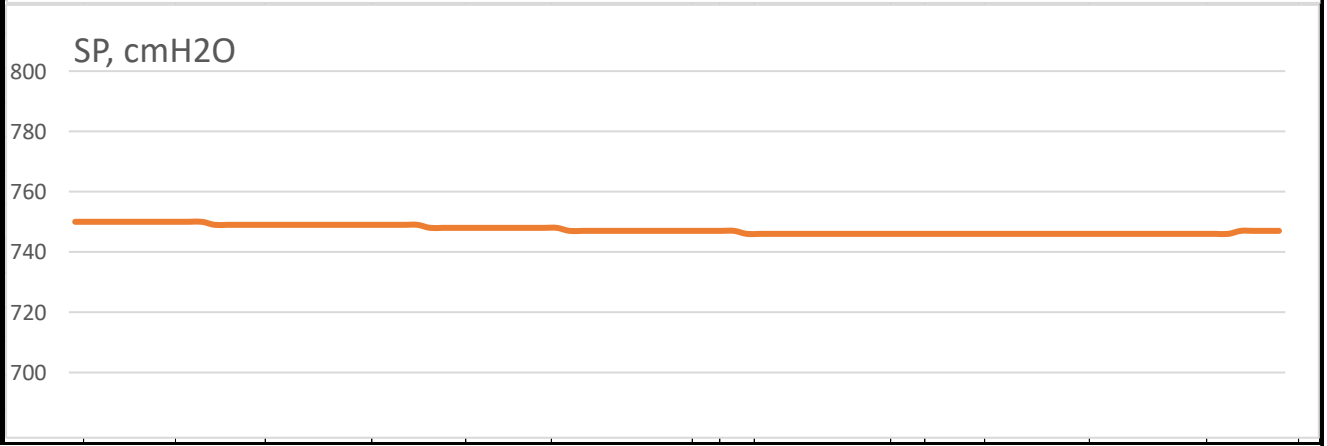
Filter ID:	036-23	
Final Wt:	156.16	mg
Initial Wt:	148.90	mg
Delta Wt:	7.26	mg
Total Vol:	7.99	m^3
Mass Conc:	0.31	µg/m3

Notes 1:

Notes 2:







15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224 Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *12 de 12*

deproinsa	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPOS MATERIAL PARTICULADO** **No. 03-2022**	**IDENT:** DP.PRC.MAS.06.20 **VERSIÓN:** 10/14/2021 **REV:** 04

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente °C: 22.3 **Humedad Relativa %:** 51

Presión barómetrica mmHg: 758 **Ajuste o Reparación:** no

		Patrón de Referncia		
	Equipo Calibrado	**Flujo lt/min**	**Temperatura °C**	**Presión mmHg**
Código:	DPE.MAS.48	DPE.MAS.16	DPE.MAS.50	DPE.MAS.37
Marca:	MET ONE	Bios Defender	Kestrel	Multiparámetro
Serie:	A19083	135463	2446211	850027
Modelo:	E-FRM-DC	530H	k5500	Sper Scientific
Fecha de Calibración:	14/10/2022	28/09/2022	8/2/2022	9/9/2022
Próxima Calibración:	14/10/2023	28/09/2024	8/2/2023	9/9/2023

Calibración del Flujo en l/min

E-FRM Met One (l/min)	Patrón (l/min)	Error (l/min)	desviación permitida 2%	U ± l/min
15.00	14.970	0.03	0.20	0.3
16.67	16.680	-0.01	-0.06	0.3
18.34	17.997	0.34	1.91	0.3

Calibración de Temperatura en °C

E-FRM Met One (°C)	Patrón Estandar (°C)	Error (°C) (°C)	desviación permitida 2 °C	U ± (°C)
Calibración de Temperatura Ambiente en °C				
31.2	30.7	0.46	1.50	0.4
Calibración de Temperatura Filtro en °C				
28.48	28.710	-0.23	-0.80	0.3

Calibración de Presión en mmHg

E-FRM Met One (mmHg)	Patrón Estandar (mmHg)	Error (°C) (mmHg)	desviación permitida 10 mmHg	U ± (mmHg)
Presión de Caja en mmHg				
758.6	756.5	2.09	0.28	2.3
Presión de Filtro en mmHg				
759.5	759.4	0.10	0.01	2.0

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable

Ing. Nelson Jumbo
Jefe de Laboratorio de Ambiente

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LC 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4286.01

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Ing. Estefania Mena
Objeto: *Item*	BALANZA ANALITICA
Marca: *Manufacturer*	KERN
Modelo: *Model*	ABP 200-5DM
No. de Serie: *Serial Number*	WB19AY0076
Identificación: *Identification*	DPE.AG.18
Ubicación del Objeto[(1)]: *Item Location*	LABORATORIO DE AGUAS
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-08-01
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-08-01
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	2023-08
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jorge Suarez

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-08-03
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-08-03 15:53:29

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.145	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g CLASE E2	KERN	NO ESPECIFICA	G1219621	2023-01-04	CC-0006-001-22
EL.PT.1367	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445047	2022-10-18	CC-4844-033-21
EL.PT.429	TERMOHIGROMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2023-01-14	CC-3479-006-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Calibración

Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	Gramos (g)
División de Escala Real (d): *Actual Scale Interval*	0,00001 / 0,0001 g
División de Escala de Verificación (e): *Verification Scale Interval*	0,001 g
Capacidad Máxima (Máx): *Maximum Capacity*	220 g
Capacidad Mínima (Mín): *Minimum Capacity*	0,001 g
Clase de Exactitud: *Accuracy Class*	(I) Especial
Coeficiente de Temperatura (KT): *Temperature Coefficient*	0,000010 / °C
Lugar de Calibración[(1)]: *Calibration Site*	Laboratorio De Aguas
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Masas Patrón Certificadas
Documento de Referencia: *Reference Document*	Euramet Calibration Guide No. 18 - Version 4.0 (11/2015)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.01

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*

Temperatura del Aire *Air Temperature*	25,3 °C	±	0,2 °C
Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	55,5 %hr	±	0,5 %hr
Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1009 hPa	±	0 hPa
Densidad del Aire *Air Density*	1,178 kg/m³	±	0,002 kg/m³

Observaciones

Observations

[(1)] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

[(1)] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

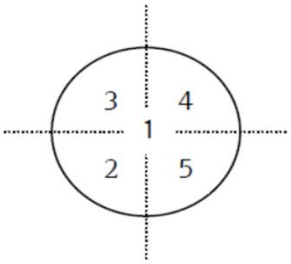
Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Ensayo de Excentricidad

Eccentricity Test



Carga de Prueba *Test Load*	Posición *Position*	Indicación Ítem *Item Reading*	Δlecc *Δlecc*	Cumplimiento *Compliance*
g	N°	g	g	
75	1	75,00008		
	2	75,00007	0,00001	Cumple
	3	75,00007	0,00001	Cumple
	4	75,00007	0,00001	Cumple
	5	75,00007	0,00001	Cumple

E.M.P.	± 0,00200	|Δlecc|máx	0,00001

Δlecc — Diferencia i-ésima para las diferentes posiciones
i-th difference for different positions

|Δlecc|máx — Diferencia máxima
Maximum difference

E.M.P. — Error máximo permitido
Maximum permissible error

Ensayo de Repetibilidad

Repeatability Test

Cumplimiento *Compliance*	Carga de Prueba *Test Load*	Pesada *Weighing*	Indicación Ítem *Item Reading*
	g	N°	g
Cumple	110	1	120,0004
		2	120,0003
		3	120,0003
		4	120,0003
		5	120,0003

Máx-Min	0,0001
E.M.P.	± 0,0020

Máx-Min — Diferencia entre la indicación máxima y la mínima
Difference between maximum and minimum indication

Certificado de Calibración

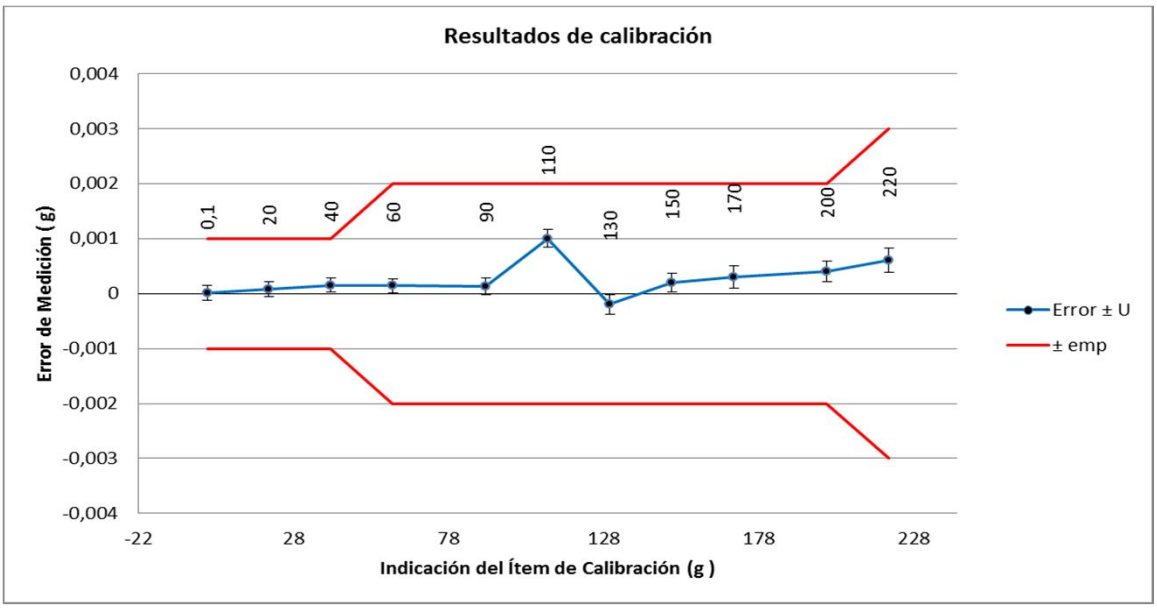
Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Ensayo de Errores de Indicación

Test for errors of indication

Carga de Prueba *Test Load*	Indicación Ítem *Item Reading*	Valor Patrón *Standard Value*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	E.M.P. *M.P.E.*	Factor de Cobertura (k) *Coverage factor*	Cumplimiento *Compliance*
g	g	g	g	g	g		
0,05	0,05002	0,05000	0,00002	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
0,1	0,10001	0,10000	0,00001	0,00013	± 0,00100	2,87	Cumple
20	20,00004	19,99996	0,00008	0,00013	± 0,00100	2,65	Cumple
40	40,00006	39,99991	0,00015	0,00013	± 0,00100	2,23	Cumple
60	60,00009	59,99995	0,00014	0,00013	± 0,00200	2,23	Cumple
90	90,00002	89,99989	0,00013	0,00016	± 0,00200	2,08	Cumple
110	110,0009	109,99990	0,00100	0,00016	± 0,0020	2,08	Cumple
130	129,9997	129,99990	-0,00020	0,00018	± 0,0020	2,04	Cumple
150	150,0001	149,99990	0,00020	0,00017	± 0,0020	2,06	Cumple
170	170,0002	169,99990	0,00030	0,00020	± 0,0020	2,03	Cumple
200	200,0004	200,00000	0,00040	0,00019	± 0,0020	2,03	Cumple
220	220,0005	219,99990	0,00060	0,00022	± 0,0030	2,02	Cumple



Errores Máximos Permitidos *Maximum Permissible Errors*	
Para cargas de prueba, m: *For test loads, m:*	emp *mpe*
g	g
m ≤ 50	0,001
50 < m ≤ 200	0,002
m > 200	0,003

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Simple Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe
Note: The maximum permissible error (mpe) is given in section 3.5 of OIML R 76-1:2006 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Característica de un rango de pesaje

Characteristic of the weighing range

Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro del intervalo de pesaje.

In addition to the measurement errors determined for test load during the weighing test, a function is shown below which allows estimation of the approximate error of indication for any indication R within the weighing range.

Error de Indicación $E_{aprox}(R)$ para lecturas brutas o netas:

Error of Indication E_{aprox} (R) for gross or net readings:

Aproximación por una línea recta que cruza por el cero: *Approximation by a straight line through zero:*	Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$: *Standard uncertainty of the approximate error of indication $u(E_{aprox})$:*
$E_{aprox}(R)$= 2,370E-06 R	$u(E_{aprox})$= 2,116E-07 R

Resultados de una pesada

Weighing result

El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de: *The weighing result, that is, the approximate corrected reading of the instrument is obtained from:*
$R_{corregida}$= R -2,370E-06 R

Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:

On the other hand, the expanded uncertainty of a weighing result is:

En las mismas condiciones de la calibración *Under the same calibration conditions*	Rango *Range*	En condiciones diferentes a las de la calibración *Under conditions other than calibration*	Rango *Range*
U(W*)= 2·√(2,017E-09 g² +4,478E-14 R²)	102 g	U(W)= 2·√(2,017E-09 g² +3,881E-09 R²)	102 g
U(W*)= 2·√(2,842E-09 g² +4,478E-14 R²)	220 g	U(W)= 2·√(2,842E-09 g² +3,881E-09 R²)	220 g

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Notas

Notes

- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto.
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.
- El término $E_{aprox}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{corregida} = R - E_{aprox}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W*) representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término U(W) representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:

a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.

b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura KT es desconocido, se asumirá el valor de $1x10^{-5}$ / °C.

c) El instrumento se encuentra en una habitación cerrada con acondicionamiento de aire o en el centro de un edificio:
$\Delta T \leq 5$ K

- The density of the air was calculated with the simplified exponential version of CIPM-2007 formula.
- The standard weights used comply with the specifications of OIML R 111-1:2004.
- The weighing test was carried out by placing the loads in an increasing direction and removing them before moving on to the next point.
- The standard value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The expanded uncertainty stated in this certificate is only applicable when the Measurement Error is taken into account.
- The term E_{aprox} (R) represents the approximation of the error for any R reading given by the instrument, therefore to find the corrected reading of any weighing, it is advisable to apply the relation $R_{corrected} = R - E_{aprox}$ (R), where R it must be replaced by the balance reading.
*- The term U (W *) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under the same conditions in which the calibration was carried out, where R must be replaced by the balance reading.*
- The term U (W) represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under conditions other than those of the calibration, where R must be replaced by the balance reading. This equation has considered that:

a) No assumptions can be made about the variation in air density under conditions other than those of calibration.

b) In the absence of information about the drift of the instrument and its hysteresis, it has been assumed that the item under calibration was type approved according to OIML R 76-1:2006 before its commercialization. Similarly, if the temperature coefficient KT is unknown, the value of $1x10^{-5}$ / ° C will be assumed.

c) The instrument is located in a closed, air-conditioned room or in the center of a building:
$\Delta T \leq 5$ K

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número *Number* ***CC-3522-001-22***

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Institutes of Metrology (INMs).

FO.PEC.01-02 Rev. 25

Anexo N° 13

Informe de monitoreo de calidad del suelo

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

F350101 SGS DEL ECUADOR S.A.

KM.5 ½ VÍA A DAULE JUNTO AL COLEGIO DOLORES SUCRE, GAUYAQUIL - ECUADOR

ENV / LB-352056-004

PROCEDENCIA : **SGS del Ecuador S.A**

Fecha de Recepción SGS : 02-03-2023

Fecha de Ejecución : Del 02-03-2023 al 13-03-2023

Muestreo Realizado Por : SGS del Ecuador S.A

Observación : Rev. 01: Se actualiza muestreado por.
"Este informe cancela y reemplaza al Informe No. MA2306883 con fecha 13-03-23 emitida por SGS del Perú"

Estación de Muestreo
Muestra compuesta 15 estaciones

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/04/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					Muestra compuesta 15 estaciones
PROFUNDIDAD (m)					
FECHA DE MUESTREO					17/02/2023
HORA DE MUESTREO					09:00:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**
Análisis Generales					
Mercurio (2)	ES_EPA7471	mg/kg	0.0109	0.0348	0.1024
Potencial de Hidrógeno (1)	ES_EPA9045	pH	--	--	8.03 (**)
Densidad en suelos (1)	ES_NOM21_AS03	g/cm³	0.10	0.30	0.97 *
Metales Totales					
Aluminio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2.701	8.602	17,527.105
Antimonio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.041	0.131	<0.131
Arsénico Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.897	2.857	6.162
Bario Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.138	0.440	219.395
Berilio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.054	0.173	0.931
Bismuto Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	0.147
Boro Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.399	17.195	<17.195
Cadmio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.045	0.144	0.888
Calcio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65.382	208.223	35,058.463
Circonio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.046	0.147	8.665
Cobalto Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.040	0.128	14.133
Cobre Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.357	1.136	48.749
Cromo Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.314	1.001	39.713
Escandio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.099	0.317	7.294
Estaño Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.295	0.940	<0.940
Estroncio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.258	0.822	51.969
Fosforo Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4.759	15.157	705.623
Hierro Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9.201	29.302	16,425.957
Lantano Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	28.319
Litio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.0	3.0	6.1
Magnesio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.509	17.545	1,932.135
Manganeso Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.202	0.643	681.503
Mercurio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.082	0.262	<0.262
Molibdeno Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.057	0.182	0.582
Níquel Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.156	0.498	38.678
Plata Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.084	0.268	0.427
Plomo Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.109	0.346	16.609

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					Muestra compuesta 15 estaciones
PROFUNDIDAD (m)					
FECHA DE MUESTREO					17/02/2023
HORA DE MUESTREO					09:00:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**
Metales Totales					
Potasio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13.500	42.993	758.552
Selenio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.132	3.605	<3.605
Sodio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7.579	24.136	91.090
Talio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.029	0.093	0.244
Thorio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	3.100
Titanio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	57.940
Uranio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	1.560
Vanadio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	53.425
Wolframio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	<0.231
Ytrio Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	28.480
Zinc Total (2)	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	92.630
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) (2)	ES_EPA8015_TPH	mg/kg	5	15	<15
Granulometria y Textura					
Arena Gruesa (1.00-0.50 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	17.34 *
Arcilla (<0.002 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	21.39 *
Arena Fina (0.25-0.10 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	6.21 *
Arena Media (0.50-0.25 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	6.43 *
Arena muy Fina (0.10-0.05 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	1.70 *
Arena muy Gruesa (2.00-1.00 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	24.01 *
Clase Textural (2)	ES_NTP339_128	---	--	--	FRANCO ARENOSO *
Limo (0.05-0.002 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	22.92 *
Material (<2.00 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	74.34 *
Material (>2.00 mm) (2)	ES_NTP339_128	%	--	--	25.66 *

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Densidad en suelos	g/cm³	0.30		0%			
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
Arena Gruesa (1.00-0.50 mm)	%	--		0%			
Arcilla (<0.002 mm)	%	--		0%			
Arena Fina (0.25-0.10 mm)	%	--		0%			
Arena Media (0.50-0.25 mm)	%	--		0%			
Arena muy Fina (0.10-0.05 mm)	%	--		0%			
Arena muy Gruesa (2.00-1.00 mm)	%	--		0%			
Limo (0.05-0.002 mm)	%	--		0%			
Material (<2.00 mm)	%	--		0%			
Material (>2.00 mm)	%	--		0%			
Mercurio	mg/kg	0.0348	<0.0348	1%	94%	95%	2%
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	mg/kg	15	<15	0%	NA	NA	
Aluminio Total	mg/kg	8.602	<8.602	5 - 9%	96%	102%	1%
Antimonio Total	mg/kg	0.131	<0.131	0 - 10%	88%	97%	0%
Arsénico Total	mg/kg	2.857	<2.857	0 - 7%	96%	95%	2%
Bario Total	mg/kg	0.440	<0.440	4 - 10%	89%	97%	0%
Berilio Total	mg/kg	0.173	<0.173	2 - 6%	111%	95%	8%
Bismuto Total	mg/kg	0.103	<0.103	1 - 2%	94%	95%	0%
Boro Total	mg/kg	17.195	<17.195	1 - 2%	101%	88%	1%
Cadmio Total	mg/kg	0.144	<0.144	1 - 5%	96%	102%	0%
Calcio Total	mg/kg	208.223	<208.223	5 - 7%	99%	94%	7%
Circonio Total	mg/kg	0.147	<0.147	1 - 11%	96%	107%	3%
Cobalto Total	mg/kg	0.128	<0.128	1 - 4%	94%	104%	1%
Cobre Total	mg/kg	1.136	<1.136	3 - 4%	92%	93%	1%
Cromo Total	mg/kg	1.001	<1.001	5 - 6%	94%	92%	1%
Escandio Total	mg/kg	0.317	<0.317	1 - 4%	102%	90%	9%
Estaño Total	mg/kg	0.940	<0.940	0%	103%	107%	2%
Estroncio Total	mg/kg	0.822	<0.822	5 - 9%	92%	89%	1%
Fosforo Total	mg/kg	15.157	<15.157	2 - 5%	91%	105%	3%
Hierro Total	mg/kg	29.302	<29.302	6 - 7%	94%	89%	1%
Lantano Total	mg/kg	0.103	<0.103	4 - 7%	95%	88%	3%
Litio Total	mg/kg	3.0	<3.0	0 - 1%	92%	91%	3%
Magnesio Total	mg/kg	17.545	<17.545	0 - 4%	101%	89%	0%
Manganeso Total	mg/kg	0.643	<0.643	7 - 9%	90%	88%	0%
Mercurio Total	mg/kg	0.262	<0.262	0 - 5%	108%	109%	1%
Molibdeno Total	mg/kg	0.182	<0.182	4%	98%	94%	0%
Níquel Total	mg/kg	0.498	<0.498	6%	102%	97%	0%
Plata Total	mg/kg	0.268	<0.268	0 - 4%	97%	98%	2%
Plomo Total	mg/kg	0.346	<0.346	8%	90%	90%	0%
Potasio Total	mg/kg	42.993	<42.993	3%	93%	88%	0%
Selenio Total	mg/kg	3.605	<3.605	0 - 12%	103%	107%	0%
Sodio Total	mg/kg	24.136	<24.136	1 - 5%	90%	99%	4%
Talio Total	mg/kg	0.093	<0.093	1 - 10%	101%	92%	1%
Thorio Total	mg/kg	0.112	<0.112	0 - 3%	90%	95%	0%
Titanio Total	mg/kg	0.251	<0.251	1 - 4%	88%	91%	0%
Uranio Total	mg/kg	0.102	<0.102	7 - 9%	88%	101%	4%
Vanadio Total	mg/kg	4.737	<4.737	2 - 3%	91%	89%	2%
Wolframio Total	mg/kg	0.231	<0.231	0%	97%	97%	1%
Ytrio Total	mg/kg	0.096	<0.096	5 - 7%	88%	101%	4%
Zinc Total	mg/kg	1.934	<1.934	5 - 8%	107%	103%	8%

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_EPA3051_6020	Callao	Metales Totales	EPA METHOD 3051A-2007//EPA METHOD 6020B:2014. Microware Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils//Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance). 2017.
ES_EPA7471	Callao	Mercurio	EPA 7471B: Rev 2, 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
ES_EPA8015_TPH	Callao	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA Method 8015C. Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007
ES_EPA9045	Callao	Potencial de Hidrógeno	EPA 9045D; Rev 4; 2004. Soil and waste PH.
ES_NOM21_AS03	Callao	Densidad Aparente en Suelos	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000, item 7.1.5 AS-03, 2000, Densidad Aparente.
ES_NTP339_128	Callao	Granulometría y Textura. Partículas menores de 2mm	NTP 339.128,1ra Ed: 1999, SUELOS. Método de Ensayo para el Análisis Granulométrico (Validado - Modificado

INFORME DE ENSAYO
MA2306883 Rev. 1

NOTAS

Notas:
- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
- (**) Los resultados del ensayo no se encuentran dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA debido a que la muestra no es idónea para el ensayo solicitado. Los resultados se emiten a solicitud del cliente.
- Para el análisis de Granulometría, los resultados corresponden a los retenidos en cada malla para las arenas. Los resultados de limo y arcilla corresponden a las partículas menores a 0.05um. El porcentaje de material 2mm. Se realiza en muestra independiente. No está incluido este porcentaje en la sumatoria del resto de mallas.
- Los resultados de las muestras se encuentran expresados a condiciones iniciales de la muestra (1).
- Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca (2).

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Anexo N° 14

Análisis de contenido de carbonato de calcio

INDAMI
Damos lo mejor

CERTIFICADO 6781

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

IDENTIFICACIÓN DE DATOS	
MUESTRAS SOLICITADAS:	MUSTRAS (1 y 2), MINA "LA CONDORA".
CANTIDAD:	2 Kg
FECHA DE EXPLOTACIÓN:	MUESTRA #1 ENERO/09/2023 Y MUESTRA #2 FEBRERO/08/ 2023
FECHA DE ANÁLISIS:	MUESTRA #1 ENERO/09/2023 Y MUESTRA #2 FEBRERO/08/ 2023
SOLICITANTE:	ING. LOURDES SINCHI

MUESTRAS DE MINA "LA CONDORA"						
ANÁLISIS FÍSICO			ANÁLISIS QUÍMICO			
MUESTRAS			FÓRMULAS	PORCENTAJES	FÓRMULAS	PORCENTAJES
MUESTRA #1	% HUMEDAD	4.11	C03Ca	91.50	Ca	36.60
MUESTRA #2	% HUMEDAD	4.85	C03Ca	92.50	Ca	37.00

CONTROL DE CALIDAD
INDAMI

Lcdo. Pedro Oviedo Correa
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD
Oficina: Km 20 Vía a La Costa Tlf: 2046318 - 2046320 Ext: 101-102
Planta: Km 22 Vía a La Costa

Anexo N° 15

Registro de especies bióticas, Fichas y datos tabulados

ANEXO 15 – REGISTRO DE ESPECIES BIÓTICAS

15.1. FICHAS DE ESPECIES

COMPONENTE FLORA

ESPECIE NÚMERO 1.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Momordica.*
	Especie	*Momordica charantia.*
	Nombre Común	Melon amargo
	Punto de Muestreo	RF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 2.		
	Orden	Poales.
	Familia	Poaceae.
	Género	*Setaria.*
	Especie	*Setaria viridis.*
	Nombre Común	Cola de zorro
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Flora y Fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador (Muñoz , Armijos , & Erazo , 2019).

ESPECIE NÚMERO 3.		
	Orden	Asterales.
	Familia	Asteraceae.
	Género	*Wedelia.*
	Especie	*Wedelia acapulcensis.*
	Nombre Común	Sajum
	Punto de Muestreo	RF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Memoria de la biodiversidad del cantón Guayaquil (Dirección de Ambiente , 2020).

ESPECIE NÚMERO 4.		
	Orden	Gentianales.
	Familia	Apocynaceae.
	Género	*Asclepias.*
	Especie	*Asclepias curassavica.*
	Nombre Común	Algodoncillo.
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Memoria de la biodiversidad del cantón Guayaquil (Dirección de Ambiente , 2020).

ESPECIE NÚMERO 5.		
	Orden	Caryophyllales.
	Familia	Nyctaginaceae.
	Género	*Solanum.*
	Especie	*Solanum torvum.*
	Nombre Común	Hierva sosa.
	Punto de Muestreo	RF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 6.		
uso	Orden	Solanales.
	Familia	Solanaceae.
	Género	*Bougainvillea.*
	Especie	*Bougainvillea glabra.*
	Nombre Común	Veranera.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Uso de especies nativas como plantas ornamentales en el Distrito Metropolitano de Quito (Reyes , Cruz , & Oleas, 2021).

ESPECIE NÚMERO 7.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Vachellia.*
	Especie	*Vachellia farnesiana.*
	Nombre Común	Acacia de la india.
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 8.		
	Orden	Caryophyllales.
	Familia	Nyctaginaceae.
	Género	*Boerhavia.*
	Especie	*Boerhavia coccinea.*
	Nombre Común	Abrojo rojo.
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Memoria de la biodiversidad del cantón Guayaquil (Dirección de Ambiente , 2020).

ESPECIE NÚMERO 9.		
	Orden	Asparagales.
	Familia	Asphodelaceae.
	Género	*Aloe.*
	Especie	*Aloer vera.*
	Nombre Común	Sabila.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 10.		
	Orden	Gentianales.
	Familia	Verbenaceae.
	Género	*Ixora.*
	Especie	*Ixora coccinea.*
	Nombre Común	Geranio.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Uso de especies nativas como plantas ornamentales en el Distrito Metropolitano de Quito (Reyes , Cruz , & Oleas, 2021).

ESPECIE NÚMERO 11.		
	Orden	Malvales.
	Familia	Malvaceae.
	Género	*Guazumo.*
	Especie	*Guazuma ulmifolia.*
	Nombre Común	Guazumo.
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 12.		
	Orden	Laminales.
	Familia	Verbenaceae.
	Género	*Lantana*
	Especie	*Lantana cámara.*
	Nombre Común	Tupirosa.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 13.		
	Orden	Malpighiale.
	Familia	Euphorbiaceae.
	Género	*Codiaeum.*
	Especie	*Codiaeum variegatum.*
	Nombre Común	Crotón.
	Punto de Muestreo	RF1 y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 14.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Poinciana.*
	Especie	*Poinciana mexicano.*
	Nombre Común	Framboyan.
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 15.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Bauhinia.*
	Especie	*Bauhinia forficata.*
	Nombre Común	Falsa caoba.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 16.		
	Orden	Caryophyllales.
	Familia	Portulacaceae.
	Género	*Portulaca.*
	Especie	*Portulaca umbraticola.*
	Nombre Común	Verdolaga
	Punto de Muestreo	RF1 Y RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023; 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 17.		
	Orden	Pandanales.
	Familia	Pandanaceae.
	Género	*Pandamus.*
	Especie	*Pandamus baptisii.*
	Nombre Común	Pandamo.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 18.		
	Orden	Solanales.
	Familia	Solanaceae.
	Género	*Solanum.*
	Especie	*Solanum lycopersicum.*
	Nombre Común	Tomate.
	Punto de Muestreo	RF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 19.		
	Orden	Malvales.
	Familia	Malvaceae.
	Género	*Cavanillesia.*
	Especie	*Cavanillesia plantanifolia.*
	Nombre Común	Pigio.
	Punto de Muestreo	TF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 20.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Samanea.*
	Especie	*Samanea saman.*
	Nombre Común	Saman.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 21.		
	Orden	Malvales.
	Familia	Malvaceae.
	Género	*Ceiba.*
	Especie	*Ceiba trichistandra.*
	Nombre Común	Ceibo.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 22.		
	Orden	Fagales.
	Familia	Jungladaceae.
	Género	*Carya.*
	Especie	*Carya tomentosa.*
	Nombre Común	Jicoria.
	Punto de Muestreo	TF1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 23.		
	Orden	Malvales.
	Familia	Malvaceae.
	Género	*Ochroma.*
	Especie	*Ochroma pyramidale.*
	Nombre Común	Balsa.
	Punto de Muestreo	TF1 TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Las especies emblemáticas de flora y fauna de la ciudad de Guayaquil y de la provincia del Guayas, Ecuador (Cornejo , 2015).

ESPECIE NÚMERO 24.		
	Orden	Arecales.
	Familia	Arecaceae.
	Género	*Areca.*
	Especie	*Areca catechu.*
	Nombre Común	Nuez areca.
	Punto de Muestreo	TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Conservación de poblaciones de palmeras en Ecuador (Montúfar , 2018).

ESPECIE NÚMERO 25.		
	Orden	Asperagales.
	Familia	Asperagaceae.
	Género	*Yucca.*
	Especie	*Yucca gigantea.*
	Nombre Común	Izote gigante.
	Punto de Muestreo	TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Conservación de poblaciones de palmeras en Ecuador (Montúfar , 2018).

ESPECIE NÚMERO 26.		
	Orden	Gentianales.
	Familia	Apocynaceae.
	Género	*Allamanda.*
	Especie	*Allamanda blanchetii.*
	Nombre Común	Flor de mantequilla.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 27.		
	Orden	Brassicales.
	Familia	Caricaceae.
	Género	*Carica.*
	Especie	*Carica papaya.*
	Nombre Común	Papaya.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 28.		
	Orden	Sapindales.
	Familia	Anacardiaceae.
	Género	*Mangifera.*
	Especie	*Mangifera indica.*
	Nombre Común	Mango.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 29.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Enterolobium.*
	Especie	*Enterolobium cyclocarpum.*
	Nombre Común	Guanacaste.
	Punto de Muestreo	TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 30.		
	Orden	Rosales.
	Familia	Urticaceae.
	Género	*Cecropia.*
	Especie	*Cecropia peltata.*
	Nombre Común	Guarumo.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Manual de flora del área del multipropósito de Baba (CELEC-EP, 2015).

ESPECIE NÚMERO 31.		
	Orden	Sapindales.
	Familia	Meliaceae.
	Género	*Azadirachta.*
	Especie	*Azadirachta indica*
	Nombre Común	Neen
	Punto de Muestreo	TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 32.		
	Orden	Fabales
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Lysiloma.*
	Especie	*Lysiloma latisiliquum.*
	Nombre Común	Tsalam.
	Punto de Muestreo	RF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Arboles de Guayaquil (Molina, Lavayen, & Fabara, 2015).

ESPECIE NÚMERO 33.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Inga.*
	Especie	*Inga edulis.*
	Nombre Común	Guaba.
	Punto de Muestreo	TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).

ESPECIE NÚMERO 34.		
	Orden	Fabales.
	Familia	Fabaceae.
	Género	*Senna.*
	Especie	*Senna scandens.*
	Nombre Común	Vaina o liana.
	Punto de Muestreo	TF1 Y TF2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	02/02/2023; 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León & Carmen , 2011).

COMPONENTE AVES

ESPECIE NÚMERO 1.		
	Orden	Cathartiformes
	Familia	Cathartidae
	Género	*Coragyps*
	Especie	*Coragyps atratus*
	Nombre Común	Gallinazo Negro
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Olmedo, 2019)

ESPECIE NÚMERO 2.		
	Orden	olumbiformes
	Familia	Columbidae
	Género	*Columbina*
	Especie	*Columbina buckleyi*
	Nombre Común	Tortolita Ecuatoriana
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 3.		
	Orden	Columbiformes
	Familia	Columbidae
	Género	*Columba*
	Especie	*Columba livia*
	Nombre Común	Tortola domestica
	Punto de Muestreo	05/02/2023
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	Fecha: 3-02-2013
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 4.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Furnariidae
	Género	*Furnarius*
	Especie	*Furnarius cinnamomeus*
	Nombre Común	Hornero del Pacifico
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/’2/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 5.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Troglodytidae
	Género	*Troglodytes*
	Especie	*Troglodytes aedon*
	Nombre Común	Sotorrey Criollo
	Punto de Muestreo	RA1
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Olmedo, 2019)

ESPECIE NÚMERO 6.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Thraupidae
	Género	*Sicalis*
	Especie	*Sicalis flaveola*
	Nombre Común	Pinzon Sabanero Azafranado
	Punto de Muestreo	TA1, TA2 Y RA1
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023 – 03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 7.		
	Orden	Cuculiformes
	Familia	Cuculidae
	Género	*Crotophaga*
	Especie	*Crotophaga sulcirostris*
	Nombre Común	Garrapatero Piquiestriado
	Punto de Muestreo	RA1
	Tipo de Registro	bservación Directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 8.		
	Orden	Cathartiformes
	Familia	Cathartidae
	Género	*Cathartes*
	Especie	*Cathartes aura*
	Nombre Común	Gallinazo Cabeza roja
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Olmedo, 2019)

ESPECIE NÚMERO 9.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Tyrannidae
	Género	*Fluvicola*
	Especie	*Fluvicola nengeta*
	Nombre Común	Tirano de Agua
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 - 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 10.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Thraupidae
	Género	*Sporophila*
	Especie	*Sporophila corvina*
	Nombre Común	Semillero Variable
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 0/02/2023{
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 11.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Tyrannidae
	Género	*Camptostoma*
	Especie	*Camptostoma obsoletum*
	Nombre Común	Silbador Sureño
	Punto de Muestreo	TA1
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 12.		
	Orden	Psittaciformes
	Familia	Psittacidae
	Género	*Forpus*
	Especie	*Forpus coelestis*
	Nombre Común	Periquito del pacifico
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 13.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Icteriade
	Género	*Cacicus*
	Especie	*Cacicus cela*
	Nombre Común	Cacique Lomoamarillo
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 14.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Tyrannidae
	Género	*Myiozetetes*
	Especie	*Myiozetetes similis*
	Nombre Común	Mosquero Social
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 15.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Thraupidae
	Género	*Thraupis*
	Especie	*Thraupis episcopus*
	Nombre Común	Tangara Azuleja
	Punto de Muestreo	RA1
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 16.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Tyrannidae
	Género	*Tyrannus*
	Especie	*Tyrannus melancholicus*
	Nombre Común	Tirano Tropical
	Punto de Muestreo	TA1 Y TA2
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023 – 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 17.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Icteriade
	Género	*Dives*
	Especie	*Dives warczewiczi*
	Nombre Común	Negro matorralero
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 18.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Troglodytidae
	Género	*Campylorhynchus*
	Especie	*Campylorhynchus fasciatus*
	Nombre Común	Sotorey Ondeado
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 19.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Emberizidae
	Género	*Arremon*
	Especie	*Arremon abeillei*
	Nombre Común	Saltón Gorrinegro
	Punto de Muestreo	TA1
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 20.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Hirundinidae
	Género	*Stelgidopteryx*
	Especie	*Stelgidopteryx ruficollis*
	Nombre Común	Golondrina Alirasposa
	Punto de Muestreo	RA1 Y RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 21.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Tyrannidae
	Género	*Myiarchus*
	Especie	*Myiarchus tuberculifer*
	Nombre Común	Copetón Crestioscuro
	Punto de Muestreo	TA1 Y TA2
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/202 – 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 22.		
	Orden	Passeriformes
	Familia	Thamnophilidae
	Género	*Thamnophilus*
	Especie	*Thamnophilus bernardi*
	Nombre Común	Batará Collarejo
	Punto de Muestreo	TA1
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 23.		
	Orden	Piciformes
	Familia	Picidae
	Género	*Veniliornis*
	Especie	*Veniliornis callonotus*
	Nombre Común	Carpintero Dorsiescarlata
	Punto de Muestreo	TA1 Y TA2
	Tipo de Registro	Captura Redes de Neblina
	Fecha	02/02/2023 – 03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 24.		
	Orden	Apodiformes
	Familia	Trochilidae
	Género	*Amazilla*
	Especie	*Amazilla amazilla*
	Nombre Común	Amazilla costeña
	Punto de Muestreo	RA1
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 25.		
	Orden	Galliformes
	Familia	Phasianidae
	Género	*Meleagris*
	Especie	*Meleagris gallopavo*
	Nombre Común	Pavo común
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 26.		
	Orden	Galliformes
	Familia	Phasianidae
	Género	*Gallus*
	Especie	*Gallus gallus*
	Nombre Común	Gallo común
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

ESPECIE NÚMERO 27.		
	Orden	Anseriformes
	Familia	Anatidae
	Género	*Anser*
	Especie	*Anser anser*
	Nombre Común	Ganzo común
	Punto de Muestreo	RA2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Freile & Poveda, 2019)

COMPONENTE MAMÍFEROS

ESPECIE NÚMERO 1.		
	Orden	Carnivora
	Familia	Canidae
	Género	*Canis*
	Especie	*Canis familiaris*
	Nombre Común	Perro domestico
	Punto de Muestreo	RM2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/203
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

ESPECIE NÚMERO 2.		
	Orden	Lagomorpha
	Familia	Leporidae
	Género	*Oryctolagus*
	Especie	*Oryctolagus cuniculus*
	Nombre Común	Conejo común
	Punto de Muestreo	RM2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/203
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

ESPECIE NÚMERO 3.		
	Orden	Perissodactyla
	Familia	Equidae
	Género	*Equus*
	Especie	*Equus ferus*
	Nombre Común	Caballo
	Punto de Muestreo	RM2
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	05/02/203
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

ESPECIE NÚMERO 4.		
	Orden	Rodentia
	Familia	Dasyproctidae
	Género	*Dasyprocta*
	Especie	*Dasyprocta punctata*
	Nombre Común	Agutí centroamericano
	Punto de Muestreo	RM2
	Tipo de Registro	Fósil
	Fecha	05/02/203
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Vallejo & Boada, 2021)

ESPECIE NÚMERO 5.		
	Orden	Carnivora
	Familia	Felidae
	Género	*Leopardus*
	Especie	*Leopardus pardalis*
	Nombre Común	Ocelote
	Punto de Muestreo	RM1
	Tipo de Registro	Huella
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Vallejo, 2022)

ESPECIE NÚMERO 6.		
	Orden	Rodentia
	Familia	Caviidae
	Género	*Cavia*
	Especie	*Cavia porcellus*
	Nombre Común	Común: Cuy Comun
	Punto de Muestreo	RM1
	Tipo de Registro	Observación Directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Vallejo & Boada, 2021)

ESPECIE NÚMERO 7.		
	Orden	Primates
	Familia	Atelidae
	Género	*Alouatta*
	Especie	*Alouatta palliata*
	Nombre Común	Mono aullador
	Punto de Muestreo	RM1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

ESPECIE NÚMERO 8.		
	Orden	Rodentia
	Familia	Sciuridae
	Género	*Simosciurus*
	Especie	*Simosciurus stramineus*
	Nombre Común	Ardilla de Guayaquil
	Punto de Muestreo	RM1
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

ESPECIE NÚMERO 9.		
	Orden	Carnivora
	Familia	Canidae
	Género	*Felidae*
	Especie	*Felis catus*
	Nombre Común	Gato doméstico
	Punto de Muestreo	RM2
	Tipo de Registro	Observación directa
	Fecha	05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de Identificación	(Tirira, 2022)

COMPONENTE INSECTOS

ESPECIE NÚMERO 1.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Cerambycidae
	Género	*Glenea*
	Especie	*Glenea sp.*
	Nombre Común	Escarabajo de Cuernos Largos
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Sangamesh & Mei-Ying, 2021)

ESPECIE NÚMERO 2.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Lampyridae
	Género	*Photuris*
	Especie	*Photuris sp.*
	Nombre Común	Luciérnaga
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Departamento de Zoología, 2023)

ESPECIE NÚMERO 3.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Chrysomelidae
	Género	*Discomorpha*
	Especie	*Discomorpha peruviana*
	Nombre Común	Escarabajo Tortuga
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Chaboo & Staines, 2015)

ESPECIE NÚMERO 4.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Chrysomelidae
	Género	*Asphaera*
	Especie	*Asphaera sp*
	Nombre Común	Escarabajo Pulga sp1
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Nendick, BugGuide, 2004)

ESPECIE NÚMERO 5.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Lampyridae
	Género	*Omophoita*
	Especie	*Omophoita albicollis*
	Nombre Común	Escarabajo Pulga sp2
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Toensmeier's Flea Beetle Omophoita albicollis, 2023)

ESPECIE NÚMERO 6.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Erotylidae
	Género	*Iphiclus*
	Especie	*Iphiclus sp.*
	Nombre Común	Escarabajos de Hongo
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Barriga Tuñón & McClarin, 2015)

ESPECIE NÚMERO 7.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Scarabaeidae
	Género	*Phyllophaga*
	Especie	*Phyllophaga sp.*
	Nombre Común	Mayate de Mayo
	Punto de muestreo	TE1 RE1 Y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 - 03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Triplehorn & Johnson, 2005)

ESPECIE NÚMERO 8.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Scarabaeidae
	Género	*Pelidnota*
	Especie	*Pelidnota punctata*
	Nombre Común	Escarabajo de Vid
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Triplehorn & Johnson, 2005)

ESPECIE NÚMERO 9.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Scarabaeidae
	Género	*Dynastes*
	Especie	*Dynastes sp.*
	Nombre Común	Escarabajo Rinoceronte
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Triplehorn & Johnson, 2005)

ESPECIE NÚMERO 10.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Elateridae
	Género	*Chalcolepidius*
	Especie	*Chalcolepidius erythroloma*
	Nombre Común	Quiebra Palitos
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Bogart, 2008)

ESPECIE NÚMERO 11.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Curculionidae
	Género	*Pandeleteius*
	Especie	*Pandeleteius sp. .*
	Nombre Común	Gorgojo Trompa Corta sp1
	Punto de muestreo	TE2 Y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	05/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Pandeleteius, 1834)

ESPECIE NÚMERO 12.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Curculionidae
	Género	*Naupactus*
	Especie	*Naupactus sp.*
	Nombre Común	Gorgojo Trompa Corta sp2
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(EcoRegistros, 2023)

ESPECIE NÚMERO 13.		
	Orden	Coleóptera
	Familia	Mordellidae
	Género	*Hoshihananomia*
	Especie	*Hoshihananomia sp.*
	Nombre Común	Escarabajo negro
	Punto de muestreo	TE2 Y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	05/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Murray, 2005)

ESPECIE NÚMERO 14.		
	Orden	Hemíptera
	Familia	Coreidae
	Género	*Acanthocephala*
	Especie	*Acanthocephala sp*
	Nombre Común	Chinche Patas de Hoja
	Punto de muestreo	TE1 y TE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Nendick , BugGuide, 2004)

ESPECIE NÚMERO 15.		
	Orden	Hemíptera
	Familia	Pyrrhocoridae
	Género	Dysdercus
	Especie	Dysdercus sp.
	Nombre Común	Chinche del Algodón
	Punto de muestreo	TE1 y TE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(EcoRegistros, EcoRegistros Dysdercus sp., 2023)

ESPECIE NÚMERO 16.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Formicidae
	Género	*Camponotus*
	Especie	*Camponotus sp.*
	Nombre Común	Hormigas carpinteras
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Antwiki, 2023)

ESPECIE NÚMERO 17.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Formicidae
	Género	*Acromyrmex*
	Especie	*Acromyrmex sp.*
	Nombre Común	Hormigas Cortadoras de Hojas
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Antwiki, 2023)

ESPECIE NÚMERO 18.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Formicidae
	Género	*Ectatomma*
	Especie	*Ectatomma ruidum*
	Nombre Común	Hormigas cazadoras
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Ant Web, 2023)

ESPECIE NÚMERO 19.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Apidae
	Género	*Apis*
	Especie	*Apis mellifera*
	Nombre Común	Abeja Melífera Europea
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Hammond & Blankenship, 2009)

ESPECIE NÚMERO 20.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Vespidae
	Género	*Synoeca*
	Especie	*Synoeca septentrionalis*
	Nombre Común	Avispa Guerrera del Norte
	Punto de muestreo	TE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Santos & Shemilt, 2018)

ESPECIE NÚMERO 21.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Argidae
	Género	*Argidae*
	Especie	*Argidae sp.*
	Nombre Común	Mosca de Sierra
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Malagon, Smith, Vihelmsen, & Serna, 2019)

ESPECIE NÚMERO 22.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Pompilidae
	Género	*Pepsis*
	Especie	*Pepsis grossa.*
	Nombre Común	Avispa Caza Tarántulas sp1
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Ghosh, 2022)

ESPECIE NÚMERO 23.		
	Orden	Hymenoptera
	Familia	Pompilidae
	Género	*Pepsis*
	Especie	*Pepsis sp.*
	Nombre Común	Avispa Caza Tarántulas sp2
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Moisset, Quinn,, & Schusteff, 2004)

ESPECIE NÚMERO 24.		
	Orden	Diptera
	Familia	Dolichopodidae
	Género	*Condylostylus*
	Especie	*Condylostylus sp.*
	Nombre Común	Mosca de Patas Largas
	Punto de muestreo	TE1 y TE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Long-legged fly, 2023)

ESPECIE NÚMERO 25.		
	Orden	Diptera
	Familia	Asilidae
	Género	*Amblyonychus*
	Especie	*Amblyonychus trapezoidalis*
	Nombre Común	Mosca Asesina
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Género Amblyonychus, 2023)

ESPECIE NÚMERO 26.		
	Orden	Diptera
	Familia	Stratiomyidae
	Género	*Sargus*
	Especie	*Sargus sp.*
	Nombre Común	Mosca Soldado
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Sargus bipunctatus (Scopoli 1763), 2023)

ESPECIE NÚMERO 27.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Papilionidae
	Género	*Heraclides*
	Especie	*Heraclides paeon*
	Nombre Común	Cometa de Gran Colombia
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Heraclides paeon thrason, 2023)

ESPECIE NÚMERO 28.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Papilionidae
	Género	*Protesilaus*
	Especie	*Protesilaus sp.*
	Nombre Común	Mariposa Cometa Cebra
	Punto de muestreo	TE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Inventory on the butterfly species of cotacachi cayapas ecological reserve ecuador, 2023)

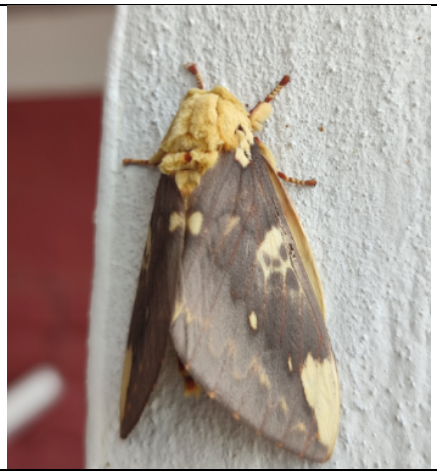
ESPECIE NÚMERO 29.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Nymphalidae
	Género	*Hamadryas*
	Especie	*Hamadryas amphichloe*
	Nombre Común	Tronadora Caribeña
	Punto de muestreo	TE1 y TE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Monge, 1992)

ESPECIE NÚMERO 30.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Nymphalidae
	Género	*Anartia*
	Especie	*Anartia jatrophae*
	Nombre Común	Mariposa Pavoreal Blanca
	Punto de muestreo	TE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Inventory on the butterfly species of cotacachi cayapas ecological reserve ecuador, 2023)

ESPECIE NÚMERO 31.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Sphingidae
	Género	*Manduca*
	Especie	*Manduca florestan*
	Nombre Común	Polilla Halcón sp1
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Martinez, 2023)

ESPECIE NÚMERO 32.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Sphingidae
	Género	*Manduca*
	Especie	*Manduca neglecta*
	Nombre Común	Polilla Halcón sp2
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Manduca neglecta, 2023)

ESPECIE NÚMERO 33.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Sphingidae
	Género	*Eumorpha*
	Especie	*Eumorpha satellitia*
	Nombre Común	Polilla Esfinge Satélite
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Manduca neglecta, 2023)

ESPECIE NÚMERO 34.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Sphingidae
	Género	*Citheronia*
	Especie	*Citheronia guayaquila*
	Nombre Común	Polilla de seda
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Silkmoths and more, 2023)

ESPECIE NÚMERO 35.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Saturniidae
	Género	*Arsenura*
	Especie	*Arsenura sp.*
	Nombre Común	Polilla Cuetlas
	Punto de muestreo	RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(DE CAMARGO, MIELKE, & CASAGRAN, 2011)

ESPECIE NÚMERO 36.		
	Orden	Lepidóptera
	Familia	Megalopygidae
	Género	*Norape*
	Especie	*Norape sp*
	Nombre Común	Polilla de Franela
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Silkmoths and more, 2020)

ESPECIE NÚMERO 37.		
	Orden	Scorpiones
	Familia	Buthidae
	Género	*Centruroides*
	Especie	*Centruroides margaritatus*
	Nombre Común	Alacrán Nicaragüense
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Teruel & Roncallo, 2010)

ESPECIE NÚMERO 38.		
	Orden	Polydesmida
	Familia	Paradoxosomatidae
	Género	*Asiomorpha*
	Especie	*Asiomorpha coarctata*
	Nombre Común	Milpiés Asiático
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(iNaturalist, 2023)

ESPECIE NÚMERO 39.		
	Orden	Orthoptera
	Familia	Acrididae
	Género	*Schistocerca*
	Especie	*Schistocerca subspurcata*
	Nombre Común	Langosta Pájaro
	Punto de muestreo	RE1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(iNaturalisCO, 2023)

ESPECIE NÚMERO 40.		
	Orden	Odonata
	Familia	Libellulidae
	Género	*Erythrodiplax*
	Especie	*Erythrodiplax umbrata*
	Nombre Común	Libélula Rayadora
	Punto de muestreo	RE1 y RE2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 – 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Erythrodiplax umbrata Linnaeus, 1758 , 2009)

COMPONENTE HERPETOFAUNA

		ESPECIE NÚMERO 1.
	Orden	Squamata
	Familia	Tropiduridae
	Género	*Stenocercus*
	Especie	*Stenocercus iridescens*
	Nombre Común	Guagsas iridiscentes de la costa
	Punto de muestreo	TH1 y TH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Carvajal , 2021)

		ESPECIE NÚMERO 2.
	Orden	Squamata
	Familia	Teiidae
	Género	*Medopheos*
	Especie	*Medopheos edracanthus*
	Nombre Común	Ameivas espinosas
	Punto de muestreo	TH1 y TH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Andrango, 2020)

		ESPECIE NÚMERO 3.
	Orden	Squamata
	Familia	Iguanidae
	Género	*Iguana*
	Especie	*Iguana iguana*
	Nombre Común	Iguana Verde
	Punto de muestreo	TH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Guerra & Rodriguez, 2020)

ESPECIE NÚMERO 4.		
	Orden	Squamata
	Familia	Colubridae
	Género	*Leptodeira*
	Especie	*Leptodeira annulata*
	Nombre Común	Serpiente escombrera
	Punto de muestreo	TH1 y TH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	02/02/2023 – 05/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Snakes, s.f.)

ESPECIE NÚMERO 5.		
	Orden	Squamata
	Familia	Tropiduridae
	Género	*Stenocercus*
	Especie	*Stenocercus ornatissimus*
	Nombre Común	Lagartija de collar gris
	Punto de muestreo	RH1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Avila, Nogueira, & Martins , 2019)

ESPECIE NÚMERO 6.		
	Orden	Anura
	Familia	Leptodactylidae
	Género	*Engystomops*
	Especie	*Engystomops pustulosus*
	Nombre Común	Rana túngara
	Punto de muestreo	RH1
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(De la Espada, 1972)

ESPECIE NÚMERO 7.		
	Orden	Anura
	Familia	Bufonidae
	Género	*Rhinella*
	Especie	*Rhinella horribilis*
	Nombre Común	Sapo Gigante de Veracruz
	Punto de muestreo	RH1 y RH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	03/02/2023 - 04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Páez & Ron , 2018)

ESPECIE NÚMERO 8.		
	Orden	Squamata
	Familia	Tropiduridae
	Género	*Stenocercus*
	Especie	*Stenocercus caducus*
	Nombre Común	Lagartija de collar rojo
	Punto de muestreo	RH2
	Tipo de registro	Observación directo
	Fecha	04/02/2023
	Fuente	Equipo Consultor 2023
	Referencia de identificación	(Avila, Nogueira, & Martins , 2019)

ANEXO 15.2. MATRIZ DE ESPECIES

MATRIZ DEL COMPONENTE FLORA

ASPECTOS BIÓTICOS					ESTADO DE CONSERVACIÓN			ASPECTOS ECOLÓGICOS - CUALITATIVO							CUANTITATIVO		SUBTOTAL	CUALITATIVO		SUBTOTAL	TOTAL X SP.
NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	UICN	CITES	REDLIST	ESTATUS	ESTRATIFICACIÓN	ESTRUCTURA VERTICAL	USO DEL RECURSO	ACTIVIDAD /HÁBITO	FENOLOGÍA	TIPO DE REGISTRO	TF1	TF2	CUANTI	RF 1	RF 2	CUALI	CUANTI + CUALI
1	Sábila	*Aloe vera*	Asphodelaceae	Asparagales	NE	NC	NE	Endémica	Estrato herbáceo	Sotobosque	Ornamental	Herbácea	Floración	Observación directa			0		4	4	4
2	Algodonsillo	*Asclepias curassavica*	Apocynaceae	Gentianales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Floración	Observación directa			0	1	3	4	4
3	Falsa caoba	*Bauhinia forficata*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ecológico	Arbustiva	Floración	Observación directa			0		2	2	2
4	Veranera	*Bougainvillea glabra*	Nyctaginaceae	Caryophyllales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato herbáceo	Suelo	Ornamental	Herbácea	Desarrollo / Hojas	Observación directa			0		1	1	1
5	Crotón	*Codiaeum variegatum*	Euphorbiaceae	Malpighiale	LC	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Forestal	Arbustiva	Desarrollo / Hojas	Observación directa			0	1	4	5	5
6	Guázumo	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Malvales	LC	NO	NE	Nativa	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ecológico	Arbustiva	Desarrollo / Tallo	Observación directa			0	15	2	17	17
7	Geranio	*Ixora coccinea*	Rubiaceae	Gentianales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ornamental	Arbustiva	Floración	Observación directa			0		3	3	3
8	Tupirosa	*Lantana camara*	Verbenaceae	Laminales	NE	NO	NE	Nativa	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ecológico	Arbustiva	Desarrollo / Flores	Observación directa			0		6	6	6
9	Pandamo	*Pandamus baptistii*	Pandanaceae	Pandanales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Sotobosque	Ecológico	Herbácea	Desarrollo / Hojas	Observación directa			0		4	4	4
10	Framboyan	*Poinciana mexicana*	Fabaceae	Fabales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Sotobosque	Ecológico	Herbácea	Desarrollo / Flores	Observación directa			0	5	1	6	6
11	Tomate	*Solanum lycopersicum*	Solanaceae	Solanales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Alimenticio	Arbustiva	Desarrollo / Frutos	Observación directa			0	2		2	2
12	Hierva sosa	*Solanum torvum*	Solanaceae	Solanales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Sotobosque	Ecológico	Herbácea	Desarrollo / Flores	Observación directa			0	5		5	5
13	Acacia india	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Nativa	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ecológico	Arbustiva	Desarrollo / Tallo	Observación directa			0	4	2	6	6
14	Sajum	*Wedelia acapulcensis*	Asteraceae	Asterales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ecológico	Arbustiva	Floración	Observación directa			0		3	3	3
15	Abrojo rojo	*Boerhavia coccinea*	Nyctaginaceae	Caryophyllales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Desarrollo / Flores	Observación directa			0	5	2	7	7
16	Melón amargo	*Momordica charantia*	Fabaceae	Fabales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Floración	Observación directa			0	11		11	11
17	Verdolaga	*Portulaca umbraticola*	Portulacaceae	Caryophyllales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Crecimiento	Observación directa			0	6	2	8	8
18	Cola de zorro	*Setaria viridis*	Poaceae	Poales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Crecimiento	Observación directa			0		3	3	3
19	Flor de matequilla	*Allamanda blanchetii*	Apocynaceae	Gentianales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbustivo	Sotobosque	Ornamental	Arbustiva	Desarrollo / Flores	Observación directa			0		3	3	3
20	Nuez areca	*Areca catechu*	Arecaceae	Arecales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Sotobosque	Ornamental	Árbol	Desarrollo / Flores	Observación directa		5	5			0	5
21	Neem	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Sapindales	LC	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Dosel	Ornamental	Árbol	Crecimiento	Observación directa		3	3			0	3
22	Papaya	*Carica papaya*	Caricaceae	Brassicales	DD	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Sotobosque	Alimenticio	Árbol	Desarrollo / Frutos	Observación directa	3	4	7			0	7
23	Jicoria blanca	*Carya tomentosa*	Juglandaceae	Fagales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Sotobosque	Ecológico	Árbol	Desarrollo / Frutos	Observación directa	9		9			0	9
24	Guarumo	*Cecropia peltata*	Urticaceae	Rosales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato arbóreo	Dosel	Ecológico	Árbol	Crecimiento	Observación directa	11	2	13			0	13
25	Ceibo	*Ceiba trichistandra*	Malvaceae	Malvales	NE	NO	NE	Nativa	Estrato arbóreo	Dosel	Ecológico	Árbol	Desarrollo / Hojas	Observación directa	2	1	3			0	3
26	Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato arbóreo	Dosel	Ecológico	Árbol	Crecimiento	Observación directa		3	3			0	3

27	Guaba	*Inga edulis*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato arbóreo	Sotobosque	Alimenticio	Árbol	Desarrollo / Flores	Observación directa		9	9			0	9
28	Tsalam	*Lysiloma latisiliquum*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato herbáceo	Suelo	Ecológico	Herbácea	Crecimiento	Observación directa			0		3	3	3
29	Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	Sapindales	DD	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Dosel	Alimenticio	Árbol	Desarrollo / Flores	Observación directa	1	5	6			0	6
30	Balsa	*Ochroma pyramidale*	Malvaceae	Malvales	LC	NO	NE	Endémica	Estrato arbóreo	Dosel	Maderal	Árbol	Crecimiento	Observación directa	7	4	11			0	11
31	Saman	*Samanea saman*	Fabaceae	Fabales	LC	NO	NE	Nativa	Estrato arbóreo	Dosel	Maderal	Árbol	Desarrollo / Hojas	Observación directa	2	4	6			0	6
32	Liana	*Senna scandens*	Fabaceae	Fabales	EN	NO	EN	Nativa	Estrato arbóreo	Dosel	Ecológico	Árbol	Desarrollo / Frutos	Observación directa	3	1	4			0	4
33	Izote gigante	*Yucca gigantea*	Asparagaceae	Asparagales	NE	NO	NE	Introducida	Estrato arbóreo	Dosel	Ornamental	Árbol	Crecimiento	Observación directa		6	6			0	6
34	Pigío	*Cavanillesia platanifolia*	Malvaceae	Malvales	NT	NO	NE	Endémica	Estrato arbóreo	Dosel	Ecológico	Árbol	Desarrollo / Hojas	Observación directa	12		12			0	12

MATRIZ DEL COMPONENTE AVES

ASPECTOS BIÓTICOS					ESTADO DE CONSERVACIÓN			ASPECTOS ECOLÓGICOS									CUANTITATIVO		SUBTOTAL	CUALITATIVO		SUBTOTAL	TOTAL X SP.
NO.	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**FAMILIA**	**ORDEN**	**UICN**	**CITES**	**RED LIST**	**ESTATUS**	**NICHO TROFICO**	**ESTRATO**	**USO DEL RECURSO**	**HÁBITO/ACTIVIDAD**	**Migración / Extención**	**Sociabilidad**	**Abund. Relativa**	**Tipo de Registro**	**TA1**	**TA2**	**CUANTI**	**RA1**	**RA2**	**CUALI**	**CUANTI + CUALI**
1	Gallinazo cabeciroja	*Cathartes aura*	Cathartidae	Cathartiformes	LC	NO	LC	Nativa	Carroñero	Aereo	Ecológico	Diurno	Si / América	Solitario		Binoculares			0		2	2	2
2	Gallinazo negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Cathartiformes	LC	NO	LC	Nativa	Carroñero	Aereo	Ecológico	Diurno	Si / América	Solitario		Binoculares			0		1	1	1
3	Tortolita ecuatoriana	*Columbina buckleyi*	Columbidae	Columbiformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Grupo		Binoculares			0	9	2	11	11
4	Paloma doméstica	*Columba livia*	Columbidae	Columbiformes	LC	NO	NE	Introducida	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Internacional	Bandada		Binoculares			0		8	8	8
5	Garrapatero piquiestriado	*Crotophaga sulcirostris*	Cuculidae	Cuculiformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / América	Solitario		Binoculares			0	5		5	5
6	Carpintero dorsiescarlata	*Veniliornis callonotus*	Picidae	Piciformes	LC	NO	LC	Nativa Existente Residente	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Solitario	Poco común	Captura en Red	1	1	2			0	2
7	Negro matorralero	*Dives warczewiczi*	Icteriade	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa Existente Residente	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Grupo		Binoculares			0	1	3	4	4
8	Cacique lomiamarillo	*Cacicus cela*	Icteriade	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario		Binoculares			0	8	2	10	10
9	Hornero del pácifico	*Furnarius leucopus*	Furnariidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa Existente Reproduccion	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Grupo		Binoculares			0		3	3	3
10	Pinzon sabanero azafranado	*Sicalis flaveola*	Thraupidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario	Común	Captura en Red	4	1	5	4		4	9
11	Tangara azuleja	*Thraupis episcopus*	Thraupidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario		Binoculares			0	2		2	2
12	Semillero variable	*Sporophila corvina*	Thraupidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Granívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario		Binoculares			0	2	4	6	6
13	Sotorrey criollo	*Troglodytes aedon*	Troglodytidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / América	Grupo		Binoculares			0	2		2	2
14	Sotorrey ondeado	*Campylorhynchus fasciatus*	Troglodytidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa Existente Residente	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Grupo		Binoculares			0	1	5	6	6
15	Batará collarejo	*Thamnophilus bernardi*	Thamnophilidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa Existente Residente	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Solitario	Rara	Captura en Red	1		1			0	1
16	Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	Tyrannidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Dosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario	Poco común	Captura en Red	1	2	3			0	3

17	Silbador sureño	*Camptostoma obsoletum*	Tyrannidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario	Poco común	Captura en Red	3		3			0	3
18	Copetón crestioscuro	*Myiarchus tuberculifer*	Tyrannidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / América	Solitario	Poco común	Captura en Red	1	1	2			0	2
19	Tirano de agua	*Fluvicola nengeta*	Tyrannidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / América	Solitario		Binoculares			0	6	2	8	8
20	Mosquero social	*Myiozetetes similis*	Tyrannidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnívoro	Dosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Solitario		Binoculares			0	4	1	5	5
21	Saltón gorrinegro	*Arremon abeillei*	Emberizidae	Passeriformes	LC	NO	NT	Nativa Existente Residente	Omnívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Grupo	Rara	Captura en Red	1		1			0	1
22	Golondrina alirasposa	*Stelgidopteryx ruficollis*	Hirundinidae	Passeriformes	LC	NO	LC	Nativa	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / Sudamérica	Bandada		Binoculares			0	1	3	4	4
23	Amazilia costeña	*Amazilia amazilia*	Trochilidae	Apodiformes	LC	II	LC	Nativa Existente Residente	Nectarívoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Solitario		Binoculares			0	1		1	1
24	Periquito del pacífico	*Forpus coelestis*	Psittacidae	Psittaciformes	LC	II	LC	Nativa Existente Residente	Herbivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	No / ECU-PERU	Grupo		Binoculares			0	5	1	6	6
25	Pavo común	*Meleagris gallopavo*	Phasianidae	Galliformes	LC	NO	NE	Introducida	Omnívoro	Suelo	Alimenticio	Diurno	No / Local	Bandada		Binoculares			0		3	3	3
26	Gallo común	*Gallus gallus*	Phasianidae	Galliformes	LC	NO	NE	Introducida	Omnívoro	Suelo	Alimenticio	Diurno	No / Local	Bandada		Binoculares			0		6	6	6
27	Ganzo común	*Anser anser*	Anatidae	Anseriformes	LC	NO	NE	Introducida	Omnívoro	Suelo	Alimenticio	Diurno	No / Internacional	Bandada		Binoculares			0		4	4	4

MATRIZ DEL COMPONENTE MAMÍFEROS

ASPECTOS BIÓTICOS					ESTADO DE CONSERVACIÓN			ASPECTOS ECOLÓGICOS							CUANTITATIVO		SUBTOTAL	CUALITATIVO		SUBTOTAL	TOTAL X SP.
NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	UICN	CITES	REDLIST	ESTATUS	NICHO TROFICO	ESTRATO	USO DEL RECURSO	PATRON DE ACTIVIDAD	SOCIABILIDAD	TIPO DE REGISTRO	TM1	TM2	CUANTI	RM1	RM2	CUALI	CUANTI + CUALI
1	Perro doméstico	*Canis familiaris*	Canidae	Carnivora	NE	NO	NE	Introducida	Carnívoro	Suelo	Doméstico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	1	5	6	6
2	Gato doméstico	*Felis catus*	Felidae	Carnivora	NE	NC	NE	Introducida	Carnívoro	Suelo	Doméstico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	0	2	2	2
3	Mono ahullador	*Alouatta palliata*	Atelidae	Primates	VU	I	EN	Nativa	Herbivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	3	0	3	3
4	Ardilla de guayaquil	*Simosciurus stramineus*	Sciuridae	Rodentia	NE	NO	LC	Nativa	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno/Nocturno	Solitario	Observación directa	0	0	0	1	0	1	1
5	Agutí centroamericano	*Dasyprocta punctata*	Dasyproctidae	Rodentia	LC	III	LC	Nativa	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Solitario	Observación directa	0	0	0	0	1	1	1
6	Caballo común	*Equus ferus*	Equidae	Perissodactyla	EN	NO	NE	Introducida	Herbivoro	Suelo	Doméstico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	0	2	2	2
7	Ocelote	*Leopardus pardalis*	Felidae	Carnivora	LC	I	NT	Nativa	Carnívoro	Suelo	Ecológico	Nocturno	Solitario	Observación directa	0	0	0	1	0	1	1
8	Conejo común	*Oryctolagus cuniculus*	Leporidae	Lagomorpha	EN	NO	NE	Introducida	Herbivoro	Suelo	Doméstico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	3	0	3	3
9	Cuy común	*Cavia porcellus*	Caviidae	Rodentia	NE	NO	LC	Nativa	Herbivoro	Suelo	Doméstico	Diurno	Grupo	Observación directa	0	0	0	5	0	5	5

MATRIZ DEL COMPONENTE HERPETOFAUNA

ASPECTOS BIÓTICOS					ESTADO DE CONSERVACIÓN			ASPECTOS ECOLÓGICOS							CUANTITATIVO		SUBTOTAL	CUALITATIVO		SUBTOTAL	TOTAL X SP.
NO.	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**FAMILIA**	**ORDEN**	**UICN**	**CITES**	**REDLIST**	**ESTATUS**	**NICHO TROFICO**	**ESTRATO**	**USO DEL RECURSO**	**PATRON DE ACTIVIDAD**	**MODO REPRODUCTIVO**	**TIPO DE REGISTRO**	**TH1**	**TH2**	**CUANTI**	**RH1**	**RH2**	**CUALI**	**CUANTI + CUALI**
1	Guagsas iridiscentes	*Stenocercus iridescens*	Tropidurid ae	Squam ata	LC	NO	LC	Endém ica	Omnívoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Ovíparos / Arbustos	Captura en REV	3	1	4			0	4
2	Lagartija collar gris	*Stenocercus ornatissimus*	Tropidurid ae	Squam ata	NT	NO	NE	Nativa	Omnívoro	Sotobos que	Ecológico	Diurno	Ovíparos / Arbustos	Observación Directa			0	2		2	2
3	Lagartija collar rojo	*Stenocercus caducus*	Tropidurid ae	Squam ata	LC	NO	NE	Nativa	Omnívoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Ovíparos / Arbustos	Observación Directa			0		1	1	1
4	Ameivas espinosas	*Medopheos edracanthus*	Teiidae	Squam ata	NE	NO	LC	Endém ica	Omnívoro	Suelo	Ecológico	Nocturno	Ovíparos / Suelo	Captura en REV	2	1	3			0	3
5	Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Squam ata	LC	II	LC	Nativa	Omnívoro	Sotobos que	Ecológico	Diurno	Ovíparos / Escondites	Captura en REV		2	2			0	2
6	Serpiente escombrera	*Leptodeira annulata.*	Colubridae	Squam ata	LC	NO	NE	Nativa	Depredado r	Herbáce o	Ecológico	Diurno	Ovíparos / Arbustos	Captura en REV	1	1	2			0	2
7	Ranas túngara	*Engystomops pustulosus*	Leptodacty lidae	Anura	LC	NO	NE	Nativa	Omnívoro	Suelo	Ecológico	Diurno/Nocturn o	Ovíparos / Charcos	Observación Directa			0	1		1	1
8	Sapo Gigante	*Rhinella horribilis*	Bufonidae	Anura	NE	NO	NE	Nativa	Omnívoro	Suelo	Introducido	Diurno/Nocturn o	Ovíparos / Charcos	Observación Directa			0	1	2	3	3

MATRIZ DEL COMPONENTE ENTOMOFAUNA

ASPECTOS BIÓTICOS					ESTADO DE CONSERVACIÓN			ASPECTOS ECOLÓGICOS						CUANTITATIVO		SUBTOTAL	CUALITATIVO		SUBTOTAL	TOTAL X SP.
NO.	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**FAMILIA**	**ORDEN**	**UICN**	**CITES**	**REDLIST**	**ESTATUS**	**NICHO TROFICO**	**ESTRATO**	**USO DEL RECURSO**	**PATRON DE ACTIVIDAD**	**TIPO DE REGISTRO**	**TE1**	**TE2**	**CUANTI**	**RE1**	**RE2**	**CUALI**	**CUANTI + CUALI**
1	Escarabajo de Cuernos Largos	*Glenea sp.*	Cerambycidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/Internac ional	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
2	Luciérnaga	*Photuris sp.*	Lampyridae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	15		15	15
3	Escarabajo Tortuga	*Discomorpha peruviana*	Chrysomelida e	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Nocturno	Observación directa			0	1		1	1
4	Escarabajo Pulga sp1	*Asphaera sp*	Chrysomelida e	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/Internac ional	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	2		2	2
5	Escarabajo Pulga sp2	*Omophoita albicollis*	Chrysomelida e	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0		2	2	2
6	Escarabajo de Hongo	*Iphiclus sp.*	Erotylidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Endémica/Suda mérica	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
7	Mayate de Mayo	*Phyllophaga sp.*	Scarabaeidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdo sel	Ecológico	Nocturno	Captura en Pitfall	15		15	5	2	7	22
8	Escarabajo de Vid	*Pelidnota punctata*	Scarabaeidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0		1	1	1
9	Escarabajo Rinoceronte	*Dynastes sp.*	Scarabaeidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
10	Quiebra Palitos	*Chalcolepidius erythroloma*	Elateridae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/Sudamé rica	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0		2	2	2
11	Gorgojo Trompa Corta sp1	*Pandeleteius sp.*	Curculionidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall		5	5		2	2	7
12	Gorgojo Trompa Corta sp2	*Naupactus sp.*	Curculionidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/Sudamé rica	Polífago	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
13	Escarabajo negro	*Hoshihananomia sp.*	Mordellidae	Coleópter a	NE	NO	NE	Nativa/Internac ional	Omnivoro	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall		1	1		1	1	2
14	Chinche Pata de Hoja	*Acanthocephala sp.*	Coreidae	Hemípter a	NE	NO	NE	Nativa/América	Depredado r	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall	5	4	9			0	9
15	Chinche del Algodón	*Dysdercus sp.*	Pyrrhocoridae	Hemípter a	NE	NO	NE	Nativa/Internac ional	Omnivoro	Subdo sel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall	2	8	10			0	10
16	Hormiga Carpinteras	*Camponotus sp.*	Formicidae	Hymenop tera	NE	NO	NE	Nativa/Internac ional	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	35	12	47	47

17	Hormiga Cortadoras de Hojas	*Acromyrmex sp.*	Formicidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/Sudamérica	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	12	4	16	16
18	Hormiga cazadora	*Ectatomma sp.*	Formicidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	31		31	31
19	Abeja Melífera Europea	*Apis mellifera*	Apidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Introducida	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	2	3	5	5
20	Avispa Guerrera del Norte	*Synoeca septentrionalis*	Vespidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/Sudamérica	Depredador	Subdosel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall	4		4			0	4
21	Mosca de Sierra	*Argidae sp.*	Argidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Depredador	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
22	Avispa Caza Tarántulas sp1	*Pepsis grossa*	Pompilidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Depredador	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	3	1	4	4
23	Avispa Caza Tarántulas sp2	*Pepsis sp.*	Pompilidae	Hymenoptera	NE	NO	NE	Nativa/América	Depredador	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	2		2	2
24	Mosca de Patas Largas	*Condylostylus sp.*	Dolichopodidae	Diptera	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Captura en Pitfall	2	1	3			0	3
25	Mosca Asesina	*Amblyonychus trapezoidalis*	Asilidae	Diptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0		2	2	2
26	Mosca Soldado	*Sargus sp.*	Stratiomyidae	Diptera	NE	NO	NE	Nativa/América	Omnivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0		1	1	1
27	Cometa de Gran Colombia	*Heraclides paeon*	Papilionidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Internacional	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1	1	2	2
28	Mariposa Cometa Cebra	*Protesilaus sp.*	Papilionidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/América	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Captura en VanSommer	2		2			0	2
29	Tronadora Caribeña	*Hamadryas amphichloe*	Nymphalidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Captura en VanSommer	1	1	2			0	2
30	Mariposa Pavoreal Blanca	*Anartia jatrophae*	Nymphalidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Diurno	Captura en VanSommer	1		1			0	1
31	Polilla Halcón sp1	*Manduca florestan*	Sphingidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0	1		1	1
32	Polilla Halcón sp2	*Manduca neglecta*	Sphingidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Endémica/Sudamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0	2	1	3	3
33	Polilla Esfinge Satélite	*Eumorpha satellitia*	Sphingidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0	1		1	1
34	Polilla de seda	*Citheronia guayaquila*	Saturniidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0	1		1	1
35	Polilla Cuetlas	*Arsenura sp.*	Saturniidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Endémica/Sudamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0		1	1	1
36	Polilla de Franela	*Norape sp.*	Megalopygidae	Lepidóptera	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Nectivoro	Subdosel	Ecológico	Crepuscular	Observación directa			0	1		1	1
37	Alacrán Nicaragüense	*Centruroides margaritatus*	Buthidae	Scorpiones	NE	NO	NE	Nativa/Centroamérica	Depredador	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
38	Milpiés Asiático	*Asiomorpha coarctata*	Paradoxosomatidae	Polydesmida	NE	NO	NE	Introducida	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
39	Langosta Pájaro	*Schistocerca subspurcata*	Acrididae	Orthoptera	NE	NO	NE	Nativa/Internacional	Omnivoro	Suelo	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	1		1	1
40	Libélula Rayadora	*Erythrodiplax umbrata*	Libellulidae	Odonata	NE	NO	NE	Nativa/Internacional	Depredador	Subdosel	Ecológico	Diurno	Observación directa			0	2	1	3	3

Anexo N° 16

Convenio con la Fundación Cerro Blanco

Guayaquil, febrero 24 de 2023

Srs.

FUNDACIÓN BOSQUE PROTECTOR CERRO BLANCO

Presente

En calidad de titular de la concesión minera, para minerales no metálicos bajo el régimen especial de pequeña minería del área La Cóndora, Código 61 yo, César Fernando Armas Cabrera, por mis propios derechos manifiesto ante ustedes mi intención de colaborar en todo lo que esté a mi alcance para la conservación de las especies, en peligro de extinción, como lo son la Amazilla costeña y Periquito del pacífico, mismas que tienen su hábitat cerca de los límites de la concesión minera aquí indicada.

El tipo y forma de colaboración podrán ser definidos en una reunión de trabajo, para lo cual solicito la oportuna comunicación con el propósito de coordinar acciones tendientes a esta causa.

Atentamente,

Ab. César Fernando Armas Cabrera

C.V. Nº 004-056

E-mail: cfarmas@gmail.com

Cel: 0969 510 108

Recibí
David
T. R.

Anexo N° 17

Encuestas sociales y archivo fotográfico

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 01 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Fernando Veliz
2.2. Edad	40
2.3. Sexo y Estado Civil	M – Soltero
2.4. Teléfono de contacto:	0963102211
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0881749 32

Encuestado

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 02 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Patricia Cruz
2.2. Edad	36
2.3. Sexo y Estado Civil	F – Unión L.
2.4. Teléfono de contacto:	0962062988
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0925262966

Patricio Cruz

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 03 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Jamenica Bonilla
2.2. Edad	19 años
2.3. Sexo y Estado Civil	M - 0984155589 - Soltera
2.4. Teléfono de contacto:	0984155589
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0943829085

Dominica Bonilla

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 04 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Familia Vitao la Rosa

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Juan Carlos Vera Andrade
2.2. Edad	36
2.3. Sexo y Estado Civil	H - unión libre
2.4. Teléfono de contacto:	0963628219
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — SI / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — SI / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0922854765

Juan C Vera

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 05 **FECHA** 12-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Jenny Villao
2.2. Edad	37
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Soltera
2.4. Teléfono de contacto:	0961920194
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0923292957

Jenny Nilda Larosa

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 06 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Lorena Yagual
2.2. Edad	25
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Soltera
2.4. Teléfono de contacto:	
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro:
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0952437971

Lorena Yagual

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 07 **FECHA** 7 Feb 2022

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Mayra Yagual
2.2. Edad	49
2.3. Sexo y Estado Civil	F - Casada
2.4. Teléfono de contacto:	0960706992
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:.	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0915356133

María A. Joaquel B.

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 08 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Julio Lucio
2.2. Edad	76
2.3. Sexo y Estado Civil	H - Casado
2.4. Teléfono de contacto:	0959470565
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Asoc Mercados Bajo Verde

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: — Cont que causan ruido, polvo.

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0902632884

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 09 **FECHA** 17 Feb 2022

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Oscar Ignacio Reyes Vela
2.2. Edad	59
2.3. Sexo y Estado Civil	M. – Soltero
2.4. Teléfono de contacto:	
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0912077 00 -5

× [illegible]

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 10 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Tania Moncayo
2.2. Edad	55
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Casada
2.4. Teléfono de contacto:	0984995895
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0300836038

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 11 **FECHA** 12-Feb-2013

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Carlos Villao
2.2. Edad	30
2.3. Sexo y Estado Civil	M. — Soltero
2.4. Teléfono de contacto:	—
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0954775293

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 12 **FECHA** 17-Feb-2013

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Angelica Cleotilde Sanchez Garcia.
2.2. Edad	97 años.
2.3. Sexo y Estado Civil	Femenina-Casado.
2.4. Teléfono de contacto:	No.
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros Ninguno

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Persona mayor 3era edad.

Cédula:

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 13 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Angel Ruiz
2.2. Edad	48 años
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Unión Libre
2.4. Teléfono de contacto:	0961132005
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Ass. Com. Bajo Verde

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0922535786

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 14 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde.

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Velez Avila Joe Jorge
2.2. Edad	50 años
2.3. Sexo y Estado Civil	H - Soltero
2.4. Teléfono de contacto:	0996780857
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Asoc Moradores Bajo Verde

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0914657945

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 15 **FECHA** 7 – Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Marlene Arroz
2.2. Edad	65 años
2.3. Sexo y Estado Civil	F – Casada
2.4. Teléfono de contacto:	0983780215
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 1303812323

x Marlene Aurora

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 16 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Estefanía Luna.
2.2. Edad	F – 25
2.3. Sexo y Estado Civil	F – Soltera.
2.4. Teléfono de contacto:	
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0942372001

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 12 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Manuel Montalvan
2.2. Edad	19 años
2.3. Sexo y Estado Civil	H – Soltero
2.4. Teléfono de contacto:	0992545069
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0955598818

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 18 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Aide Cruz
2.2. Edad	39
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Casada
2.4. Teléfono de contacto:	0961956936
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0925297632

Aide Ruiz

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 19 **FECHA** 14-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Ema Agamez
2.2. Edad	23
2.3. Sexo y Estado Civil	M- Union Libre
2.4. Teléfono de contacto:	0963947416
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: Colombiana
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Asoc. Bajos Verdes

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 8171247003

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 20 **FECHA** 17 Feb 2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Scarlet Abelea Wong Ribas
2.2. Edad	18 años.
2.3. Sexo y Estado Civil	F – Soltera.
2.4. Teléfono de contacto:	
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	~~Gas~~ / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0943949214

Scarlet Wong R.

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 21 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Jazmín Rodriguez Zambrano
2.2. Edad	20 años
2.3. Sexo y Estado Civil	M - Casada
2.4. Teléfono de contacto:	0976815830
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Bajo Verde

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 1720837630

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 22 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona: 8
1.2. Provincia: Guayas
1.3. Cantón: Guayaquil
1.4. Parroquia: Chongón
1.5. Sector: Bajo Verde
1.6. Dirección: Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos: Miriam Cristina Vences Sucre
2.2. Edad 49
2.3. Sexo y Estado Civil Femenino – Soltera
2.4. Teléfono de contacto: 0960500210
2.5. Nacionalidad: ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa: 1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda: Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda: Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda: Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda: Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda: Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda: Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda: Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda? Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda? Si / No
4.3. Origen de agua que consume: Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda? Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos? Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda? Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales? Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es? Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización: _____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio? Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora? Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina? Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar: Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora? Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor? Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet? Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0916377344

Vinces Miriam

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 23 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Evelyn Mera Vences
2.2. Edad	28 años
2.3. Sexo y Estado Civil	Femenino - Soltera
2.4. Teléfono de contacto:	0994642941
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Asociacion Bajo Verde de moradores

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Evelyn Mora Vaces.

Cédula: 0932494157

Evelyn Mora V.

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 24 **FECHA** 4-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	José Roja Sanchez
2.2. Edad	32
2.3. Sexo y Estado Civil	H. Unión Libre
2.4. Teléfono de contacto:	0988065133
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	Bajo Verde

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene X
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0925923179

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 25 **FECHA** 17-Feb-2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Km 22

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Villao Yagual Allyson Denisse
2.2. Edad	25 años
2.3. Sexo y Estado Civil	Femenino - Unión Libre
2.4. Teléfono de contacto:	0961618774
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	_____

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / (No)
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / (No)
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Villao Yagual Allisson Denisse.

Cédula: 0923287601

Allisson D. Villao Y.

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO. 26 **FECHA** 17 Feb 2023

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Zona:	8
1.2. Provincia:	Guayas
1.3. Cantón:	Guayaquil
1.4. Parroquia:	Chongón
1.5. Sector:	Bajo Verde
1.6. Dirección:	Bajo Verde

2. INFORMACIÓN PERSONAL

2.1. Nombres y Apellidos:	Eugenio Vera
2.2. Edad	62 años
2.3. Sexo y Estado Civil	Separado - H
2.4. Teléfono de contacto:	
2.5. Nacionalidad:	ecuatoriana / Otro: _____
2.6. Identificación étnica	Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

3. VIVIENDA

3.1. No. De personas que viven en su casa:	1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
3.2. Tipo de vivienda:	Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
3.3. Uso de la vivienda:	Residencial / Comercio / Lote / Público
3.4. Forma de tenencia de su vivienda:	Propia / Alquilada / Compartida
3.5. Tipo del suelo de su vivienda:	Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
3.6. Tipo de pared de la vivienda:	Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
3.7. Tipo de techo de la vivienda:	Cemento / Zinc / Teja / Eternit/ Otros
3.8. Estado de materiales de la vivienda:	Bueno / Regular / Malo

4. SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cuenta con Luz en su vivienda?	Si / No
4.2. ¿Cuenta con Agua potable en su vivienda?	Si / No
4.3. Origen de agua que consume:	Potable / Tanquero / Pozo / Sin Agua
4.4. ¿Cuenta con alcantarillado su vivienda?	Si / No
4.5. Tipo de disposición aguas servidas	Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ Otros
4.6. ¿Tiene sistema de recolección desechos?	Si / No
4.7. ¿Cuenta con teléfono fijo en su vivienda?	Si / No

5. ESTRATIFICACIÓN

5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales?	Si / No
5.2. ¿Qué tipo de organización es?	Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / Otros
5.3. Información adicional de la organización:	

6. BIENES

6.1. ¿Cuenta con vehículo propio?	Si / No
6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora?	Si / No
6.3. ¿Cuenta su casa con cocina?	Si / No
6.4. Tipo de combustibles para cocinar:	Gas / Madera / Electricidad/ Otros
6.5. ¿Cuenta su casa con refrigeradora?	Si / No

7. TECNOLOGÍA

7.1. ¿Cuenta su casa con televisor?	Si / No
7.2. Forma de visualización de la TV	Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
7.3. ¿Tiene acceso al internet?	Si / No
7.4. Operadora preferida para llamadas	Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros

7.5. Dispositivo electrónico más usado — PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros/ No tiene

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? — Si / No/ Jubilado
8.2. Tipo de actividad económica: — Empresarial / Propietario /Empleado/ Servicios prestados/
8.3. Tipo de sector productivo que labora: — Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público/ Otros
8.4. Tipo de empleo: — Formal / Informal / Negocio Propio/ Otros

9. ALIMENTACIÓN

9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? — Una vez / dos veces / tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? — Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia /Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? — Res / Pollo / Chancho / Pescado/ Otros/ Todos
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? — Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? — Mala / Regular / Buena

10. SALUD

10.1. ¿Cuál es el tipo de acceso de salud? — Publico / Privado / Otros/b No tiene
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: — IESS / Seguro campesino / Privado/ No tiene
10.3. ¿Usted tiene problemas nutricionales? — Si / No
10.4. ¿Hace uso de la medicina ancestral? — Si / No
10.5. ¿Usted/familiar está dentro del grupo de enfermedades catastrófico? — Si / No
10.6. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? — Si / No

11. EDUCACIÓN

11.1. Nivel más alto de estudios académicos — Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.2. Distancia cercana a un centro educativo — menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km (4km)
11.3. ¿Tiene hijos en edad escolar? — Si / No

12. TRANSPORTE

12.1. Tipo de estructura vial más cercana: — 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: — Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

13.1. ¿Conoce zonas recreacionales cercanos? — Si / No
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? — Si / No

14. ACERCA DEL PROYECTO

14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? — Si / No
14.2. ¿Cree que el proyecto puede causar afectaciones? — Si / No
14.3. ¿Qué percepción tiene acerca del proyecto? — Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.4. ¿Qué tipo de impacto cree que va a causar? — Impacto Positivo / Impacto Negativo / No opina
14.5. ¿Conoce a alguien que trabaje en el proyecto? — Si / No
14.6. Comentarios sobre el proyecto: _____

Nombre y Apellido del Encuestado:

Cédula: 0910679471

Eugenio Ulloa

FIRMA DEL ENCUESTADO

ENCUESTA INFORMANTES CALIFICADOS [ ] **FECHA** [ ]

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONCESIONES MINERAS CÓNDORA CÓDIGO 61, CÓNDORA II CÓDIGO 700966 Y CÓNDORA III CÓDIGO 70000276

Los informantes calificados considerados dentro del EIA son los líderes gubernamentales, presidentes comunitarios, agentes reguladores, funcionarios públicos, autoridades del Gobiernos Autónomos Descentralizados, Líderes de asociaciones artesanales o agrícolas, médicos, profesores y comerciantes influyentes del sector que cuentan con la capacidad de proveer información relevante para el proyecto y su percepción.

NOMBRE	Sra. Mirián Vinces
C. I.	0916377344.
GÉNERO (Hombre/Mujer)	(F)
NACIONALIDAD	Ecuatoriana
PROVINCIA	Guayas.
PARROQUIA	Chongón
CANTÓN	Guayaquil.
ENTIDAD/ INSTITUCIÓN/ASOCIACIÓN	Asociasion de Moradores Bajo Verde - Bálsamo
CARGO O PAPEL EN LA COMUNIDAD O INSTITUCIÓN	Presidente.
No. DE TELÉFONO	0960500210.
E –MAIL	mirianyambal1974@gmail.com.
ELECCIÓN: POPULAR/COMUNITARIA/GREMIAL	Por eleccion comunitaria
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO	A favor.
¿CONSIDERA QUE LAS ACTIVIDADES LAS CANTERAS TIENE ASPECTOS POSITIVOS PARA EL SECTOR?	Genera fuentes de empleos, dinamiza la economía del sector.
¿CONSIDERA QUE EL PROYECTO PODRÍA TENER ALGÚN NIVEL DE AFECTACIÓN A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL SECTOR?	La circulación de camiones y volqueta por el poco cuidado que no tienen. y atenta contra la seguridad de la población.
COMENTARIOS Y APRECIACIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN LAS CANTERAS.	Están de acuerdo pero solicitan más colaboracion y participación de la cantera es la mayoria de infraestructura de la comunidad (vias, casa comunal, colaboracion social). Señalética
FIRMA Y NÚMERO DE CÉDULA DEL ENCUESTADO	Vinces Miriam 0916377344

Archivo fotográfico

Fotografía 5.3.5. Entrada al Sector Bajo Verde.

Fotografía 5.3.6. Planta INDAMI.

Fotografía 5.3.7. Campamento de La Cóndora.

Fotografía 5.3.8. Recinto Bajo Verde.

Fotografía 5.3.9 Recinto Bajo Verde.

Fotografía 5.3.10. Predios vecinos.

Fotografía 5.3.11. Vecinos del proyecto.

Fotografía 5.3.12. Vecinos del proyecto, Bajo Verde (13/02/20)

Fotografía 5.3.13. Carretera de tercer orden para el ingreso a la cantera

Fotografía 5.3.14. Morador del sector

Fotografía 5.3.15. Morador del sector

Fotografía 5.3.16. Morador del sector

Fotografía 5.3.17. Casa de Angélica Sánchez García del sector Bajo verde (13/02/20)

Fotografía 5.3.18. Morador del sector

Fotografía 5.3.19. Morador del sector

Fotografía 5.3.20. Morador del sector

Fotografía 5.3.21. Morador del sector

Fotografía 5.3.22. Morador del sector

Fotografía 5.3.23. Morador del sector

Fotografía 5.3.24. Morador del sector

Fotografía 5.3.25. Morador del sector

Anexo N° 18

Declaraciones Juramentadas Art. 26

NOTARÍA 52
Dra. Luisa Lopez Obando

AÑO	PROV.	CANTÓN	NOTARIA	SECUENCIAL
2015	09	01	52	P00431

NOTARÍA 52 QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGESIMA SEGUNDA
DEL CANTON GUAYAQUIL

CONSEJO DE LA JUDICATURA

DECLARACIÓN JURAMENTADA

QUE OTORGA EL

AB. CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA

CUANTÍA: INDETERMINADA

DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas, República del Ecuador, hoy **CATORCE DE AGOSTO DEL DOS MIL QUINCE,** ante mí, Doctora **LUISA LOPEZ OBANDO,** Notaria QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA del cantón Guayaquil, comparece el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA ,** quien declara ser de nacionalidad ecuatoriana, de estado civil casado, de profesión Abogado, por sus propios y personales derechos.- El compareciente es mayor de edad, domiciliado en esta ciudad de Guayaquil, legalmente capaz para contratar y obligarse, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido su documento de identificación, cuya copia debidamente

certificada se adjunta a este instrumento público como habilitante; y, me pide que eleve a escritura pública la **DECLARACIÓN JURAMENTADA** que en forma libre y voluntaria tiene a bien hacerla, previas las advertencias de las penas de perjurio y la gravedad de su declaración, manifestando lo siguiente: "Yo, **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA ,** identificado con la cédula de ciudadanía número **CERO NUEVE CERO CINCO OCHO OCHO TRES SIETE SEIS CINCO (090588376-5);** previo conocimiento que tengo de decir la verdad con claridad y exactitud, bajo juramento declaro que: Cumpliendo con lo estipulado en el Artículo veintiséis de la Ley de Minería, declaro que las actividades mineras que se realizan en el área minera La CONDORA (Código catastral número sesenta y uno) no afectan: caminos, infraestructura Pública, puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos; redes de telecomunicaciones; instalaciones militares; infraestructura petrolera; instalaciones aeronáuticas; redes o infraestructura eléctricas, o vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural.- Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad.- **HASTA AQUÍ EL CONTENIDO DE LA DECLARACIÓN JURAMENTADA,** la misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal.- Para el otorgamiento de la presente escritura pública de **DECLARACIÓN JURAMENTADA,** se observaron todos y cada uno de los preceptos legales que el caso requiere; y, leída que le fue al compareciente íntegramente por mí la Notaria en alta y clara voz, aquel se afirma y ratifica en el total de su

ESTA ULTIMA FOJA PERTENECE A LA ESCRITURA PUBLICA DE DECLARACIÓN JURAMENTADA QUE HACE EL SEÑOR CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA.-

NOTARÍA 52
QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGESIMA SEGUNDA
DEL CANTON GUAYAQUIL

CONSEJO DE LA JUDICATURA

contenido, para constancia firma junto conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe.-

AB. CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA

C.C. Nº.: 090588376-5

LA NOTARIA

Se otorgó ante mi en fe de ello confiero este ..PRIMER.. Testimonio que rubricó, firmo y sello en esta Ciudad de Guayaquil el 14 AGO 2015

DRA. LUISA LOPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGESIMA SEGUNDA
DEL CANTON GUAYAQUIL

NOTARÍA 52
QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO

NOTARÍA 52
QUINCUAGÉSIMA SEGUNDA
DRA. LUISA LÓPEZ OBANDO

DRA. LUISA LOPEZ OBANDO
NOTARIA QUINCUAGESIMA SEGUNDA

NOTARIA 52
GUAYAQUIL

Dra.
María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

20170901010P00505

DECLARACION JURAMENTADA QUE CELEBRA EL SEÑOR CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA.-----

CUANTIA: INDETERMINADA.-----

DI: CUATRO COPIAS.----------

En la ciudad de Guayaquil, Capital del Guayas, República del Ecuador, el día de hoy siete de marzo del dos mil diecisiete, ante mí **Doctora MARIA PIA IANNUZZELLI PUGA DE VELAZQUEZ, NOTARIA DECIMA DEL CANTÓN GUAYAQUIL**, comparece, por sus propios derechos el señor **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, de nacionalidad ecuatoriano, estado civil casado; de profesión abogado, mayor de edad, domiciliado en esta ciudad de Guayaquil; y hábil en consecuencia para obligarse y contratar a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación.- Bien instruido sobre la naturaleza y resultados de la presente escritura de **DECLARACION JURAMENTADA**, al que procede como queda indicado y con amplia y entera libertad, para su otorgamiento me expone lo siguiente:- Yo, **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, por mis propios derechos, advertido de la obligaciones que tengo de decir la verdad con claridad y exactitud de conformidad con las leyes vigentes, y de las penas con las que se sanciona el delito de perjurio, declaro de manera libre y voluntaria: QUE MIS ACTIVIDADES MINERAS NO AFECTAN:

CAMINOS, INFRAESTRUCTURA PUBLICA, PUERTOS HABILITADOS, PLAYAS DE MAR Y FONDOS MARINOS; REDES DE TELECOMUNICACIONES; INSTALACIONES MILITARES; INFRAESTRUCTURA PETROLERA; INSTALACIONES AERONÁUTICAS; REDES O INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA; O VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS O DE PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL, CONFORME A LO DETERMINADO EN EL ARTÍCULO VEINTISÉIS DE LA LEY DE MINERA. Que es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad sometiéndome a las autoridades y sanciones establecidas en el caso de falsedad.- **HASTA AQUI LA DECLARACION DEL COMPARECIENTE Y QUE YO LA NOTARIA LA ELEVO A ESCRITURA PUBLICA.-** Para la celebración y otorgamiento de la presente escritura se observaron los preceptos legales que el caso requiere; y leída que les fue por mí la Notaria, al compareciente, este se ratifica en la aceptación de su contenido y firma conmigo en unidad de acto, se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-

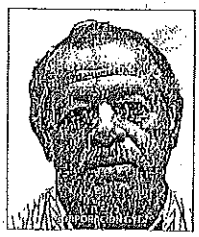
Sr. CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA
C.C. # 0905883765
C.V. # 004-056

Dra. MARIA PIA IANNUZZELLI PUGA DE VELAZQUEZ
NOTARIA DECIMA DEL CANTON GUAYAQUIL

REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



Número único de identificación: 0905883765

Nombres del ciudadano: ARMAS CABRERA CESAR FERNANDO

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/CARCHI/MONTUFAR/GONZALEZ SUAREZ

Fecha de nacimiento: 25 DE AGOSTO DE 1958

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: HOMBRE

Instrucción: SUPERIOR

Profesión: ABOGADO

Estado Civil: CASADO

Cónyuge: CABRERA BARRAZUETA SONIA

Fecha de Matrimonio: 2 DE DICIEMBRE DE 1982

Nombres del padre: ARMAS NELSON

Nombres de la madre: CABRERA BLANCA

Fecha de expedición: 6 DE FEBRERO DE 2017

Información certificada a la fecha: 7 DE MARZO DE 2017

Emisor: SEBASTIAN ARTURO CONTRERAS VERA - GUAYAS-GUAYAQUIL-NT 10 - GUAYAS - GUAYAQUIL

N° de certificado: 177-011-59608

177-011-59608

Validez desconocida

Digitally signed by JORGE OSWALDO TROYA FUERTES
Date: 2017.03.07 12:23:06 ECT
Reason: Firma Electrónica
Location: Ecuador

Ing. Jorge Troya Fuertes
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente

Vigencia: 1 mes o 1 validación desde la fecha de emisión. Cumplido el plazo o número de verificaciones solicite un nuevo certificado.

Confirme la información ingresando el número de certificado en: https://virtual.registrocivil.gob.ec

REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN

CÉDULA DE CIUDADANÍA No. 090588376-5

APELLIDOS Y NOMBRES
ARMAS CABRERA
CESAR FERNANDO

LUGAR DE NACIMIENTO
CARCHI
MONTUFAR
GONZALEZ SUAREZ

FECHA DE NACIMIENTO 1958-08-25

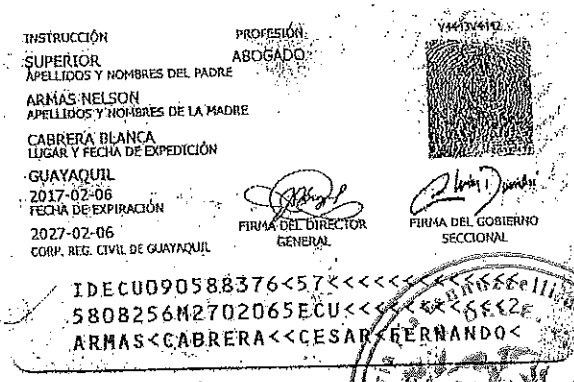
NACIONALIDAD ECUATORIANA

SEXO HOMBRE

ESTADO CIVIL CASADO

CABRERA BARRAZUETA
SONIA

FIRMA DEL CEDULADO


INSTRUCCIÓN SUPERIOR

PROFESIÓN ABOGADO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE
ARMAS NELSON

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE
CABRERA BLANCA

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN
GUAYAQUIL
2017-02-06

FECHA DE EXPIRACIÓN
2027-02-06

CORP. REG. CIVIL DE GUAYAQUIL

FIRMA DEL DIRECTOR GENERAL

FIRMA DEL GOBIERNO SECCIONAL

IDECU090588376<57<<<<<<<<<<<<<<<
5808256M2702065ECU<<<<<<<<<<<<<<
ARMAS<CABRERA<<CESAR<FERNANDO<

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DÉCIMA
Guayaquil - Ecuador

CERTIFICADO DE VOTACIÓN
PROCESO ELECTORAL 2017
19 DE FEBRERO 2017

CNE

004
JUNTA No.

004 - 056
NÚMERO

0905883765
CÉDULA

ARMAS CABRERA CESAR FERNANDO
APELLIDOS Y NOMBRES

GUAYAS
PROVINCIA

GUAYAQUIL
CANTÓN

CIRCUNSCRIPCIÓN: 3

ZONA:

CARBO(CONCEPCION
PARROQUIA

LO CERTIFICO: ES CONFORME AL ORIGINAL EXHIBIDO.

Guayaquil, 07 MAR 2017

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DÉCIMA
DEL CANTÓN GUAYAQUIL

Dra.
María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DECIMA
GUAYAQUIL - ECUADOR

ESTA CONFORME A SU ORIGINAL Y EN FE DE ELLO CONFIERO ESTA **TERCERA COPIA** CERTIFICADA DE LA ESCRITURA DE, DECLARACION JURAMENTADA QUE CELEBRA EL SEÑOR CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA, QUE SELLO Y FIRMO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL A LOS SIETE DÍAS DEL MES DE MARZO DEL DOS MIL DIECISIETE.-

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
NOTARIA DÉCIMA
DEL CANTÓN GUAYAQUIL

Dra. María Pía Iannuzzelli de Velázquez
R. DEL E.
NOTARIA DECIMA
Guayaquil - Ecuador

Anexo N° 19

Constitución de Asociaciones de moradores de Bajo Verde reconocida por el MIDUVI

Constitución de Asociaciones de moradores de Bajo Verde reconocida por MIDUVI

1.- Denominación y constitución de la asociación.

2.- Elección de la directiva provisional.

3.- Aprobación de la forma de acreditar el patrimonio de la asociación.

4.- aprobación del proyecto de estatuto social de la asociación.

5.- Designación de la persona que realizará el trámite de legalización de la organización.

1.- Denominación y constitución de la asociación. El compañero Obregón Castillo Jose Vicente en su calidad de director de asamblea, manifiesta a los compañeros presente que se debe dar un nombre a la asociacion por el cual se lo conocerá en adelante, la compañera Cruz Cruz Haydee Elena mociona que la asociacion en formación debería llamarse ASOCIACIÓN DE MORADORES "BAJO VERDE-BALSAMO" porque con este nombre se identifica nuestra comunidad, esta moción es apoyada por la compañera Vinces Sucre Mirian Cristina, y respaldada por el compañero Mera Vinces Ronny Glen, no habiendo más mociones, esta se pone en consideración de la sala la cual es aprobada por toda la asamblea de forma unánime, quedando establecido que el nombre de la organización en formación sea ASOCIACIÓN DE MORADORES "BAJO VERDE- BALSAMO" la cual tendrá una duración indefinida.

La ASOCIACIÓN DE MORADORES "BAJO VERDE- BALSAMO" tendrá su domicilio En el kilómetro 22 vía a la costa, en la comunidad Bajo Verde-Bálsamo, del sector Casas Viejas perteneciente a la parroquia Chongón del cantón Guayaquil, provincia del Guayas, República del Ecuador. Con número telefónico 0996185205 y correo electrónico asociacionbajoverde@gmail.com

2.- Elección de la directiva provisional. El compañero Obregón Castillo Jose Vicente en su calidad de director de asamblea manifiesta a los presentes que se debe elegir la directiva provisional para que se encargue de realizar los trámites correspondientes ante la autoridad competente al fin de alcanzar la personería jurídica, la misma que después de llegar a un consenso unánime por los presentes quedó conformada de acuerdo al siguiente detalle:

DIGNIDAD	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE CEDULA
Presidenta	Vinces Sucre Mirian Cristina	0916377344
Vicepresidente	Obregón Castillo Jose Vicente	0908695489
Secretaria	Quiroz Farías Marlene Petrona	1303812323
Tesorera	Cruz Cruz Haydee Elena	0925297632
1er. Vocal principal	Mera Vinces Ronny Glen	0932397466

La compañera Vinces Sucre Mirian Cristina, presidenta provisional electa, agradece a todos los presentes en nombre de toda la directiva por tal designación y promete trabajar mucho para cumplir con los objetivos y fines de la asociación.

Una vez terminada la elección, la directiva provisional entra al desempeño de sus funciones.

3.- Aprobación de la forma de acreditar el patrimonio de la asociación: tomando en cuenta que la ASOCIACIÓN DE MORADORES "BAJO VERDE-BALSAMO", cuenta con 30 casas y 4

ACTA DE ASAMBLEA CONSTITUTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE MORADORES "BAJO VERDE-BÁLSAMO"

En el kilometro 22 via a la costa, en la comunidad Bajo Verde-Bálsamo, del sector Casas Viejas perteneciente a la parroquia chongón del cantón Guayaquil, provincia del Guayas, República del Ecuador. Siendo las 16:00 horas del dia 12 de mayo del año 2018, en el domicilio del señor Crox Ricardo Alvarado Vásquez, nos reunimos con el objeto de constituir libre y voluntariamente una Organización de derecho privado con finalidad social y sin fines de lucro las siguientes personas; Los presentes en su calidad de miembros fundadores expresan su voluntad de constituir una organización denominada ASOCIACIÓN DE MORADORES, que tendrá como propósito los siguientes fines y objetivos.

APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE CEDULA	NACIONALIDAD
Cruz Cruz Haydee Elena	0925297632	Ecuatoriana
Mera Vince Ronny Glen	0932397466	Ecuatoriana
Obregón Castillo Jose Vicente	0908695489	Ecuatoriana
Quiroz Farias Marlene Petrona	1303812323	Ecuatoriana
Vinces Sucre Mirian Cristina	0916377344	Ecuatoriana

a. Gestionar antes las autoridades, especialmente en la municipalidad de Guayaquil, la prefectura del Guayas, empresa de agua potable, empresa eléctrica, la ejecución de obras y servicios que permitan mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en la comunidad Bajo Verde-Bálsamo del sector de casa viejas.

b. Planificar, desarrollar y ejecutar planes, programas y proyectos en beneficio de la comunidad Verde-Bálsamo del sector de casa viejas.

c. Fortalecer la participación, solidaridad y responsabilidad comunitaria a través de la organización y preparar a sus miembros para que participen en la dirección de la organización voluntariamente.

d. Gestionar celebrar y ejecutar con entidades gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, recursos de financiación, donaciones y/o pactos de cooperación que permitan el cumplimiento del objeto social de conformidad con nuestras leyes.

Para una mayor organización de la reunión se nombra como director de asamblea al señor Obregón Castillo Jose Vicente y como secretaria adhoc a la señora Quiroz Farias Marlene Petrona

Después de analizar el decreto ejecutivo 193 el cual indica los pasos para constituir una organización social, se define el orden del dia el cual es puesto en consideración de la sala quedando establecido en el siguiente orden.

Anexo N° 20

Certificado de intersección

MAATE-SUIA-RA-DRA-2023-00003-A

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, 5 de febrero de 2023

Sr/a.
CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA
En su despacho

ACTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:

"Actualización del Certificado de Intersección del Estudio de Impacto Ambiental Expost para la fase de explotación de minerales no metálicos bajo el régimen de pequeña minería de las concesiones mineras LA CONDORA (Cód. 61), CONDORA II (Cód. 700966) y CONDORA III (Cód. 70000276) Registro MAE - RA - 2015 - 224410"

1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2020-462369

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **DIRECCIÓN REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**.

3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad Actualización del Certificado de Intersección del Estudio de Impacto Ambiental Expost para la fase de explotación de minerales no metálicos bajo el régimen de pequeña minería de las concesiones mineras LA CONDORA (Cód. 61), CONDORA II (Cód. 700966) y CONDORA III (Cód. 70000276) Registro MAE - RA - 2015 - 224410, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

Yo, **CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA** con cédula de identidad **0905883765**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: "*Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años*".

CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

Información Geográfica Oficial del MAATE:

CONVENIO RESTAURACION (23/12/2022)

Cobertura y Uso de la Tierra 2018 (23/12/2022)

Nota: Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

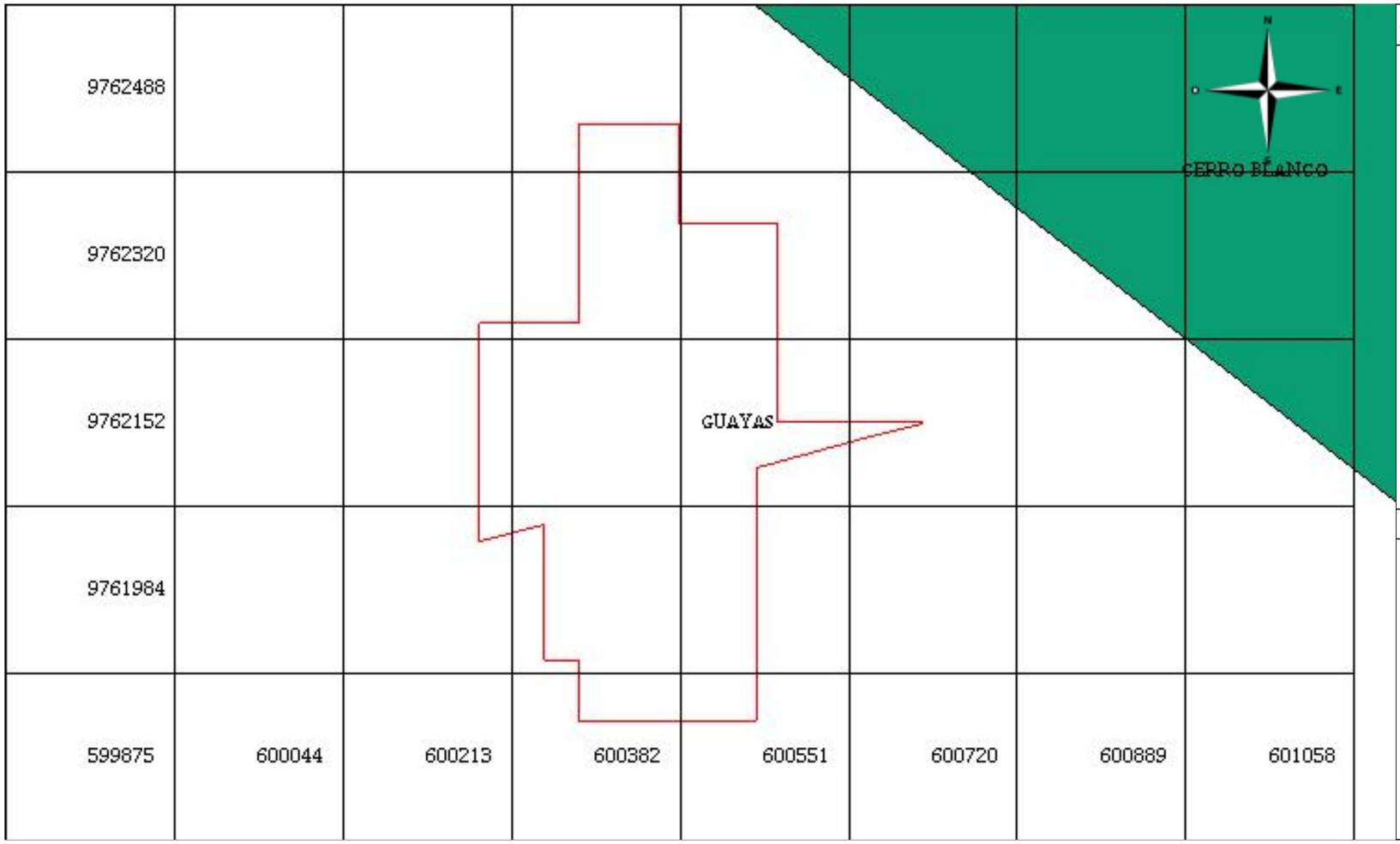
Información Geográfica Oficial externa CONALI:

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (19/04/2019)

SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.

ACTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DE ACTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LAS CONCESIONES MINERAS LA CONDORA (CÓD. 61), CONDORA II (CÓD. 700966) Y CONDORA III (CÓD. 70000276) REGISTRO MAE - RA - 2015 - 224410

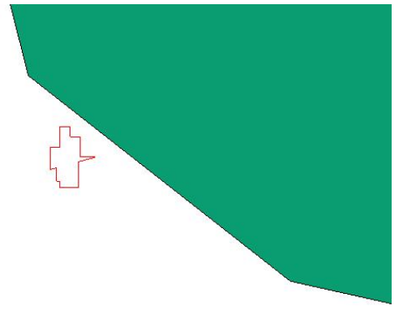
ECUADOR, ESCALA 1 : 5000



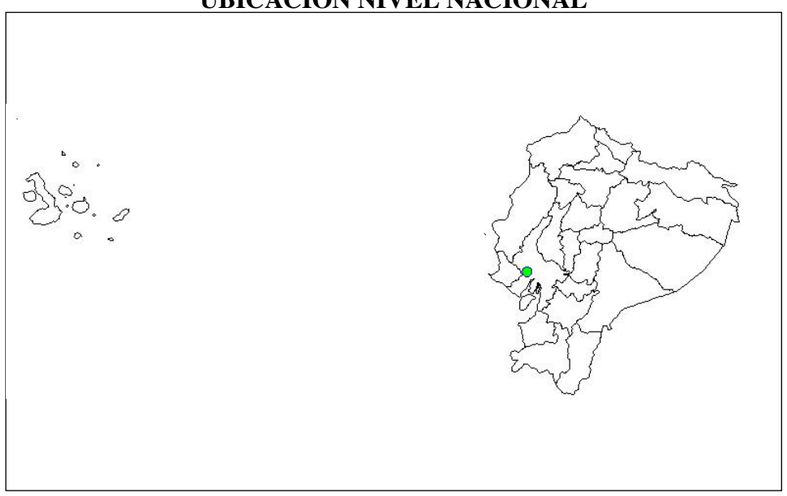
LEYENDA

- Organización Territorial Provincial
- Bosque y Vegetación Natural
- Patrimonio Forestal Nacional
- Zona Intangible
- Reserva de Biosfera
- Humedal RAMSAR
- Área bajo Conservación - PSB
- Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP

UBICACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN



UBICACIÓN NIVEL NACIONAL



0 5 10 25 Kilómetros

Sistema de Referencia
WGS 84
Proyección UTM
Zona 17 S

RESULTADO

NO INTERSECA

INFORMATIVO

ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
Se encuentran establecidas en los Art. 163 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:
Cobertura y Uso de la Tierra 2018

ACTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

FECHA DE EMISIÓN: domingo 5 de febrero 2023

GENERADO POR: S.U.I.A

FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.

MAE-RA-2020-462369

Anexo N° 21

Autorización consumidor de explosivos para concesión pequeña minería

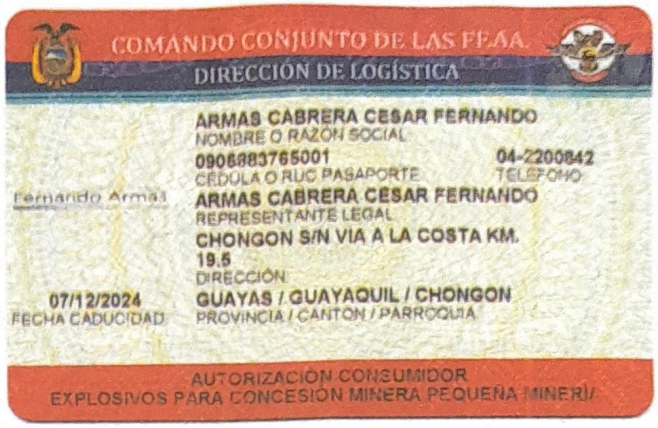
L-00942

No. DOCUMENTO: D[illegible]0648522

CAPITAN DE FRAGATA BONILLA SANCHEZ MARIO XAVIER
JEFE CENTRO DE ARMAS GUAYAS

LA NO RENOVACIÓN DE LA PRESENTE AUTORIZACION DETERMINARÁ LA SUSPENSIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUTORIZADAS

JURISDICCION:ECUADOR



COMANDO CONJUNTO DE LAS FF.AA.
DIRECCIÓN DE LOGÍSTICA

ARMAS CABRERA CESAR FERNANDO
NOMBRE O RAZON SOCIAL

0906883765001 — CEDULA O RUC PASAPORTE
04-2200842 — TELEFONO

Fernando Armas

ARMAS CABRERA CESAR FERNANDO
REPRESENTANTE LEGAL

CHONGON S/N VIA A LA COSTA KM. 19.5
DIRECCIÓN

07/12/2024
FECHA CADUCIDAD

GUAYAS / GUAYAQUIL / CHONGON
PROVINCIA / CANTÓN / PARROQUIA

AUTORIZACIÓN CONSUMIDOR
EXPLOSIVOS PARA CONCESIÓN MINERA PEQUEÑA MINERÍ/

Anexo N° 22

Claves de manifiestos de desechos

República del Ecuador
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

GEO AMBIENTE

CLAVE DE MANIFIESTO

No 0041423

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

GENERADOR

1.-NÚMERO DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS	2.-NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL
SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183	SUIA MAE 2015 224410

5.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
6.-REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:	0905883765001
7.-INSTALACIÓN GENERADORA:	Cantera
DOMICILIO:	Km 22 de la vía a la Costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde

PROVINCIA:	CANTON:	PARROQUIA:
Guayas	GUAYAQUIL	CHONGON

Nº ONU	TELÉFONO:
3082 (Materias Liquidas peligrosas)	-

8.-DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional)	Código del Desecho	CONTENEDOR TIPO	CONTENEDOR CAP.	CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD
ACEITES MINERALES USADOS O GASTADOS	NE-03			137	Gal.

9.-INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

10.-CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR:

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS CRETIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO, MARCADO Y ROTULADO, NO ESTA MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	DIA	MES	AÑO
Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca	20	10	2022

CARGO:	TELÉFONO:	CORREO ELECTRÓNICO	
Asistente de Geología	0969510108	lulyroberto_76@hotmail.com	FIRMA Y SELLO

TRANSPORTE

11.-NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:	GEOAMBIENTE Cía. Ltda.
DOMICILIO:	Ciudadela. Adesdac - Mz. 51 - Sl 3

TELÉFONO:	Nº DE LICENCIA AMBIENTAL:	Nº DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL	Nº DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:	FECHA DE EMBARQUE: DIA	MES	AÑO
04-2210884	Ministerio del Ambiente Nº 003	1205085812		20	10	2022

Si el desecho se exporta, indicar Nº de embarque:	Puerto de salida: Autorización:	

12.-RECIBI LO DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE:

NOMBRE:	Jonathan Pluas	Angelo Mindiola	FIRMA Y SELLO
CARGO:	Conductor	Asistente	

13.-RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA:

PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS
Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi	Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi

14.-TIPO DE VEHICULO	Nº DE PLACA:
HINO DUTRO FURGON	GSD-9882

DESTINATARIO

15.-NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:	Centro de Manejo Integral de Residuos Peligrosos y Especiales Georecursos
15.1 NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL:	Ministerio del Ambiente Nº 038
DOMICILIO:	Km 25.5 Vía Yaguachi - Jujan

15.2 En caso de existir diferencias en la verificación de entrega (Marcar con una X):

Cantidad ☐ Tipo ☐ Desecho ☐ Rechazo parcial ☐ Rechazo Total ☐

15.3 Destinatario alterno: Nombre:

15.4 Nombre y Firma del Responsable del Destinatario Alterno

15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (indicar con X y/o especificar)	REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACION	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS
	-	X	-	-	-	-

15.6 CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO	FECHA DE RECEPCIÓN: DIA	MES	AÑO
NOMBRE: / Ing. Maria Augusta Gomez (E)	20	10	2022
CARGO: / Ténico Ambiental			
OBSERVACIONES:			

CENTRO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES GEOAMBIENTE
FIRMA Y SELLO

10 BL. 100X2 * (41001 - 42000) * O-O * Servicios Gráficos VICMAN * Telf.: 2366959 * Cel.: 0997206330

CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

0041423

Fecha de Emisión: 21 de Octubre del 2022

DESCRIPCIÓN DEL DESECHO				
Clave de Manifiesto	**Cód. Listado Nacional de Desechos Peligrosos**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**
41423	NE-03	Aceites Minerales Usados O Gastados	137	Gal

GEOAMBIENTE Cía. Ltda. Certifica que el producto detallado, catalogado como desecho peligroso, fue transportado hasta el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales, en donde fue sometido al proceso de destrucción respectivo, de acuerdo con la Normativa Ambiental Ecuatoriana.

GENERADOR	
Nombre o Razón Social	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
Registro de Generadores	SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183
Técnico Responsable	Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca
Dirección y Teléfono	km 22 de la via a la costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde / 0969510108
Correo Electrónico	lulyroberto_76@hotmail.com
TRANSPORTISTA	
Nombre o Razón Social	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 003
Conductor Responsable	Sr. Jonathan Pluas
Dirección y Teléfono	Cdla. Adesdac Mz. 51 Solar 3 - Guayaquil / 04 2210884
Correo Electrónico	geoambiente.ec@gmail.com
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	
Lugar de Destrucción	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 038
Proceso al que fue Sometido	Tratamiento
Fecha de Destrucción	20 de Octubre del 2022
Técnico Responsable	Ing. Maria Agusta Gomez (E)
Dirección y Teléfono	Km 25½ Vía Yaguachi - Jujan / 0991645505
Correo Electrónico	plantageoambiente@gmail.com

Ing. Maria Augusta Gomez
Representante Legal

Oficina: Cdla. Adesdac Mz 51 Solar 3
Planta: Km 25.5 Vía Yaguachi - Jujan
Sitio web: www.geoambiente.com.ec
Teléfono: 2210885 - 0991645505

República del Ecuador
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

GEO AMBIENTE

CLAVE DE MANIFIESTO No 0041424

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

GENERADOR

1.-NÚMERO DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS	2.-NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL
SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183	SUIA MAE 2016 224410

5.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
6.-REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:	0905883765001
7.-INSTALACIÓN GENERADORA:	Cantera
DOMICILIO:	Km 22 de la vía a la Costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde

PROVINCIA:	Guayas	CANTON:	GUAYAQUIL	PARROQUIA:	CHONGON
Nº ONU	3077 (Materias sólidas peligrosas)			TELÉFONO:	-

8.-DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional)	Código del Desecho	CONTENEDOR TIPO	CONTENEDOR CAP.	CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD
FILTROS USADOS DE ACEITE MINERAL	NE-32			118	Gal.

9.-INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

10.-CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR:

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS CRETIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO, MARCADO Y ROTULADO, NO ESTA MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	DIA	MES	AÑO
Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca	20	10	2022

CARGO:		
Asistente de Geología		
TELÉFONO: 0969510108	CORREO ELECTRÓNICO: lulyroberto_76@hotmail.com	FIRMA Y SELLO

TRANSPORTE

11.-NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:	GEOAMBIENTE Cía. Ltda.		
DOMICILIO:	Ciudadela. Adesdac - Mz. 51 - Sl 3		
TELÉFONO: 04-2210884	Nº DE LICENCIA AMBIENTAL: Ministerio del Ambiente Nº 003	Nº DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL: 1205085812	Nº DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:

FECHA DE EMBARQUE: DIA 20 MES 10 AÑO 2022

Si el desecho se exporta, indicar Nº de embarque:

Puerto de salida: Autorización:

12.-RECIBI LO DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE:

NOMBRE: Jonathan Pluas — Angelo Mindiola

CARGO: Conductor — Asistente

FIRMA Y SELLO

GEO AMBIENTE

13.-RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA:

PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS
Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi	Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi

14.-TIPO DE VEHICULO: HINO DUTRO FURGON — Nº DE PLACA: GSD-9882

DESTINATARIO

15.-NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: Centro de Manejo Integral de Residuos Peligrosos y Especiales Georecursos

15.1 NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: Ministerio del Ambiente Nº 038

DOMICILIO: Km 25.5 Vía Yaguachi - Jujan

15.2 En caso de existir diferencias en la verificación de entrega (Marcar con una X):

Cantidad ☐ Tipo ☐ Desecho ☐ Rechazo parcial ☐ Rechazo Total ☐

15.3 Destinatario alterno: Nombre:

15.4 Nombre y Firma del Responsable del Destinatario Alterno

15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (indicar con X y/o especificar)	REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACION	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS
		X				

15.6 CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO	FECHA DE RECEPCIÓN: DIA	MES	AÑO
NOMBRE: / Ing. María Augusta Gomez (E)	20	10	2022
CARGO: / Ténico Ambiental			
OBSERVACIONES:	CENTRO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES GEOAMBIENTE — FIRMA Y SELLO		

10 BL. 100X2 * (41001 - 42000) * O-O * Servicios Gráficos VICMAN * Telf.: 2366959 * Cel.: 0997206330

CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

0041424

Fecha de Emisión: 21 de Octubre del 2022

DESCRIPCIÓN DEL DESECHO				
Clave de Manifiesto	**Cód. Listado Nacional de Desechos Peligrosos**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**
41424	NE-32	Filtros Usados de Aceite Mineral	118	kg

GEOAMBIENTE Cía. Ltda. Certifica que el producto detallado, catalogado como desecho peligroso, fue transportado hasta el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales, en donde fue sometido al proceso de destrucción respectivo, de acuerdo con la Normativa Ambiental Ecuatoriana.

GENERADOR	
Nombre o Razón Social	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
Registro de Generadores	SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183
Técnico Responsable	Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca
Dirección y Teléfono	km 22 de la via a la costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde / 0969510108
Correo Electrónico	lulyroberto_76@hotmail.com
TRANSPORTISTA	
Nombre o Razón Social	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 003
Conductor Responsable	Sr. Jonathan Pluas
Dirección y Teléfono	Cdla. Adesdac Mz. 51 Solar 3 - Guayaquil / 04 2210884
Correo Electrónico	geoambiente.ec@gmail.com
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	
Lugar de Destrucción	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 038
Proceso al que fue Sometido	Reciclaje
Fecha de Destrucción	20 de Octubre del 2022
Técnico Responsable	Ing. Maria Agusta Gomez (E)
Dirección y Teléfono	Km 25½ Vía Yaguachi - Jujan / 0991645505
Correo Electrónico	plantageoambiente@gmail.com

Ing. Maria Augusta Gomez
Representante Legal

República del Ecuador
Ministerio del Ambiente,Agua y Transición Ecológica

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

GEO AMBIENTE

CLAVE DE MANIFIESTO — No 0041425

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

GENERADOR

1.-NÚMERO DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS	2.-NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL
SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183	SUIA MAE 2015 224410

5.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
6.-REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:	0905883765001
7.-INSTALACIÓN GENERADORA:	Cantera
DOMICILIO:	Km 22 de la vía a la Costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde

PROVINCIA:	CANTON:	PARROQUIA:
Guayas	GUAYAQUIL	CHONGON
Nº ONU 3077 (Materias sólidas peligrosas)		TELÉFONO: -

8.-DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional)	Código del Desecho	CONTENEDOR TIPO	CONTENEDOR CAP.	CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD
MATERIALES ABSORBENTES CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS	NE-42			11	Kg

9.-INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

10.-CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR:

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS CRETIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO, MARCADO Y ROTULADO, NO ESTA MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	DIA	MES	AÑO
Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca	20	10	2022

CARGO:		
Asistente de Geología		
TELÉFONO: 0969510108	CORREO ELECTRÓNICO lulyroberto_76@hotmail.com	FIRMA Y SELLO

TRANSPORTE

11.-NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:	GEOAMBIENTE Cía. Ltda.		
DOMICILIO:	Ciudadela. Adesdac - Mz. 51 - Sl 3		
TELÉFONO: 04-2210884	Nº DE LICENCIA AMBIENTAL: Ministerio del Ambiente Nº 003	Nº DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL 1205085812	Nº DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:

FECHA DE EMBARQUE:

DIA	MES	AÑO
20	10	2022

Si el desecho se exporta, indicar Nº de embarque:	Puerto de salida: Autorización:

12.-RECIBI LO DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE:

NOMBRE:	Jonathan Pluas	Angelo Mindiola
CARGO:	Conductor	Asistente

FIRMA Y SELLO

13.-RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA:

PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS
Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi	Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi

14.-TIPO DE VEHICULO	HINO DUTRO FURGON	Nº DE PLACA:	GSD-9882

DESTINATARIO

15.-NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:	Centro de Manejo Integral de Residuos Peligrosos y Especiales Georecursos
15.1 NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL:	Ministerio del Ambiente Nº 038
DOMICILIO:	Km 25.5 Vía Yaguachi - Jujan

15.2 En caso de existir diferencias en la verificación de entrega (Marcar con una X):

Cantidad ☐ Tipo ☐ Desecho ☐ Rechazo parcial ☐ Rechazo Total ☐

15.3 Destinatario alterno: Nombre:

15.4 Nombre y Firma del Responsable del Destinatario Alterno

15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (indicar con X y/o especificar)	REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACION	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS
				X		

15.6 CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO	FECHA DE RECEPCIÓN: DIA	MES	AÑO
NOMBRE: / Ing. Maria Augusta Gomez (E)	20	10	2022
CARGO: / Ténico Ambiental			
OBSERVACIONES:	CENTRO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES GEOAMBIENTE FIRMA Y SELLO		

10 BL. 100X2 * (41001 - 42000) * O-O * Servicios Gráficos VICMAN * Telf.: 2366959 * Cel.: 0997206330

CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

0041425

Fecha de Emisión: 21 de Octubre del 2022

DESCRIPCIÓN DEL DESECHO				
Clave de Manifiesto	**Cód. Listado Nacional de Desechos Peligrosos**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**
41425	NE-42	Materiales Absorbentes Contaminados Con Hidrocarburos	11	Kg

GEOAMBIENTE Cía. Ltda. Certifica que el producto detallado, catalogado como desecho peligroso, fue transportado hasta el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales, en donde fue sometido al proceso de destrucción respectivo, de acuerdo con la Normativa Ambiental Ecuatoriana.

GENERADOR	
Nombre o Razón Social	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
Registro de Generadores	SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183
Técnico Responsable	Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca
Dirección y Teléfono	km 22 de la via a la costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde / 0969510108
Correo Electrónico	lulyroberto_76@hotmail.com
TRANSPORTISTA	
Nombre o Razón Social	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 003
Conductor Responsable	Sr. Jonathan Pluas
Dirección y Teléfono	Cdla. Adesdac Mz. 51 Solar 3 - Guayaquil / 04 2210884
Correo Electrónico	geoambiente.ec@gmail.com
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	
Lugar de Destrucción	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 038
Proceso al que fue Sometido	Incineracion
Fecha de Destrucción	20 de Octubre del 2022
Técnico Responsable	Ing. Maria Agusta Gomez (E)
Dirección y Teléfono	Km 25½ Vía Yaguachi - Jujan / 0991645505
Correo Electrónico	plantageoambiente@gmail.com

Ing. Maria Augusta Gomez
Representante Legal

República del Ecuador
Ministerio del Ambiente,Agua y Transición Ecológica

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

GEO AMBIENTE

CLAVE DE MANIFIESTO

No 0041426

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

GENERADOR

1.-NÚMERO DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS	2.-NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL
SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183	SUIA MAE 2015 224410

5.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
6.-REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:	0905883765001
7.-INSTALACIÓN GENERADORA:	Cantera
DOMICILIO:	Km 22 de la vía a la Costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde

PROVINCIA:	Guayas	CANTON:	GUAYAQUIL	PARROQUIA:	CHONGON
Nº ONU	3077 (Materias sólidas peligrosas)			TELÉFONO:	-

8.-DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional)	Código del Desecho	CONTENEDOR TIPO	CONTENEDOR CAP.	CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD
BATERIAS USADAS PLOMO - ÁCIDO	NE-07			33	Kg

9.-INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

10.-CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR:

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS CRETIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO, MARCADO Y ROTULADO, NO ESTA MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.

NOMBRE DEL RESPONSABLE:	DIA	MES	AÑO
Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca	20	10	2022

CARGO:		
Asistente de Geología		
TELÉFONO: 0969510108	CORREO ELECTRÓNICO lulyroberto_76@hotmail.com	FIRMA Y SELLO

TRANSPORTE

11.-NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:	GEOAMBIENTE Cía. Ltda.		
DOMICILIO:	Ciudadela. Adesdac - Mz. 51 - Sl 3		
TELÉFONO: 04-2210884	Nº DE LICENCIA AMBIENTAL: Ministerio del Ambiente Nº 003	Nº DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL 1205085812	Nº DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:
Si el desecho se exporta, indicar Nº de embarque:		Puerto de salida: Autorización:	

FECHA DE EMBARQUE:

DIA	MES	AÑO
20	10	2022

12.-RECIBI LO DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE:

NOMBRE:	Jonathan Pluas	Angelo Mindiola
CARGO:	Conductor	Asistente

FIRMA Y SELLO

GEO AMBIENTE

13.-RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA:

PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS
Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi	Guayas-Guayaquil-Durán-Yaguachi

14.-TIPO DE VEHICULO	HINO DUTRO FURGON	Nº DE PLACA:	GSD-9882

DESTINATARIO

15.-NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:	Centro de Manejo Integral de Residuos Peligrosos y Especiales Georecursos
15.1 NUMERO DE LICENCIA AMBIENTAL:	Ministerio del Ambiente Nº 038
DOMICILIO:	Km 25.5 Vía Yaguachi - Jujan

15.2 En caso de existir diferencias en la verificación de entrega (Marcar con una X):

Cantidad ☐ Tipo ☐ Desecho ☐ Rechazo parcial ☐ Rechazo Total ☐

15.3 Destinatario alterno: Nombre:

15.4 Nombre y Firma del Responsable del Destinatario Alterno

15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (indicar con X y/o especificar)	REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACION	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS
	X					

15.6 CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO

FECHA DE RECEPCIÓN:

NOMBRE: / Ing. Maria Augusta Gomez (E)	DIA	MES	AÑO
	20	10	2022

CARGO: / Ténico Ambiental

OBSERVACIONES:

CENTRO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES GEOAMBIENTE

FIRMA Y SELLO

10 BL. 100X2 * (41001 - 42000) * O-O * Servicios Gráficos VICMAN * Telf.: 2366959 * Cel.: 0997206330

CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

0041426

Fecha de Emisión: 21 de Octubre del 2022

DESCRIPCIÓN DEL DESECHO				
Clave de Manifiesto	**Cód. Listado Nacional de Desechos Peligrosos**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**
41426	NE-07	Baterías Usadas Plomo - Ácido	33	kg

GEOAMBIENTE Cía. Ltda. Certifica que el producto detallado, catalogado como desecho peligroso, fue transportado hasta el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales, en donde fue sometido al proceso de destrucción respectivo, de acuerdo con la Normativa Ambiental Ecuatoriana.

GENERADOR	
Nombre o Razón Social	CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA
Registro de Generadores	SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183
Técnico Responsable	Ing. Lourdes Johanna Sinchi Llivisaca
Dirección y Teléfono	km 22 de la via a la costa (área minera LA CONDORA) recinto Bajo Verde / 0969510108
Correo Electrónico	lulyroberto_76@hotmail.com
TRANSPORTISTA	
Nombre o Razón Social	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 003
Conductor Responsable	Sr. Jonathan Pluas
Dirección y Teléfono	Cdla. Adesdac Mz. 51 Solar 3 - Guayaquil / 04 2210884
Correo Electrónico	geoambiente.ec@gmail.com
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	
Lugar de Destrucción	GEOAMBIENTE CÍA. LTDA.
No. de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente No 038
Proceso al que fue Sometido	Reciclaje
Fecha de Destrucción	20 de Octubre del 2022
Técnico Responsable	Ing. Maria Agusta Gomez (E)
Dirección y Teléfono	Km 25½ Vía Yaguachi - Jujan / 0991645505
Correo Electrónico	plantageoambiente@gmail.com

Ing. Maria Augusta Gomez
Representante Legal

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
SUBSECRETARIA DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA

Ministerio del Ambiente

SEGINUS

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

GENERADOR

1. No. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS	2. No. DE LICENCIA AMBIENTAL	3. No. DE MANIFIESTO	4. PÁGINA
SUIA-08-2018-MAE-SCA-00095	NO APLICA	INLOG-2022-000066819	1 de 1

5. NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA: CORPORACIÓN SEGINUS

6. REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES: 0993084026001

7. NOMBRE DE LA INSTALACIÓN GENERADORA: CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA

DOMICILIO (calle-No.): Recinto bajo verde entrando por el Km 22 de la vía a la Costa en la Industria Agropecuaria y Minera INDAMI Cía. Ltda.

PROVINCIA: Guayas | CANTÓN: Guayaquil | PARROQUIA: Chongón

No. ONU: | TEL: 0969510108 0969510108

8. DESCRIPCIÓN (nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional e indicar CRTIB)	CÓDIGO DEL DESECHO	CONTENEDOR TIPO	CONTENEDOR CAPACIDAD	CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD VOLUMEN/PESO
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04	cut		17	
		otR		4	
		PLT		1	

9. INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

10. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERÍSTICAS CRTIB, BIEN EMPCADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE

NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE: Ruzik Usuarios B.

TELÉFONO Y/O CORREO DEL RESPONSABLE: 0984635425 Ruzik.Usuarios@indami.com.ec

No. DE RESOLUTIVO DE NO REUSO/RECICLAJE EN LA INSTALACIÓN:

FECHA: 2022-09-21

TRANSPORTE

11. NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: INLOGTRANS COSTA

DOMICILIO: km 22,5 via perimetral.

TELÉFONO:	No. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE:	No. DE LICENCIA DE POLICÍA:	No. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:
0958938965 5005600	MAE-SUIA-RA-DPAPCH-2018-247597		

SI EL DESECHO SE EXPORTA, INDICAR:	No. DE EMBARQUE:	PUERTO DE SALIDA:	FECHA:
		AUTORIZACIÓN:	

12. RECIBÍ LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE:

NOMBRE: RODRIGO GONZALO PERALTA SALAZAR | FIRMA: RGPeralta

CARGO: CHOFER | FECHA DE EMBARQUE: 21 (DÍA) 09 (MES) 2022 (AÑO)

13. RUTA DE EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.:

PROVINCIA, CANTÓN Y PARROQUIAS INTERMEDIAS		CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS	

14. TIPO DE VEHÍCULO CAMIÓN | No. DE PLACA: GRX1096

DESTINATARIO

15. NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINARIA: ECUARECYCLING S.A.

15.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: 00049-09-2015-FA-CGZ5-DPAG-MAE

DOMICILIO: KM 30 VIA A DAULE, COMUNA PETRILLO, CANTON NOBOL

15.2 EN CASO DE EXISTIR DIFERENCIAS EN LA VERIFICACIÓN DE ENTREGA (MARCAR CON UNA X):

CANTIDAD [ ] TIPO [ ] DESECHO [ ] RECHAZO PARCIAL [ ] RECHAZO TOTAL [ ]

15.3 DESTINARIO ALTERNO

NOMBRE | No. DE LICENCIA AMBIENTAL

DIRECCIÓN

15.4 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL DESTINARIO ALTERNO. | FECHA:

15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (MARCAR CON UNA 'X' O ESPECIFICAR)	REUSO/ RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACIÓN	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS

16. CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO LO INDICADO EN EL PUNTO 15.2

OBSERVACIONES

NOMBRE: MIGUEL COTERA | FIRMA:

CARGO: OPERADOR LOGISTICO | FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-09-21

INSTRUCCIONES:

1. Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de desechos peligroso deberá obtener del Ministerio del Ambiente el presente formato
2. Para cada embarque o volumen de transporte, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado, y dos copias del mismo.
3. El transportista conservará una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario, junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al destinatario.
4. El destinatario de los desechos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador.
5. El original del manifiesto y las copias del mismo, deberán ser conservadas por el generador, por el transportista y por el destinatario de los desechos peligrosos, respectivamente, conforme lo marque el Ministerio del Ambiente.
6. Una vez que los desechos peligrosos y el manifiesto se haya entregado al transportista y de contar con los medios, el generador podrá enviar vía correo electrónico o fax este manifiesto al Ministerio del Ambiente.
7. Llenar con letra de molde, máquina o computadora.

SEGINUS es una Corporación sin fines de lucro aprobada por el Ministerio del Ambiente mediante acuerdo ministerial 089 el uso de éste documento es restringido y requiere de autorización. Mayor información : info@seginus.com.ec

Anexo N° 23

Registro de generador de desechos peligrosos

Ministerio del Ambiente

REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Fecha:	jueves, 1 de diciembre 2016
Responsable o representante de la empresa:	N/A
Sujeto de control:	CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA
Dirección:	CHONGON, GUAYAQUIL, GUAYAS

Con fundamento en el Artículo 88 literal b) del Parágrafo I, Sección II la Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales, Capítulo VI del Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, esta Cartera de Estado otorga a:

CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA

Lo siguiente:

El número de registro ambiental como generador de desechos peligrosos	SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183	
El registro cubre los siguientes desechos	**Código de desecho**	**Desecho Peligroso y/o Especial**
	NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paos, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
	NE-07	Baterías usadas plomo-ácido
	NE-32	Filtros usados de aceite mineral
	NE-29	Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento
	NE-03	Aceites minerales usados o gastados
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
	ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos
Para las instalaciones:	Cesar Fernando Armas Cabrera, localizado en GUAYAS, GUAYAQUIL, CHONGON, Km 22 via a la Costa, Comuna Casas Viejas.	

Ministerio del Ambiente

Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, y demás disposiciones jurídicas aplicables, dentro de los siguientes términos:

1. Remitir a la Autoridad Ambiental Competente, el reporte de la Declaración de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de manera anual, en donde se establezcan los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, los primeros 10 días del mes de enero de cada año, o conforme lo establezca la normativa ambiental aplicable.
2. Previo a todo movimiento efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, deberá emitir el respectivo manifiesto único, el cual contendrá al menos: registros sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos; los mismos que deberán remitirlos debidamente llenados. Debiendo citar claramente el número de registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales y número de licencia ambiental correspondiente.
3. Dar a los desechos peligrosos y/o especiales, el manejo previsto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
4. Mantener disponible el registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento temporal (llevar una bitácora actualizada sobre la generación y almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales).
5. Manejar de forma separada los desechos peligrosos y/o especiales que sean incompatibles en términos de la legislación ecuatoriana o internacional.
6. Envasar los desechos peligrosos y/o especiales en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad y demás lineamientos establecidos en la normativa ambiental nacional o internacional.
7. Etiquetar los desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a los lineamientos establecidos por la normativa ambiental nacional o internacional.
8. Almacenar sus desechos peligrosos y/o especiales en condiciones de seguridad y en áreas que cumplan con lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
9. Almacenar por un máximo de tiempo de doce meses los desechos peligrosos y/o especiales en los centros de acopio temporal, debidamente etiquetadas en lugares que no pongan en riesgo al ambiente, para su posterior tratamiento y disposición final.
10. Transportar los desechos peligrosos y/o especiales en vehículos de empresas que cuenten con la respectiva licencia ambiental.
11. Tratar y disponer sus desechos peligrosos y/o especiales con empresas que cuenten con la licencia ambiental correspondiente y cuyo alcance incluya la gestión de los desechos entregados.
12. Dar a sus desechos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
13. Los demás previstos en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.

14. Presentar un programa de minimización de residuos en un plazo de 90 días a partir del otorgamiento de la presente autorización.
15. El representante de la empresa deberá brindar todas las facilidades y apoyos necesarios al personal facultado del Ministerio del Ambiente en la supervisión del cumplimiento a las condicionantes establecidas en el presente documento y demás disposiciones establecidas en la normativa ambiental aplicable; así mismo deberá acatar las indicaciones que en su momento se determinen.

Atentamente,

MORAN KUFFO GUNTER
DIRECTOR PROVINCIAL DEL GUAYAS

Documento Firmado Electrónicamente

GUNTER MORAN KUFFO

Calle Madrid 1159 y Andalucía
Quito – Ecuador
Código Postal: 170109
Teléfonos: (593 2) 3987-600
www.ambiente.gob.ec

Anexo N° 24

Certificados y trámite de SENAGUA

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS
SUBSECRETARÍA

Secretaría del Agua

SUBSECRETARÍA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS.- EXPEDIENTE Nro. 213-2015.- Guayaquil, 18 de Agosto de 2017, a las 13H00.- **VISTOS.-** De **fojas 6**, del expediente comparece mediante solicitud con anexos presentada con fecha 06 de febrero de 2015, a las 09H58; el señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, en calidad de titular del área minera "**LA CONDORA**"; con Código 61, mediante la cual solicita: *"se le conceda una Certificación de que el proyecto minero que titulo No afecta a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua. La concesión minera se encuentra ubicada cerca a la Comuna Bajo Verde, Parroquia Chongón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas...En la concesión minera se extrae roca caliza para la industria agrícola, pecuaria y acuícola; y que no requiere de agua para su explotación"*. A **fojas 7** de los autos avoca conocimiento el Ing. Holger Arturo Pazmiño Lombeyda, en calidad de Subsecretario de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, de ese entonces; aceptando la solicitud al trámite y disponiendo que la Ing. Karina Cedeño Mendoza, técnico de la Dirección de Recursos Hídricos, realice la diligencia de inspección técnica día y hora señalados, concediéndole el término de 10 días para que presente el respectivo informe, contados a partir de la realización de la diligencia. A **fojas 11**, consta el memorando No. **SENAGUA-DTRH.11-2015-0469-M** de fecha 08 de mayo de 2016, suscrito por el Ing. Henry Andrade Zambrano, Director de Recursos Hídricos; al cual adjunta el informe técnico s/n de fecha 05 de mayo de 2015, elaborado por la Ing. Karina Cedeño Mendoza, técnico de la Dirección de Recursos Hídricos; informando las razones de la no realización de la diligencia ordenada. A **fojas 22** de los autos, avoca conocimiento la suscrita, en calidad de Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas; en virtud de la Acción de Personal No. 0334132 del 11 de mayo de 2016; disponiendo mediante providencia de fecha 18 de julio de 2016, a las 08H05, un nuevo señalamiento para que se efectúe la diligencia de inspección técnica, designándose a la Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnico de la Dirección de Recursos Hídricos, concediéndole el término de 10 días para presente el informe respectivo, contados a partir de la realización de la diligencia. A **fojas 30**, consta el memorando No. **SENAGUA-DTRH.11-2016-0796-M** de fecha 15 de agosto de 2016, suscrito por el Ing. Henry Andrade Zambrano, Director de Recursos Hídricos; al cual adjunta el informe técnico s/n de fecha 10 de agosto de 2016, elaborado por la Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnico de la Dirección de Recursos Hídricos. A **fojas 33** consta el escrito presentado por el solicitante señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, en calidad de titular del área minera "**LA CONDORA**", aprobando el informe técnico en referencia. Concluida la tramitación y habiéndose evacuado todas las diligencias de ley se considera: **PRIMERO.-** La Constitución de la República del Ecuador establece en su **Art. 318**: *"El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohibe toda forma de privatización del agua. El Estado, a través de la Autoridad única del Agua será el responsable directo de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano y riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de prelación. Se requerirá autorización del Estado, para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de los sectores público, privado y de las de economía popular y solidaria de acuerdo a la ley"; y en el **Art. 412:** "La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque eco sistémico". El literal **b)** del **Art. 26** de la Ley de Minería establece: "...Actos Administrativos Previos.- Para ejecutar las actividades mineras se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos motivados y favorables otorgados previamente por las siguientes instituciones dentro del ámbito de sus respectivas competencias: b) De la Autoridad Única del Agua, respecto de la eventual afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua...".* El literal **c)** del **Art. 79** de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, establece: *"Objetivos de prevención y conservación del agua.- La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en*

coordinación para cumplir los siguientes objetivos: ...c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas". Por las normas constitucionales y legales expuestas, la suscrita es competente para conocer y resolver el presente trámite. **SEGUNDO.-** En la tramitación del expediente se han observado todas las formalidades legales, por lo que se lo declara válido. **TERCERO.-** En atención a toda la documentación constante de autos, especialmente al contenido del Informe Técnico s/n de fecha 10 de agosto de 2016, elaborado por el Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnico de la Dirección de Recursos Hídricos; que obras de **fojas 26 a 28**; del cual se extrae: *"CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES: - **"De la infraestructura hídrica existente,** se ha verificado en sitio que no existe obra pública. - Mantener los hitos demarcatorios en base al Art. 71 de la Ley de Minería. - El presente análisis se lo realiza en función de la metodología de explotación de material presentada por parte del peticionario, en este sentido la entidad correspondiente será la responsable de dar seguimiento al cumplimiento de la misma. Por lo cual, tomando en cuenta lo expuesto se concluye que es procedente la emisión de un pronunciamiento favorable por parte de la Autoridad Única del Agua, respecto a la eventual afectación de las fuente de agua y en cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho de acceso al agua. Considerando que dentro del área de explotación minera no existe autorización de usos y aprovechamiento de agua otorgada por parte de la SENAGUA, según se ha verificado en los expedientes respectivos; deberá cumplir con las actividades de mitigación de impactos causados por la actividad minera a realizar según el procedimiento de la Autoridad Ambiental correspondiente. - Asimismo se recomienda que una vez enviada y aprobada la documentación se remita a la Agencia de Regulación y Control Minero **"ARCOM"**, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil y al Ministerio de Ambiente para que desde sus competencias puedan realizar el seguimiento y control respectivo a dicha actividad.* Informe Técnico y demás documentación que forman parte de este expediente, los cuales han sido estudiados y revisados por esta Autoridad, acogiéndolos en virtud de los fundamentos y constancias oculares y documentales en que se apoyan, declarándolos como válidos para la formación de criterio. Por las consideraciones expuestas, en virtud de las normas Constitucionales y legales invocadas, así como de la revisión y análisis de toda la documentación que reposa dentro del presente expediente, sin existir contraparte y hallándose la causa en estado de resolver, esta **AUTORIDAD, RESUELVE: 1.-** Dentro del Expediente Nro. **213-2015, OTORGAR** respecto de la eventual afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua; el Acto Administrativo motivado y favorable al señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, con cédula de ciudadanía **0905883765**, en calidad de titular del área minera **"LA CONDORA", Código 61,** ubicada en la Comuna Bajo Verde, Parroquia Chongón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, que cubre una superficie de **4.22 hectáreas;** Código **Pfastetter 15112**; entre las coordenadas Punto **Uno**: Longitud E: 600516 / Latitud N: 9762451; Punto **Dos**: Longitud E: 600516 / Latitud N: 9762416; Punto **Tres**: Longitud E: 600522 / Latitud N: 9762416; Punto **Cuatro**: Longitud E: 600522/ Latitud N: 9761996; Punto **Cinco**: Longitud E: 600416/ Latitud N: 9761996; Punto **Seis:** Longitud E: 600416/ Latitud N: 9762335; Punto **Siete:** Longitud E: 600466 / Latitud N: 9762335; Punto **Ocho:** Longitud E: 600466 / Latitud N: 9762451. **2.-** El señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, en calidad de titular del área minera **"LA CONDORA"**, deberá cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones: **2.1.** Mantener los hitos demarcatorios, tal como lo establece el art. 71 de la Ley de Minería, que indica: *"los titulares de concesiones minera y permisos tienen la obligación de conservar los hitos demarcatorios, bajo sanción de multa que será establecida por el Ministerio Sectorial de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley".* **2.2.** Aplicar de manera estricta el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental y la aplicación de las medidas de mitigación que correspondan. **2.3.** En todo o que no esté establecido en el contenido de la presente resolución, el señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, en calidad de titular del área minera **"LA CONDORA"**, se sujetará tanto a lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador, a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua y demás disposiciones de

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS
SUBSECRETARÍA

Secretaría del Agua

la Legislación positiva, en todo lo que corresponda. 3.- Notifíquese con la presente resolución al **Ministerio del Ambiente**; a la **Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)**; y al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil; para conocimiento y fines legales pertinentes. 4.- En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 157 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua, se pone en conocimiento del señor **CÉSAR FERNANDO ARMAS CABRERA**, que los recursos que proceden en contra de la presente resolución en el ámbito administrativo son los establecidos en el Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE); y, en sede judicial ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo, en conformidad con lo estipulado en los artículos 12, 250 y 326 del Código Orgánico General de Procesos, COGEP. Ejecutoriada que sea la presente autorización confiérase copia certificada para su inscripción en el Registro Público de Aguas.- Siga actuando el Abg. Jorge Luis Carrillo Feberoni en calidad de Secretario Ad-Hoc.- **NOTIFÍQUESE, OFÍCIESE Y CÚMPLASE.-**

A.M.-

Mgs. Vaneza Alexandra Plaza Aguiño
SUBSECRETARIA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS

Proveyó y firmó la resolución que antecede, la Mgs. Vaneza Alexandra Plaza Aguiño, Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas.- Lo certifico.-

Abg. Jorge Luis Carrillo Feberoni
Secretario Ad-Hoc

Abg. Anita Vallejo Saltos
Analista Jurídico

Revisado por:

REPÚBLICA DEL ECUADOR

CORREO ELECTRONICO
cfarmas@gmail.com
olialu@hotmail.com

A: Fernando Armas Cabrera, en calidad de titular del área minera **CONDORA II,**

SE LE HACE SABER: Dentro del expediente Nro. 214-2015, se ha dictado la providencia que antecede:

SUBSECRETARÍA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS.- EXPEDIENTE Nro. 214-2015.- Guayaquil, 25 de septiembre de 2017, a las 11H20.- **VISTOS.-** Avoco conocimiento de la presente causa, en calidad de Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, Subrogante; en conformidad a la Acción de Personal **No 0334709** del 15 de septiembre, que rige a partir del 21 de septiembre de 2017. A **fojas 6** del expediente, comparece mediante solicitud con anexos presentada con fecha 06 de octubre de 2015, a las 09H35, el señor **Fernando Armas Cabrera,** en calidad de titular del área minera **CONDORA II, Código Catastral 700966,** solicitando se le conceda: *"una certificación que el proyecto minero que titulo No afecta a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso del agua. La concesión minera está ubicada cerca de la comuna Bajo Verde, parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas y se ingresa a ella por el Km 22 de la vía a la costa". En la concesión minera se extrae roca caliza para la industria agrícola, pecuaria y acuícola. No requiere de agua para su explotación".* A **fojas 7** de los autos avoca conocimiento el Ing. Holger Arturo Pazmiño Lombeyda, en calidad de Subsecretario de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, de ese entonces. A **fojas** 21 del expediente avoca conocimiento de la presente causa la Abg. Vaneza Alexandra Plaza Aguiño, en calidad de Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, en virtud de la Acción de Personal No. 0334132 del 11 de mayo de 2016; disponiendo mediante providencia de fecha 18 de julio de 2016, a las 10H15, el señalamiento para que se lleve a cabo la diligencia de inspección técnica in situ, designando a la Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnica de la Dirección de Recursos Hídricos, concediéndole el término de 10 días para que presente su respectivo informe. A **fojas 29**, consta el memorando No. **SENAGUA-DTRH.11-2016-0795-M** de fecha 15 de agosto de 2016, suscrito por el Ing. Henry Andrade Zambrano, Director de Recursos Hídricos; al cual se adjunta el informe técnico s/n de fecha 10 de agosto de 2016, elaborado por la Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnica de la Dirección de Recursos Hídricos. A **fojas 34** consta el escrito presentado el 06 de septiembre de 2017, a las 12H11; por el solicitante Abg. Fernando Armas Cabrera, titular minero del área **CONDORA II,** aprobando el informe técnico en referencia. Concluida la tramitación y habiéndose evacuado todas las diligencias de ley se considera: **PRIMERO.-** La **Constitución de la República del Ecuador** establece en su **Art. 318**: *"El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohibe toda forma de privatización del agua. El Estado, a través de la Autoridad*

orden de prelación. Se requerirá autorización del Estado, para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de los sectores público, privado y de las de economía popular y solidaria de acuerdo a la ley"; y en el ***Art. 412:*** *"La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque eco sistémico".* El literal **b)** del **Art. 26** de la **Ley de Minería** establece: *"...Actos Administrativos Previos.- Para ejecutar las actividades mineras se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos motivados y favorables otorgados previamente por las siguientes instituciones dentro del ámbito de sus respectivas competencias: b) De la Autoridad Única del Agua, respecto de la eventual afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua...".* El literal **c)** del **Art. 79** de la **Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua**, establece: *"Objetivos de prevención y conservación del agua.- La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos: ...c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas".* Por las normas constitucionales y legales expuestas, la suscrita es competente para conocer y resolver el presente trámite. **SEGUNDO.-** En la tramitación del expediente se han observado todas las formalidades legales, por lo que se lo declara válido. **TERCERO.-** En atención a toda la documentación constante de autos, especialmente al contenido del Informe Técnico s/n de fecha 10 de agosto de 2016, elaborado por el Blga. Jacqueline Pérez Zumba, técnica de la Dirección de Recursos Hídricos del cual se extrae: *"**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:** - Mantener los hitos demarcatorios en base al Art. 71 de la Ley de Minería. - El presente análisis se lo realiza en función de metodología de explotación de material presentada por parte del peticionario, en este sentido la entidad correspondiente será la responsable de dar seguimiento al cumplimiento de la misma. - Por lo cual, tomando en cuenta lo expuesto, se concluye que es procedente la emisión de un pronunciamiento favorable por parte de la Autoridad Única del Agua, respecto a la eventual afectación de fuentes de agua y en cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho de acceso al agua. Considerando que dentro del área de explotación minera no existe autorización de uso y aprovechamiento de agua otorgada por parte de la SENAGUA, según se ha verificado en los expedientes respectivos; deberá cumplir con las actividades de mitigación de impactos causados por la actividad minera a realizar según el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental correspondiente. - Asimismo se recomienda que una vez enviada y aprobada la documentación, se remita a la Agencia de Regulación y Control Minero "ARCOM", Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil y al Ministerio de Ambiente para que desde sus competencias puedan realizar el seguimiento y control respectivo dicha actividad".* Informe Técnico el cual ha sido estudiado y revisado por esta Autoridad, acogiéndolo en virtud de los fundamentos y constancias oculares y documentales en que se apoya, declarándolo como válido para la formación de criterio. Por las consideraciones expuestas, en virtud de las normas Constitucionales y legales invocadas, así como de la revisión y análisis de toda la documentación que reposa en autos, sin existir contraparte y hallándose la causa en estado de resolver, esta **AUTORIDAD RESUELVE: 1.-** Dentro del expediente **Nro. 214-2015, OTORGAR** respecto de la eventual afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua; el acto administrativo motivado y favorable al señor **FERNANDO ARMAS CABRERA,** en calidad de titular del área minera **CONDORA II, Código 700966,** ubicada en el km. 22 de la vía a la costa, Comuna Bajo Verde, parroquia Chongón, del cantón Guayaquil, provincia del Guayas; que cubre una superficie de 3 hectáreas, entre las coordenadas **UTM WGS-84**: Punto **Uno**: Longitud E: 601020 / Latitud N: 9762890; Punto **Dos**: Longitud E: 601127 / Latitud N: 9762920; Punto **Tres**: Longitud E: 601127 / Latitud N: 9762665; Punto **Cuatro**: Longitud E: 600949 / Latitud N: 9762665; Punto **Cinco**: Longitud E: 600949 / Latitud N: 9762726. Punto **Seis:** Longitud E: 601020 / Latitud N: 9762726. **2.-** El señor **FERNANDO ARMAS CABRERA**, deberá cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones: **2.1.** Mantener los hitos demarcatorios en base al art. 71 de la Ley de Minería, el cual establece: *"los titulares de concesiones minera y permisos tienen la obligación de conservar los hitos demarcatorios bajo sanción de multa que será establecida en el*

Ministerio Sectorial de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley". **2.2.** Aplicar de manera estricta el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental y la aplicación de las medidas de mitigación que correspondan. **2.3.** En todo lo que no esté expresamente establecido en la presente resolución, el señor **FERNANDO ARMAS CABRERA,** se sujetará tanto a lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador, a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua y su Reglamento, así como a las demás disposiciones de la Legislación positiva en todo lo que corresponda. **3.-** Notifíquese con la presente resolución al **Ministerio del Ambiente;** a la **Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)**; y al **Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil**; para conocimiento y fines legales pertinentes. **4.-** En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 157 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua, se pone en conocimiento del señor **FERNANDO ARMAS CABRERA**, que los recursos que proceden en contra de la presente resolución en el ámbito administrativo son los establecidos en el Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE); y, en sede judicial ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo, en conformidad con lo estipulado en los artículos 12, 250 y 326 del Código Orgánico General de Procesos, COGEP. Ejecutoriada que sea la presente autorización confiérase copia certificada para su inscripción en el Registro Público de Aguas. Siga actuando en calidad de Secretario Ad-Hoc el Abg. Jorge Luis Carrillo Feberoni.- **NOTIFÍQUESE, OFÍCIESE Y CÚMPLASE.-** **f)** Ing. Karina Roselin Cedeño Mendoza, Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, Subrogante.- Lo certifico.- **Particular que comunico para los fines de ley.- Guayaquil, 29 de septiembre de 2017.- Lo certifico.-**
Avs.-

Abg. Jorge Luis Carrillo Feberoni
Secretario Ad-Hoc
Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas

CERTIFICO: Que las copia
que anteceden, son iguale
a su original, a las que me
remito en caso necesario. (2)

Guayaquil, 30-10-2017

SECRETARIO
AD-HOC
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFIC
DEL GUAYAS

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS
SUBSECRETARÍA

Secretaría del Agua

R del E

CORREO ELECTRÓNICO: cfarmas@gmail.com
olialu@hotmail.com.

A: FERNANDO ARMAS CABRERA

Se le hace saber que dentro del expediente **1900-2017,** se ha dictado la siguiente providencia:

SUBSECRETARÍA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUAYAS.- Guayaquil, 24 de enero de 2018, a las 08H19.- **EXPEDIENTE No. 1900-2017**.- Vista la razón actuarial que antecede, avoco conocimiento de la presente causa, en mi calidad de Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas, en conformidad a la Acción de Personal No. 0334132, de fecha 11 de mayo de 2016.- ***En lo principal:*** *Agréguese a los autos el* escrito de fecha 14 de septiembre de 2017, a las 10h40, presentado por **FERNANDO ARMAS CABRERA,** con sus anexos; en el cual solicita la Certificación de No Afectación a los Recursos Hídricos dentro del área minera denominada: **"CONDORA III" Código 70000276,** ubicado en la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas. Por lo tanto, se dispone: Previo a la calificación que el solicitante cumpla con adjuntar la siguiente documentación: **1.-** La Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio pertinente. **2.-** Metodología de Extracción y Mitigación de impacto. **3.-** Téngase en cuenta para futuras notificaciones al correo electrónico: cfarmas@gmail.com y olialu@hotmail.com.- Hecho que fuere, vuelvan los autos para proveer lo que corresponda.- Actúe el Abogado Jorge Luis Carrillo Feberoni, en calidad de Secretario Ad-Hoc.- **NOTIFÍQUESE**.- Mgs. Vaneza Plaza Aguiño, Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica del Guayas.- Lo que comunico a usted para los fines de ley.- Lo certifico.- Guayaquil, 29 de enero de 2018.-

Abg. Jorge Luis Carrillo Feberoni
Secretario Ad-Hoc
Demarcación Hidrográfica del Guayas

Cóndora III
Área minera

RECIBIDO - 4 JUN 2023
MINISTERIO DE AMBIENTE Y AGUA
DIRECCIÓN ZONAL GUAYAS
DOCUMENTO RECIBIDO
CON ANEXOS
FUNCIONARIO QUE RECIBE SIN ANEXOS

Guayaquil, 04 de julio del 2023

Señora Ingeniera
ISABEL TAMARIZ MATA
Directora Zonal 5 Guayas
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ciudad

De mis consideraciones

Por medio del presente le solicito de la manera más comedida que se pronuncie sobre el trámite de la Certificación que el área minera CONDORA III (Código 70000276) No afecta a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua.

La solicitud fue presentada inicialmente el 31 de mayo del 2022 y se le otorgó el Expediente 4397 – 2022.

Ya ha transcurrido más de un año y la institución que usted dirige no se ha manifestado, de igual manera no han realizado la inspección de rigor que es parte del trámite.

También por este medio le solicito que oficialmente me certifique el estado del trámite, documento que necesito anexar a las observaciones del Estudio de Impacto Ambiental que actualmente estoy licenciando.

Las notificaciones las recibiré el email: andreina.aguirre@grupoindami.com.ec o olucianieto@gmail.com o a los teléfonos 0983710735 o 0995060849.

Particular que elevo a su conocimiento para los fines pertinentes.

Abg. FERNANDO ARMAS CABRERA
Titular del área minera CONDORA IIII
RUC: 0905883765001

Anexo N° 25

Planillas de pago del IESS y cédulas del personal

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

Consulta Consolidada de Planillas

Fecha : 10/02/202

CCC:"Contribución Fomento de Capacidades y Conocimientos Ciudadanos (Ley: Código Orgánico Monetario y Financiero)"

Consolidado de Planillas

Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantia	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2023-1	0921235701	ARMAS CABRERA CESAR RENATO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.18	42.52	0.00	0.00	1.00	4.50	92.70
2023-1	0913202453	ARMAS CABRERA EDISON FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,200.00	30	245.30	207.90	0.00	0.00	1.00	22.00	453.20
2023-1	0921235693	ARMAS CABRERA JUAN PABLO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.18	42.52	0.00	0.00	1.00	4.50	92.70
2023-1	0908168263	CIRINO SUAREZ FRANKLIN EFRAIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	1305642843	FARIAS FARIAS LUIS DIMAS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0952317832	GONZALEZ GONZALEZ KATHERINE LISSETTE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	625.00	30	69.69	59.06	0.00	0.00	1.00	6.25	128.75
2023-1	0940582513	INTRIAGO CANCHINGRE CARLOS JAVIER	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0906840491	JIMENEZ HIDALGO FELIX EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.18	42.52	0.00	0.00	1.00	4.50	92.70
2023-1	0914688270	LARROSA VILLAO JIMMY ALFREDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.18	42.52	0.00	0.00	1.00	4.50	92.70
2023-1	0914991138	LAYEDRA MARTINEZ JORGE ALEJANDRO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0603135781	MARIÑO OCAÑA JAVIER RODRIGO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0911647410	MATAMOROS RAMOS LUIS ALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,500.00	30	167.25	141.75	0.00	0.00	1.00	15.00	309.00
2023-1	0950024497	MORA CASTILLO JACINTO DANIEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	525.00	30	58.54	49.61	0.00	0.00	1.00	5.25	108.15
2023-1	0920626611	REYES PALMA RODOLFO DE JESUS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0952282820	SINCHI LLIVISACA LOURDES JOHANNA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	550.00	30	61.33	51.97	0.00	0.00	1.00	5.50	113.30
2023-1	1709006165	SOTO CABRERA PATRICIA JOSELY	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	600.00	30	66.90	56.70	0.00	0.00	1.00	6.00	123.60
2023-1	0603825365	TEJADA LOPEZ JUAN CARLOS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	525.00	30	58.54	49.61	0.00	0.00	1.00	5.25	108.15
2023-1	0911415032	VILLON SUAREZ ARMANDO ARISTER	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	561.06	30	62.56	53.02	0.00	0.00	1.00	5.61	115.58
2023-1	0907269005	VILLON SUAREZ LORENZO GILBERT	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	500.00	30	55.75	47.25	0.00	0.00	1.00	5.00	103.00
2023-1	1306479757	ZAMBRANO MOREIRA JOSE LUIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	600.00	30	66.90	56.70	0.00	0.00	1.00	6.00	123.60
Totales :				13,352.42		1,488.84	1,261.77	0.00	0.00		133.52	2,750.61

REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN
CÉDULA DE CIUDADANÍA
095002449-7
APELLIDOS Y NOMBRES
MORA CASTILLO
JACINTO DANIEL
LUGAR DE NACIMIENTO
GUAYAS
GUAYAQUIL
XIMENA
FECHA DE NACIMIENTO 1992-03-07
NACIONALIDAD ECUATORIANA
SEXO HOMBRE
ESTADO CIVIL SOLTERO
FIRMA DEL CEDULADO

INSTRUCCIÓN BACHILLERATO
PROFESIÓN ESTUDIANTE
APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE
MORA MONTOYA JACINTO
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE
CASTILLO VERA GRACIELA
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN
GUAYAQUIL
2020-11-12
FECHA DE EXPIRACIÓN
2030-11-12
FIRMA DEL DIRECTOR GENERAL
FIRMA DEL GOBERNO SECCIONAL
IDECU095002449<72<<<<<<<<<<<<<
9203077<3011124ECU<<<<<<<<<<<8
MORA<CASTILLO<<JACINTO<DANIEL<

REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN
CÉDULA DE CIUDADANÍA
130647975-7
APELLIDOS Y NOMBRES
ZAMBRANO MOREIRA
JOSE LUIS
LUGAR DE NACIMIENTO
MANABI
TOSAGUA
TOSAGUA
FECHA DE NACIMIENTO 1971-03-17
NACIONALIDAD ECUATORIANA
SEXO M
ESTADO CIVIL CASADO
YAGUAL BUSTAMANTE
DELIA LEONOR

INSTRUCCIÓN BACHILLERATO
PROFESIÓN EMPLEADO PRIVADO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE
ZAMBRANO MOREIRA SEGUNDO
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE
MOREIRA SOLIS MERCEDES
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN
GUAYAQUIL
2016-04-13
FECHA DE EXPIRACIÓN
2028-04-13
FIRMA DEL DIRECTOR GENERAL
FIRMA DEL GOBERNO SECCIONAL
IDECU130647975<<<<<<<<<<<<<<<
1971031 7M2804 13ECU<<<<<<<<<<<
ZAMBRANO<MOREIRA<<JOSE<LUIS<<<

REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN
CÉDULA DE CIUDADANÍA
090726900-5
APELLIDOS Y NOMBRES
VILLON SUAREZ
LORENZO GILBERT
LUGAR DE NACIMIENTO
GUAYAS
GUAYAQUIL
PEDRO CARBO /CONCEPCION
FECHA DE NACIMIENTO 1959-08-09
NACIONALIDAD ECUATORIANA
SEXO M
ESTADO CIVIL SOLTERO

INSTRUCCIÓN BASICA
PROFESIÓN / OCUPACIÓN AGRICULTOR
APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE
VILLON GERONIMO
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE
SUAREZ MARIA
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN
GUAYAQUIL
2012-07-24
FECHA DE EXPIRACIÓN
2022-07-24

CÉDULA DE IDENTIDAD
REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN
APELLIDOS
SINCHI
LLIVISACA
NOMBRES
LOURDES JOHANNA
NACIONALIDAD
ECUATORIANA
FECHA DE NACIMIENTO
16 ABR 1985
LUGAR DE NACIMIENTO
GUAYAS GUAYAQUIL
CARBO (CONCEPCION)
SEXO
MUJER
No. DOCUMENTO
0115270264
FECHA DE VENCIMIENTO
10 AGO 2031
NUI 0952282820

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE
SINCHI SINCHI MANUEL BENIGNO
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE
LLIVISACA SINCHI ROSA SENAIDA
ESTADO CIVIL
CASADO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE
LEON MARQUEZ ROBERTO ARTURO
LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN
GUAYAQUIL 10 AGO 2021
DIRECTOR GENERAL
CÓDIGO DACTILAR
E133302232
TIPO SANGRE O+
DONANTE
No donante
I<ECU0115270264<<<<<0952282820
9504165F3108103ECU<NO<DONANTE7
SINCHI<LLIVISACA<<LOURDES<JOHA

Anexo N° 26

Certificado del SENESCYT del ingeniero geólogs

Quito, 12/02/2023

CERTIFICADO DE REGISTRO DE TÍTULO

La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, certifica que MATAMOROS RAMOS LUIS ALBERTO, con documento de identificación número 0911647410, registra en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador (SNIESE), la siguiente información:

Nombre:	MATAMOROS RAMOS LUIS ALBERTO
Número de documento de identificación:	0911647410
Nacionalidad:	Ecuador
Género:	MASCULINO

Título(s) de tercer nivel de grado

Número de registro	1006-02-112353
Institución de origen	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Institución que reconoce	
Título	INGENIERO GEOLOGO
Tipo	Nacional
Fecha de registro	2002-06-18
Observaciones	

OBSERVACIÓN:
- Los títulos de tercer nivel de grado ecuatorianos están habilitados para el ingreso a un posgrado.
- Los títulos registrados tanto nacionales como extranjero han sido otorgados por instituciones de educación superior vigentes al momento de la emisión de la titulación.
- El cambio de nivel de formación de educación superior de los títulos técnicos y tecnológicos emitidos por instituciones de educación superior nacionales se ejecutó en cumplimiento a la Disposición Transitoria Octava de la Ley Orgánica Reformatoria a la LOES, expedida el 2 de agosto de 2018.

IMPORTANTE: La información proporcionada en este documento es la que consta en el SNIESE, que se alimenta de la información suministrada por las instituciones del sistema de educación superior, conforme lo disponen los artículos 126 y 129 de la Ley Orgánica de Educación Superior y 56 de su Reglamento. El reconocimiento/registro del título no habilita al ejercicio de las profesiones reguladas por leyes específicas, y de manera especial al ejercicio de las profesiones que pongan en riesgo de modo directo la vida, salud y seguridad ciudadana conforme el artículo 104 de la Ley Orgánica de Educación Superior. Según la Resolución RPC-SO-16-No.256-2016.

En caso de detectar inconsistencias en la información proporcionada de titulaciones nacionales, se recomienda solicitar a la institución de educación superior nacional que emitió el título, la rectificación correspondiente y de ser una titulación extranjera solicitar la rectificación a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Para comprobar la veracidad de la información proporcionada, usted debe acceder a la siguiente dirección:

Sandra Paulina Chuquimarca Cardenas
Directora de Registro de Títulos
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

0911647410

GENERADO: 12/02/2023 1.15 PM

Anexo N° 27

Hoja de vidas de personas contratadas en las áreas de influencia

Hoja de vida de personas contratadas en las áreas de influencia

EMPRESA

SOLICITUD DE EMPLEO

Fecha	Puesto solicitado	Sueldo Mensual deseado
16/07/22	Operador	

DATOS PERSONALES

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Edad
Villón	Suares	Lorenzo	62 Años

Domicilio (calle y número)		Teléfono
Puerto Hondo	Mz-C Solar 5	0989237789

Fecha de Nacimiento	Lugar de Nacimiento	Provincia	Nacionalidad
9 de Agosto 1959		Guayas	Ecuatoriano

Vivienda	Estado civil	Correo Electrónico
Mamá	Soltero	

Cuantas personas que dependen de usted	grupo sanguíneo	# Cuenta	Banco

DOCUMENTACION

RUC o Cédula Identidad	Afiliación al Seguro Social No.	Certificado de Votación	Licencia de Conducir (TIPO)
090726900-5		30603696	No

ESTADO DE SALUD Y HABITOS PERSONALES

¿Padece alguna enfermedad crónica?	¿Problemas con drogas?	¿Fuma?	¿Toma?
SI [ ] NO [X]	SI [ ] NO [X]	X NO	X SI

¿Practica Ud. algún Deporte?	¿Pertenece a algún Club Social o Deportivo?
SI [ ] NO [X] CUAL	SI [ ] NO [X]

¿Cuál es su meta en la vida? Trabajar

DATOS FAMILIARES

NOMBRE	VIVO	DOMICILIO	TELEFONO	OCUPACIÓN
Padre: Geronimo Villon	Sí	Puerto Hondo		
Madre: María Suares	Si	Puerto Hondo		
Cónyuge: Separado				

Nombre de los hijos	Fecha nacimiento	Edad
Edisón Villón	4/03/1983	39
Diego Villón	11/03/1993	29
Victor Villon	26/11/1986	35

Persona conocida a quién informar en caso de emergencia	Parentesco	Teléfono
Edison Villón	Hijo	0960707356

ESCOLARIDAD

INSTITUCION EDUCATIVA	ULTIMO CURSO	FECHAS DE - HASTA	AÑO TITULO RECIBIDO
Puerto Hondo	3er Grado		
Primaria: Primaria			
Secundaria			
Profesional			
Comercial u Otros			

Estudios que esta efectuando en la actualidad

Escuela	Horario	Curso o Carrera

INCLUIDO USO DE LA EMPRESA

aprobado por
Cargo
Fecha

Fecha de Ingreso a la Empresa

Ficha Médica
IESS Fecha
Aviso de Entrada
Aviso de Salida

EMPRESA: Fernando Armas

SOLICITUD DE EMPLEO

FOTO

Fecha	Puesto solicitado	Sueldo Mensual deseado
01-01-2022	Operador	

DATOS PERSONALES

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	edad
Villon	Suarez	Fernando Aristo	54

Domicilio (calle y número)	Teléfono
Puerto Hondo	0991317082

Fecha de Nacimiento	Lugar de Nacimiento	Provincia	Nacionalidad
06-02-1969	Puerto Hondo	Guayas	Ecuatoriano

Vive con	estado civil	correo electrónico
Esposa	Casado	

Cuantas personas que dependen de usted	grupo sanguíneo	# Cuenta	Banco
4		2200651128	Pichincha

DOCUMENTACION

RUC o Cédula Identidad	Afiliación al Seguro Social No.	Certificado de Votación	Licencia de Conducir (TIPO)
0911415032		88743891	

ESTADO DE SALUD Y HABITOS PERSONALES

¿ Padece alguna enfermedad crónica ?	¿Problemas con drogas?	¿Fuma?	¿Toma?
SI ☐ NO ☑	SI ☐ NO ☑	NO	De vez en cuando

¿ Practica Ud. algún Deporte ?	¿ Pertenece a algún Club Social o Deportivo ?
SI ☐ NO ☑ CUAL	SI ☐ NO ☐

¿ Cuál es su meta en la vida ? Amar a Dios y a mi familia

DATOS FAMILIARES

NOMBRE	VIVO	DOMICILIO	TELEFONO	OCUPACIÓN
Padre: Geronimo Villon	SI	Puerto Hondo		
Madre: Maria Suarez	SI	Puerto Hondo		Ama de Casa
Cónyuge: Gladys Sanchez	SI	Puerto Hondo		Ama de Casa

Nombre de los hijos	Fecha nacimiento	edad
Tania Villon		21
Angelo Villon		19
Milena Villon	01-02-	11

Persona conocida a quién informar en caso de emergencia	Parentesco	Teléfono

ESCOLARIDAD

INSTITUCION EDUCATIVA	ULTIMO CURSO	FECHAS DE - HASTA	AÑO TITULO RECIBIDO
Primaria: Marianita Roda de Prieto	7mo Básico		
Secundaria			
Profesional			
Comercial u Otras			

Estudios que esta efectuando en la actualidad:

Escuela	Horario	Curso o Carrera

EXCLUSIVO USO DE LA EMPRESA

aprobado por
Cargo
Fecha

Fecha de Ingreso a la Empresa:

Ficha Médica:
IESS Fecha:
Aviso de Entrada:
Aviso de Salida:

EMPRESA: Fernando Armas

SOLICITUD DE EMPLEO

F 0 1 0

Fecha: 01-01-2022 | Puesto solicitado: Operador | Sueldo Mensual deseado:

DATOS PERSONALES

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	edad
Villon	Suarez	Fernando Alexander	54

Domicilio (calle y número)	Teléfono
Puesto Hondo	0991317082

Fecha de Nacimiento	Lugar de Nacimiento	Provincia	Nacionalidad
06-02-1969	Puesto Hondo	Guayas	Ecuatoriano

Vive con	estado civil	correo electrónico
Esposa	Casado	

Cuantas personas que dependen de usted	grupo sanguíneo	# Cuenta	Banco
4		2200651128	Pichincha

DOCUMENTACION

RUC o Cédula Identidad	Afiliación al Seguro Social No.	Certificado de Votación	Licencia de Conducir (TIPO)
0911415032		88403893	

ESTADO DE SALUD Y HABITOS PERSONALES

¿ Padece alguna enfermedad crónica ?	¿Problemas con drogas?	¿Fuma?	¿Toma?
SI ☐ NO ☑	SI ☐ NO ☑	NO	De vez en cuando

¿ Practica Ud. algún Deporte ?	¿ Pertenece a algún Club Social o Deportivo ?
SI ☐ NO ☑ CUAL	SI ☐ NO ☐

¿ Cuál es su meta en la vida ? Amar a Dios y a mi familia

DATOS FAMILIARES

NOMBRE	VIVO	DOMICILIO	TELEFONO	OCUPACIÓN
Padre: Gerardino Villon	SI	Puesto Hondo		
Madre: Mary Suarez	SI	Puesto Hondo		Ama de Casa
Cónyuge: Gladys Sánchez	SI	Puesto Hondo		Ama de Casa

Nombre de los hijos	Fecha nacimiento	edad
Tanic Villon		21
Angelo Villon		19
Milenic Villon	01-07-	11

Persona conocida a quién informar en caso de emergencia	Parentesco	Telefono

ESCOLARIDAD

	INSTITUCION EDUCATIVA	ULTIMO CURSO	FECHAS DE - HASTA	AÑO TITULO RECIBIDO
Primaria	Mariscal Ruda de Pineto	7mo básico		
Secundaria				
Profesional				
Comercial u Otras				

Estudios que esta efectuando en la actualidad :

Colegio	Horario	Curso o Carrera

USO EXCLUSIVO DE LA EMPRESA

aprobado por
Cargo
Fecha

Fecha de ingreso a la Empresa:

Ficha Médica:
ISS Fecha:
Aviso de Entrada:
Aviso de Salida:

Anexo N° 28

Entrega Declaración Anual Desechos Peligrosos 2022

Guayaquil, 03 de Enero del 2023

Señora Ingeniera
ISABEL TAMARIZ MATA.
Directora Zona 5 Guayas
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ciudad-

De mis consideraciones,

A fin de dar cumplimiento a las disposiciones mencionadas en el Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o especiales No. SUIA-11-2016-MAE-CGZ5-DPAG-00183, adjunto a la presente sírvase encontrar un original en físico y una copia digital de la Declaración Anual de Generación y Manejo de Desechos Peligrosos correspondientes al año 2022.

Cabe indicar que la Declaración Anual se ha elaborado siguiendo estrictamente los lineamientos indicados en el Acuerdo Ministerial 026, Registro *de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, a*nexo MA-SGD-DA.

Adjunto al documento indicado Ud. encontrará:

- Actas de manifiestos y certificados de destrucción.
- Bitácora interna del manejo de los desechos peligrosos.
- Registro de generador de desechos peligrosos.
- Declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos correspondientes al año 2022 en formato digital.

Mucho agradeceré que cualquier notificación o comentario lo remita a los siguientes correos electrónicos:

- lourdes.sinchi@indami.com.ec
- Olialu@hotmail.com

O a los teléfonos: 0983710735 - 0995060849

Particular que elevo a su conocimiento para los fines pertinentes,

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
CESAR FERNANDO ARMAS CABRERA

Ab, FERNANDO ARMAS CABRERA.

RECIBIDO 03 ENE 2023

MINISTERIO DE AMBIENTE Y AGUA
DIRECCIÓN ZONAL GUAYAS
DOCUMENTO RECIBIDO
CON ANEXOS
FUNCIONARIO QUE RECIBE SIN ANEXOS

Anexo N° 29

Respaldos del cronograma valorado

CAMARA DE PEQUEÑA MINERÍA DEL GUAYAS

Costos referenciales de las medidas a implementarse en los planes de manejos ambientales

Medida	Unidad	Costo referencial USD $
Riego de vías*	m^3	12,00
Señales con pedestal instaladas 60 x 80**	U	46,80
Cubeto de contención*	m^2	39,50
Pintura selladora de concreto Sherwin Willians*	gln	12,87
Recolección, almacenamiento y entrega de desechos*	hora	4,05
Limpieza de pozo séptico**	m^3	25,00
Protectores auditivos (orejeras)**	U	6,17
Protectores auditivos adaptables al casco	U	19,99
Set de 4 contenedores de basura (rojo, negro, gris, verde)**	–	74,00
Árboles y arbusto*	U	12,82
Profesional en biología*	día	36,52
Peón*	Mes	461,70
Peón*	día	32,42
Peón*	Hora	4,05
Excavación y desalojo*	m^3	8,42
Excavación a pulso*	m^3	10,79
Kits antiderrames de combustible**	U	97,70
Caneca de recolección de liqueos de combustible**	U	7,20
Extintor polvo ABC 1 Kg**	U	13,74
Extintor polvo ABC 6 Kg**	U	40,55
Extintor polvo D 80 Kg**	U	533,61
Señales aéreas instaladas 35 x 50 cm**	U	24,00
Clasificación y almacenamiento de la basura*	hora	4,05
Charlas con temática ambiental**	hora	75,00
Plataforma techada para set de contenedores de basura*	m^2	66,57
Cuaderno (Bitácora)**	U	3,80
Publicación de plazas de trabajo vacantes	U	50,00
Respiradores**	U	19,57
Casco**	U	7,34
Guantes de cuero**	U	4,33
Chaleco reflectivo**	U	3,99
Botas PVC**	U	9,56
Sirena	Par	98,90
Mecánico soldador*	Hora	4,55
Excavación y relleno*	m^3	13,76
Monitoreo $MP_{2,5}$ y MP_{10}**	Punto	675,00
Monitoreo de ruido ambiente**	Punto	60,00
Monitoreo de calidad de suelo**	Punto	254,00
Monitoreo de biota**	Transecto	500,00

Fuente:

*Revista Construcción y Desarrollo de la Cámara de la Construcción de Guayaquil (Diciembre 2022 – Enero 2023)

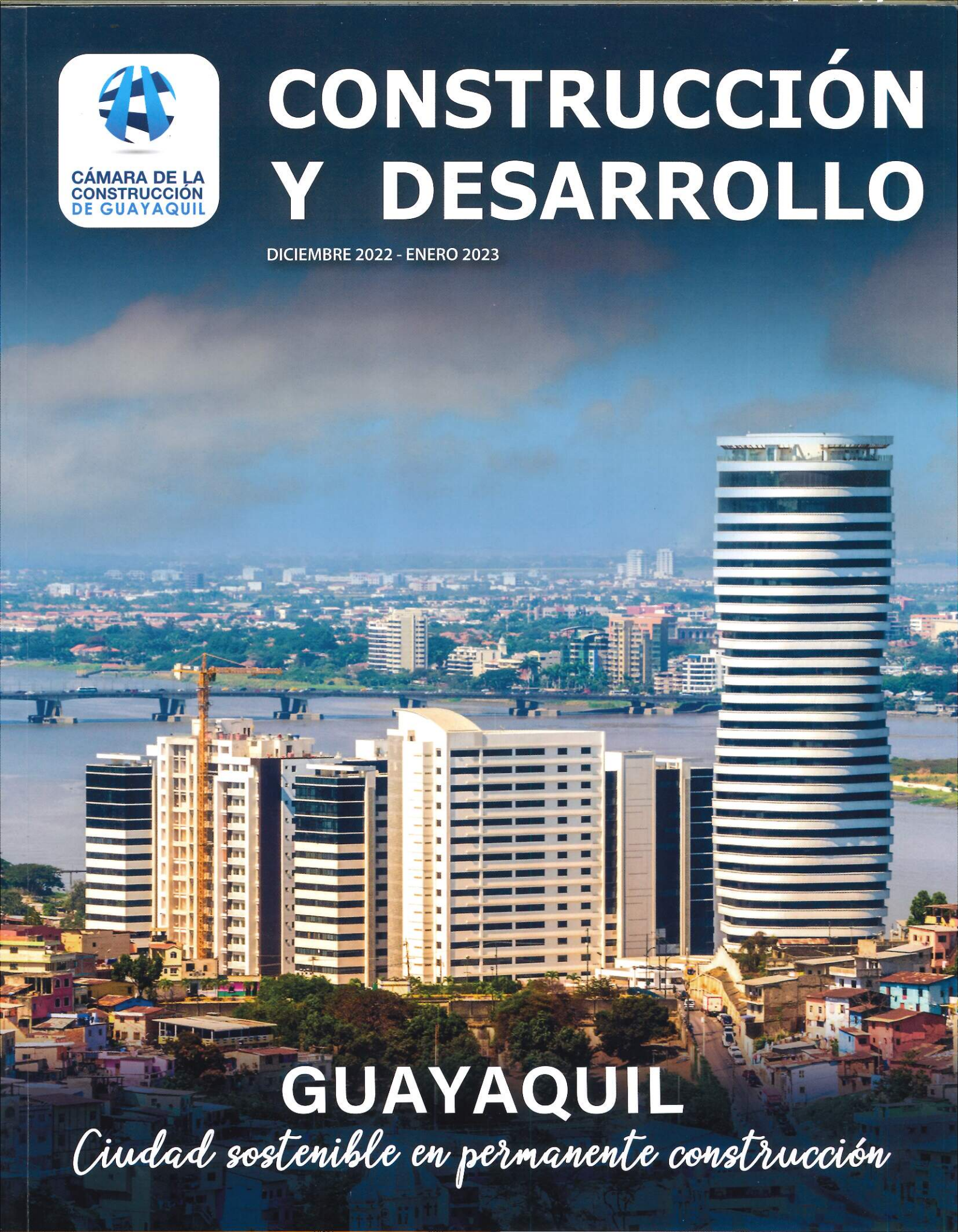
**Proforma de servicios ambientales especializados.

GLORIA BEDOYA
Presidente CAMEMIG

CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE GUAYAQUIL

CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO

DICIEMBRE 2022 - ENERO 2023



GUAYAQUIL

Ciudad sostenible en permanente construcción

Construyelo con

ANDEC
FUERZA INTERIOR

PROPUESTA ECONÓMICA – CAPACITACIÓN BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN PEQUEÑA MINERÍA

CÁMARA DE LA PEQUEÑA MINERÍA

COT-2023-0017

Consultor ambiental:

PLANETA sostenible
NOSOTROS LOS PUEBLOS, EMPRENDEMOS EL CAMBIO

Blga. Susana Garófalo P.
Magister en Desarrollo Sustentable
Consultor Ambiental
MAE-SUIA-0117-CI

1. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Ambientales se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan lo procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades. La implantación de Buenas Prácticas Medioambientales debe ser asumida por la empresa, entendida en su globalidad, previamente a su aplicación.

La utilidad de las Buenas Prácticas se debe a su simplicidad y bajo coste, así como a los resultados rápidos que se obtienen, son muy útiles y sencillas de aplicar.

Como resultado de la implantación de las Buenas Prácticas se conseguirá:

- Reducir el consumo y el coste de los recursos (agua, energía, etc.)
- Disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización.
- Reducir las emisiones a la atmósfera, los ruidos y los vertidos de aguas.
- Mejorar la competitividad de la empresa.
- Los conceptos y las buenas prácticas ambientales que se proponen en este documento son muy útiles y sencillos de aplicar. Además, generan muy buenos y rápidos resultados por lo que se contribuye de manera activa al Desarrollo Sostenible.

Esta capacitación pretende sensibilizar sobre la afección que generamos al medioambiente, desde nuestras actividades, aportando soluciones mediante el conocimiento de la actividad y la propuesta de prácticas ambientales correctas.

2. ALCANCE DE LA CAPACITACIÓN

Se dictará una capacitación, posterior se aplicará una prueba para evaluar la recepción de los contenidos dictados.

3. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO (minutos)			
	30	30	30	30
1.- Registro - Presentación				
2.- Caracterización de las actividades de la pequeña minería				
3.- Practica ambientales en: exploración e infraestructura				
4.- Practica ambientales en: explotación de minerales				
5.- Practica ambientales en: tratamiento de minerales				
6.- Practica ambientales en: cierre de faenas				
7.- Recomendaciones generales				
8.- Aplicación de prueba				

4. COSTOS

COSTO: US $ 150,00 sin incluir el IVA.

5. RESPONSABLE TÉCNICO

Los productos ofrecidos contarán con el siguiente respaldo técnico:

CONSULTOR RESPONSABLE

Blga. Susana Garófalo P., cuenta con una maestría en Desarrollo Sustentable (año 2.006) otorgada por la Universidad de Lanús (Buenos Aires Argentina), dictada por el Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales FLACAM, cátedra UNESCO.

El título de Magister tiene el Reconocimiento de la Universidad de Guayaquil (año 2.009).

- ✓ Consultor Ambiental MAE-SUIA-0117-CI
- ✓ Facilitador Socio Ambiental MAE-FA-014, desde el año 2.009.
- ✓ Asesor Ambiental y Socio ambiental de empresas privadas a nivel nacional.
- ✓ Consultor Ambiental externo de numerosas empresas consultoras a nivel nacional.

DATOS DE CONTACTO

Oficina: Nueva Kennedy, calle B, 145 y 7° este – Guayaquil.
Teléfonos: 042 294838 – 09 94757549
Mail: susagarof@hotmail.com
Web: https://planetasostenible.ec

Firma de Responsabilidad

PLANETA sostenible
NOSOTROS LOS PUEBLOS, EMPRENDEMOS EL CAMBIO

PROFORMA No. 001-23 A/R

DIRIGIDA A: GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES
ATENCION: GLORIA BEDOYA
FECHA: 09 de junio de 2023
TIPO DE SERVICIO: AIRE Y RUIDO
VALIDEZ: 90 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE EMISION

ANALISIS SUBCONTRATOS

CALIDAD DE AIRE

ENSAYOS	TIPO DE ANALISIS	METODOS REFERENCIA	METODOS REFERENCIA - LABORATORIO	UNIDADES	PRC.UNIT. (USD)	CANTIDAD	PRC.UNIT. (USD)
Material Particulado PM 2.5*	Florescencia / Quimioluminiscencia / Espectrocopia Óptica / Absorción IR / Anbsorción de la luz	AM-097, Libro, Anexo 4 Epa 40 CFR Part 50 / US. EPA RFCA-1093-093/ U.S. EPS RFNA-1194-099 / US EPA /US EPA EQSA-0.495-0100 / US EPA EQOA-0514-214/ US EPA EQPM-0516-238/US EPA EQPM-0516-239	POS 68.00 CALIDAD DE AIRE AMBIENTE - ESTACION MOVIL AUTOMATICA	ug/m3	675,00	2	1350,00
Material Particulado PM10*	Florescencia / Quimioluminiscencia / Espectrocopia Óptica / Absorción IR / Anbsorción de la luz	AM-097, Libro, Anexo 4 Epa 40 CFR Part 50 / US. EPA RFCA-1093-093/ U.S. EPS RFNA-1194-099 / US EPA /US EPA EQSA-0.495-0100 / US EPA EQOA-0514-214/ US EPA EQPM-0516-238/US EPA EQPM-0516-239	POS 68.00 CALIDAD DE AIRE AMBIENTE - ESTACION MOVIL AUTOMATICA	ug/m3			
Análisis de Ruid Ambiental Diurno*	Niquel de Presión Sonora Equivalente Sonometria, (40a 130 dB)	ISO 1996-1, 2007 e ISO 1996-2, 2008	pos 19.00 Monitoreo de Ruido	dB	60,00	2	120,00
TOTAL ENSAYOS							**1470,00**
Costo de Muestreo							**120,00**
						SUBTOTAL	**1590,00**
						12% IVA	**190,8**
						TOTAL A PAGAR	**1780,80**

NOTAS GENERALES:
- La proforma esta en precios unitarios
- Los precios no incluyen IVA.
- La Factura sera cancelada de CONTADO para proceder con el trabajo
- Los Ensayos marcados con (*) están acreditados por el SAE
- La entrega de resultados será en 15 días laborables

Atentamente,
MARIA ELENA BETANCOURT
VENTAS

Laboratorio Anncy
CONTROL AMBIENTAL DE AGUAS Y SUELOS

PROFORMA No. 117-23

DIRIGIDA A: GLORIA BEDOYA
ATENCION: GLORIA BEDOYA
FECHA: 27 de abril de 2023
TELEFAX: 099980839
TIPO DE SERVICIO: ANALISIS DE SUELO
VALIDEZ: diciembre de 2023

ENSAYO	TIPO DE ANALISIS	METODOS REFERENCIA - LABORATORIO	UNIDADES	LIMITE CUANTIFIC.	LIMITE DETECCION	PRC. UNIT. (USD)
Bario*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	50	0.5	$ 12.00
Cadmio*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.500	0.050	$ 12.00
Cobalto*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	5.0	2.5	$ 12.00
Cobre*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	5.0	$ 12.00
Conductividad (1:2)*	Electroquímico	APHA 2510 B - PEE/ANNCY/13	µs/cm	10.0	3.0	$ 8.00
Cromo*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10	0.05	$ 12.00
Digestión para metales	N/A	PEE/ANNCY/59	N/A			$ 15.00
Hidrocarburos Totales (TPH)*	Extracción / Infrarrojo	EPA 8440 / EPA 418.1 - PEE/ANNCY/08	mg/kg	100	30	$ 55.00
Mercurio*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/80	mg/kg	0.050	0.025	$ 25.00
Molibdeno*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.500	0.100	$ 12.00
Níquel*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	0.100	$ 12.00
pH (1:2)*	Electroquímico	EPA 9045 D - PEE/ANNCY/12	Unid. pH	4.00	4.00	$ 8.00
Plomo*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	0.250	$ 12.00
Selenio*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.100	0.050	$ 20.00
Textura - Arcilla	N/A	BOYOUCOUS	%			$ 5.00
Textura-Arena	N/A	BOYOUCOUS	%			$ 5.00
Textura-Limo	N/A	BOYOUCOUS	%			$ 5.00
Zinc*	ICP	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	25.0	12.5	$ 12.00
					TOTAL ENSAYOS	**$ 254.00**

NOTA:
PARA PRESERVACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS VER ARCHIVOS ADJUNTOS
- Costo de Digestión de Metales en suelo por muestra $ 15.00
- Regla de decisión establecida por LABANNCY: usará el valor de incertidumbre declarada.

Gonzalo Benítez N54-45 y San Lorenzo Telf: 330 2693 / 330 2674 e-mail: labanncy@uio.satnet.net

NOTAS GENERALES:

- La proforma esta en precios unitarios
- Los precios no incluyen IVA.
- La Factura sera cancelada de CONTADO para proceder con el trabajo
- Si el pago va a ser por transferencia electrónica, realizarlo a la cuenta corriente del Banco Pichincha # 3512146004 a nombre de LABANNCY CIA. LTDA.
- El Laboratorio tiene la capacidad y recursos para cumplir con el trabajo solicitado.
- Los Ensayos marcados con (*) están acreditados por el SAE
- La entrega de resultados será en 15 días laborables
- Las muestras seran almacenadas por 7 días después de la entrega de resultados, cualquier ensayo que deba ser repetido se lo realizará si el volumen o la degradabilidad de la contramuestra almacenada permite la realización de un nuevo ensayo.
- Esta vigente desde diciembre del 2022 la edición 24th del ESTÁNDAR METHODS, LABANNCY esta actualmente trabajando con la edición 23th, el laboratorio se encuentra en proceso de revisión y análisis de sus procedimientos internos con la nueva versión.

Atentamente,

Ing. Javier López
GERENTE

Gonzalo Benítez N54-45 y San Lorenzo Telf: 330 2693 / 330 2674 e-mail: labanncy@uio.satnet.net

EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Matriz: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Oficina: 03 2813 959 I Celular: 099 848 2764
RUC: 0501758783001
EMAIL: essichuquitarco@yahoo.es

PROFORMA N°- 275

CLIENTE : Cámara de la Pequeña Minería de Guayaquil
ATENCIÓN :
SOLICITA : ING Gloria Bedoya
DIRECCION : GUAYAQUIL
TELEFONO:

FECHA : 29 - 06 - 2023

FORMA DE PAGO:
CONTADO
VALIDEZ OFERTA: 20 DIAS

Atendiendo su gentil requerimiento es un gusto cotizar lo siguiente.

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	V.UNITARIO	V.TOTAL
1	**KIT ANTIDERRAME GRANDE** PAÑOS ABSORBENTES 43X48 CM (25 UN) SALCHICHON ABSORVENTE 125 CM LARGO (3 UN) ASERRIN 10 KG MASCARILLA KN 95 (1 UN) GAFAS DE SEGURIDAD (1 un) GUANTE NITRILO VERDE (1 par) PAQUETE FUNDAS DE BASURA (1 UN)	1	90,50	90,50
2	**KIT ANTIDERRAME MEDIANO** PAÑOS ABSORBENTES 43x24 cm (10 UN) GAFAS DE SEGURIDAD (1 un) GUANTE DESECHABLE DE NITRILO (5 pares) MASCARILLA DESCHABLE KN 95 (3 un) SALCHICHON ABSORVENTE 125 CM (2 UN)	1	42,70	42,70
3	**KIT ANTIDERRAME PEQUEÑO** PAÑOS ABSORBENTES 43x24 cm (10 UN) GAFAS DE SEGURIDAD (1 un) GUANTE DESECHABLE DE NITRILO (5 pares) MASCARILLA DESCHABLE KN 95 (3 un)	1	19,70	19,70
4	**PAÑOS ABSORBENTES 43X48 CM**	50	1,10	55,00

OBSERVACIONES:		
El kit se entregara en una funda sellada y detalle del contenido	SUTOTAL	207,90
	DESCUENTO	0,00
	VALOR NETO	207,90
	I.V.A. :	24,95
	TOTAL :	232,85

Esperando servile ,a su grata orden y temprana conveniencia

Atentamente,

Ing. Luis Gustavo Chuquitarco P.
GERENTE TECNICO

APROBADO: .....
CLIENTE

Easy Sorb

ESSI
EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Matriz: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Ofice: 03 2813 959 I Mobile: 099 848 2764
RUC: 0501758783001

PROFORMA N°- 275

CLIENTE : Cámara de la Pequeña Minería de Guayaquil FECHA : 28-06-2023
ATENCIÓN :
SOLICITA : ING Gloria Bedoya
DIRECCION : GUAYAQUIL
TELEFONO:

FORMA DE PAGO: CONTADO
VALIDEZ OFERTA: 20 DIAS

Atendiendo su gentil requerimiento es un gusto cotizar lo siguiente.

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	V.UNITARIO	V.TOTAL
1	SEÑALETICA DE SEGURIDAD DE VARIAS MEDIDAS	1	2490,1	2490,10
	INSTALADAS EN PLANTA			
Señales fabricadas de acuerdo a normas INEN				
Impresión en plotter ROLAND tinta ECOSOLVENTE alta resolución 1440 DPI				
MATERIALES				
Vinil reflectivo ORALITE 5500 procedencia alemana, 5 años de duracion a la interperie				
Todas las señales tienen protección transparente para mayor duración				
OBSERVACIONES:			SUBTOTAL :	2490,10
TIEMPO DE ENTREGA: 15 DIAS LABORABLES			DESCUENTO :	0,00
			VALOR NETO :	2490,10
			I.V.A. :	298,81
			TOTAL :	2788,91

Esperando servile ,a su grata orden y temprana conveniencia

Atentamente,

Ing. Luis Gustavo Chuquitarco P.
GERENTE

APROBADO: .....
CLIENTE

SEÑALES PARA EMPRESAS MINERAS							
CANT.	DESCRIPCIÓN	MATERIALES		DIMENCIONES ANCHO X ALTO	Valor unitario	Instalación	SUBTOTAL
	INGRESO PRINCIAL						
1	Bienvenidos	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x140 cm	168,00	8,00	176,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Ceda el paso preferencia peatones	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	60x90 cm	60,20		60,20
1	Tubo galvanizado Ø 2"x3 m, Pernos galvanizados; con plinto de hormigón				42,00	9,00	51,00
1	20 km	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	60x60 cm	46,80		46,80
1	Tubo galvanizado Ø 2"x3 m, Pernos galvanizados; con plinto de hormigón				42,00	9,00	51,00
	Subestación ELECTRICA					0,00	0,00
1	Subestación electrica 13.2 Kv (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	80x60 cm	57,60	8,00	65,60
1	Riesgo Electrico	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Solo Personal Autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
	BODEGAS DE INGRESO					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	3,00	24,00
1	Mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo	Tol Galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	3,00	24,00
	PARQUEADEROS					0,00	0,00
1	Estacionamiento Visitantes	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	122x60 cm	93,60		93,60
1	Estacionamiento	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	122x60 cm	93,60		93,60
1	Tubo galvanizado Ø 2"x3 m, Pernos galvanizados; con plinto de hormigón				42,00	9,00	51,00
	VIAS DE PLANTA					0,00	0,00
1	20 Km	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	60x60 cm	46,80		46,80
1	UNA VÍA	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	90X30 cm	35,50		35,50
1	DOBLE VÍA	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	90X30 cm	35,50		35,50
1	Doble via	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	122x40 cm	62,40		62,40
1	Tubo galvanizado Ø 2"x3 m, Pernos galvanizados; con plinto de hormigón				42,00	9,00	51,00
	PLANTA-TALLER MANTENIMIENTO					0,00	0,00
1	Uso Obligatorio de EPP.	Tol Galvanizado	Reflectivo	80x80 cm	83,20	8,00	91,20
1	Uso Obligatorio de EPP.	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x80 cm	96,00	8,00	104,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
2	Posible caida de Materal	Tol Galv 1,5 mm	Reflectivo	50x70 cm	43,00	10,00	96,00
1	Tubo galvanizado Ø 2"x3 m, Pernos galvanizados; con plinto de hormigón				42,00	9,00	51,00
5	El equipo enciende y apaga Automaticamente	Tol Galvanizado	Reflectivo	60x50 cm	36,00	25,00	205,00
2	Mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo	Tol Galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	6,00	48,00
2	Objetos fijos a baja altura	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	6,00	34,80
1	Uso Obligatorio de arnes de seguridad (escalera marin)	Tol Galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	3,00	24,00
	TALLER DE SOLDADURA					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Taller de Soldadura (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	60x40 cm	28,80	4,00	32,80
1	Uso Obligatorio de EPP. Para soldadura	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x60 cm	72,00	8,00	80,00
	AREA DE CILINDROS					0,00	0,00
1	OXIGENO	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x40 cm	48,00	5,00	53,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
	CENTRO DE ACOPIO DESECHOS SOLIDOS					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Centro tenporal de desechos solidos	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x80 cm	96,00	8,00	104,00
1	Centro tenporal de desechos peligrosos	Tol Galvanizado	Reflectivo	100x80 cm	96,00	8,00	104,00

	TRASFORMADOR					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Riesgo Electrico	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	8,00	22,40
1	Trasformador (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	80x60 cm	57,60	5,00	62,60
	AREA DE COMBUSTIBLE					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Rombo NFPA,Diesel,ap.2.000	Tol Galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	3,00	24,00
1	Prohibido Fumar Hacer Fuego	Tol Galvanizado	Reflectivo	50x35 cm	21,00	3,00	24,00
	AREA PARA CONTRATISTAS					0,00	0,00
1	Comedor (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	60x40 cm	28,80	4,00	32,80
1	Baños	Tol Galvanizado	Reflectivo	40x20 cm	9,80	2,00	11,80
1	Oficinas (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	40x20 cm	9,80	2,00	11,80
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
	ALMACEN					0,00	0,00
1	Prohibido el ingreso de personal no autorizado	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Almacen (logo)	Tol Galvanizado	Reflectivo	60x40 cm	28,80	4,00	32,80
	SEÑAL DISTINTAS ÁREAS (distintos tamaños)					0,00	0,00
1	Señal de seguridad	Tol Galvanizado	Reflectivo	15X20 cm	3,80	1,00	4,80
1	Señal de seguridad	Tol Galvanizado	Reflectivo	20x30 cm	7,20	2,50	9,70
1	Señal de seguridad	Tol Galvanizado	Reflectivo	25X35 cm	10,50	2,50	13,00
1	Señal de seguridad	Tol Galvanizado	Reflectivo	30x40 cm	14,40	3,00	17,40
1	Señal de seguridad	Tol galvanizado	Reflectivo	35x50 cm	21,00	3,00	24,00
1	Señal de seguridad	Tol Galvanizado	Reflectivo	40x20 cm	9,80	2,00	11,80
							2490,10

ESSI
EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Latacunga: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Ofice: + 593 3 2813 959 I Mobile: + 593 998482764

SEÑALES PRECAUCIÓN

Signo advertencia general

Material explosivo

Material inflamable

Material radiactivo

Rayo láser

Radiación no ionizante

Campo magnético

Riesgo biológico

Baja temperatura

Riesgo de caída al mismo nivel

Riesgo de Caída a distinto nivel

Superficie resbalosa

Riesgo eléctrico

Superficie caliente

Peligro Objetos fijos a baja altura

Riesgo de trituración

Elemento agudo

sustancia corrosiva

Riesgos aplastamiento de manos

Radiación óptica

Material tóxico

Sustancia oxidante

Cilindro alta presión

¡Atención! posible caída de objetos

Objetos cayendo

Riesgo de atrapamineto

Riesgo de atrapamineto

Peligro carga suspendida

Riesgo de atrapamineto

Riesgo de amputación

Cuidado con los ventiladores de las máquinas

Peligro Alta tensión

Espacio confinado

Riesgo de ahogamiento

Peligro tránsito de montacargas

ESSI
EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Latacunga: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Ofice: + 593 3 2813 959 I Mobile: + 593 998482764

SEÑALES USO OBLIGATORIO

ESSI
EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Latacunga: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Ofice: + 593 3 2813 959 I Mobile: + 593 998482764

SEÑALES PROHIBICIÓN

ESSI
EQUIPOS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD INTEGRAL

Latacunga: Av. Marco Aurelio Subía 5-12 y Cañar
Guayaquil: Vía a la Costa Km. 17,5.- Puerto Hondo
Ofice: + 593 3 2813 959 I Mobile: + 593 998482764

SEÑALES MÚLTIPLES

INSUMOS COTIZADOS

<table>
<tr>
<td>

Contenedores de basura</td>
<td>

Bandeja de recolección de liqueos de combustibles</td>
</tr>
<tr>
<td>

Guantes de cuero</td>
<td>

Faja anti lumbalgia</td>
</tr>
<tr>
<td>

Cascos</td>
<td>

Protectores auditivos</td>
</tr>
</table>

 Protectores auditivos adaptables al casco	 Chalecos reflectivos
 Botas PVC	 Respiradores
 Extintor de Polvo ABC de 6kg Alta Eficacia 34A-233B Anaf PS6-HH **40,55 US$** Extintor polvo ABC 6 Kg	 Extintor de Polvo ABC de 1kg con Soporte para vehículos Anaf PS1-X **13,74 US$** Extintor polvo ABC 1 Kg

Carro Extintor de CO2 ANAF-CS

580,93 US$

Zekuritt

533,61 €

Kit Alarma Comunitaria Boton

U$S 98^{90}

SANIGROUP
Soluciones profesionales en higiene portátil

RUC: 2390014891001

Telf.: 0979223450 - 022754126
Correo: proveedoressanigroup@gmail.com
www.sanigroup.info

05 de Julio del 2023
- ECUADOR

PROFORMA #6003

Señores:
OLUCIANIETO
olucianieto@gmail.com

Por medio de la presente, hacemos la entrega de la cotización solicitada según requerimiento.
El propósito de Sanigroup es cuidar el medio ambiente y preservar los recursos renovables por tal razón llegamos a todo el territorio nacional.

Nos es grato cotizar lo siguiente:

#	M3.	Detalle	Precio	Total
1	18	SUCCION DE POZO SEPTICO	25.00	$ 450.00
			Subtotal	$ 450.00
			Iva 12%	$ 54.00
			Total	**$ 504.00**

NUESTRO SERVICIO INCLUYE:

* Personal altamente Capacitado.
* Entrega inmediata y segura.
* Monitoreo y Supervision por cada Visita.
* Vehiculos aptos para realizar la actividad.
* Recolección con la debida Seguridad.
* Asesoramiento técnico.

FORMA DE PAGO: Contra Factura
Vigencia de la oferta 30 Dias laborales
Cuenta Corriente:
PRODUBANCO 02060016260

Nuestra empresa cuenta con una plataforma de monitoreo digital inteligente que gestiona las visitas y limpiezas. Somos gestores ambientales calificados con licencia categoria II consolidada con mas de 10 años de experiencia en el servicio de Limpieza, Succión y Transporte de desechos orgánicos sólidos y líquidos. Siempre tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente y la preservación de los recursos renovables.

Anexo N° 30

Monitoreo de ruido ambiente Marzo 2023

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

Km 22 Vía la Costa

Guayaquil - Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 20/03/2023

MEDICIÓN REALIZADA POR:
ING. DIEGO QUINTERO

INFORME REALIZADO POR:
ING. CRISTIAN YÉPEZ

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

MARZO 2023

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 4
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS 5
6. METODOLOGÍA 9
7. MARCO LEGAL APLICABLE 12
8. EQUIPO UTILIZADO 13
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 14
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 14
11. CONCLUSIONES 15
12. RECOMENDACIONES 15
13. ANEXO 1: FOTOS 16
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 18
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 19

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 2 de 19

Guayaquil, 23 de Marzo del 2023

Abogado:
FERNANDO ARMAS
Titular del Área Minera Cóndora II
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en ÁREA MINERA CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada el Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. Los resultados obtenidos se compararon frente a los límites permisibles. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 20 de Marzo del 2023.

Ubicación de la empresa: UTM 600543.00 m E; 9762075.00 m S.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Día					Ubicación UTM
		Hora y Fecha	Temp °C	HR %	Vel. Aire m/s	Dir. Viento °	
R1	Cóndora II - Planta Indami	20/03/2023 11:05:40 20/03/2023 11:08:29	32.3	66.8	0.2	126	600546.00 m E 9762026.00 m S

Fig.1: Ubicación de la Empresa

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

Ruido: Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\mathbf{NPS\ o\ SPL = 20\ Log\ (P/Po)}$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS$_{MAX}$: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS$_{MIN}$: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow: Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **NPSA$_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS$_{PEAK}$:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS$_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS$_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS$_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS$_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo

cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:
DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas
NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un precio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

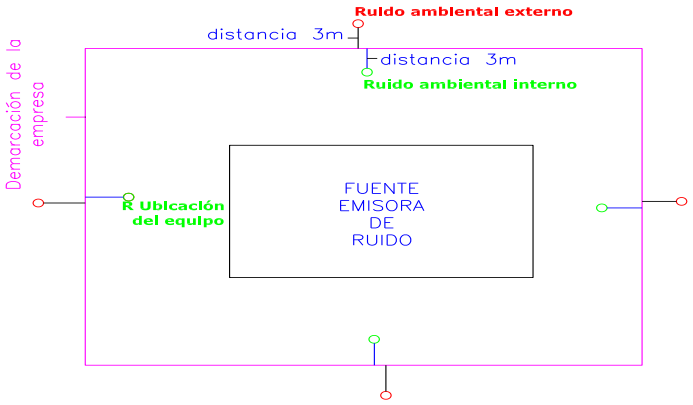
El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 10 de 19*

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAIeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ΔLr sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el LKeq de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido especifico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. **Ejemplo:** Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	CALIBRADOR	ANEMÓMETRO
Marca:	Cesva	Cesva	Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	0031794	2446211
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	6/8/2022	6/10/2022	14/2/2023
Vigencia:	6/8/2024	6/10/2023	14/2/2024

Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	$LA_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LA_{eq,rp}$ dB(A) fondo	$LC_{eq,tp}$ dB(C) fuente	$LC_{eq,rp}$ dB(C) fondo	$LAI_{eq,tp}$ dB(A) fuente	$LAI_{eq,rp}$ dB(A) fondo	Resultados en dB(A)			Límite Permisible dB(A) (b) *	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
							LK_{eq}	U ±	$LK_{eq(1)}$			
R1	66	66	76	76	69	69	**66**	**2**	**68**	**70**	Cóndora II - Planta Indami	1 - 2

Lkeq= Valor de la medición sin incertidumbre

$LKeq_{(1)}$ = LKeq + incertidumbre (con signo positivo)

Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID3/ID4)

* Columna Límite permisible, no está acreditada por el SAE

Regla de decisión

Al resultado **LKeq** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **$LKeq_{(1)}$**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

El acuerdo ministerial 097 Anexo 5 en su página 28 indica que la persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reporta el valor LKeq. Será la Autoridad ambiental compete quien determine si hay cumplimiento o no.

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido el punto monitoreado es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID3/ID4)" de 70 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por actividades de la empresa y circulación de vehículos pesados.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa no genera contaminación ambiental de ruido, debido a que el ruido de la fuente (ruido generado por la empresa) es inferior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq."

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 16 de 19*

Fig. 3. - R1 "Planta Indami" - Día

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 17 de 19*

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 18 de 19*

MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-035-2023

Empresa: CÓNDORA II - PLANTA INDAMI
Ubicación: Km 22 vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	20/03/2023	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA II - PLANTA INDAMI - DIA. Máquinas Encendidas SI

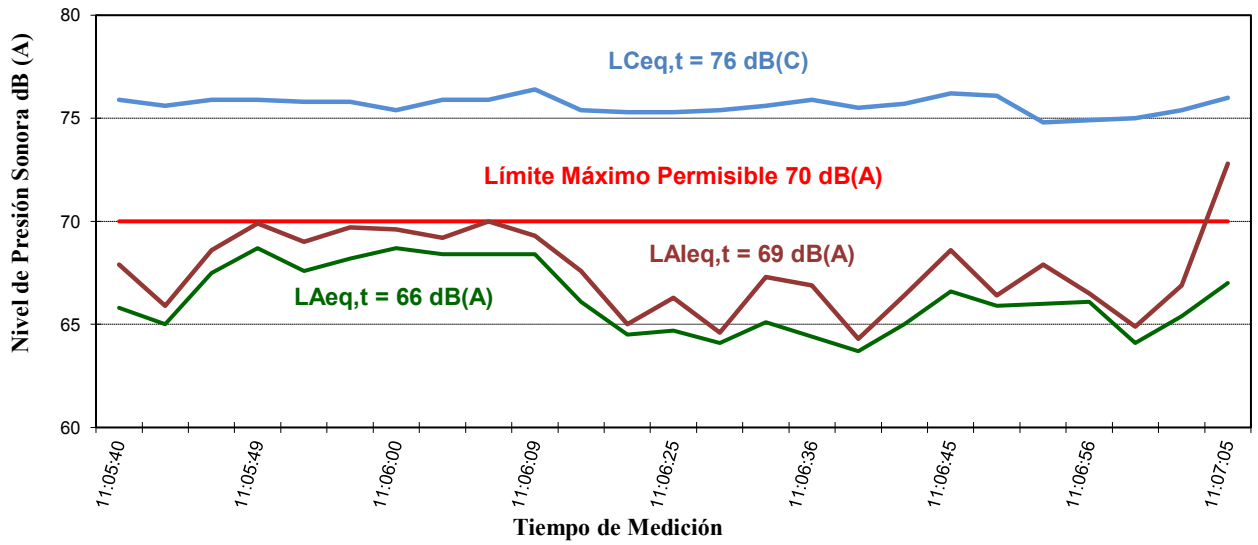
No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	11:05:40	66	76	68	11:05:57	68	76	70	11:06:19	66	75	68	11:06:36	64	76	67	11:06:53	66	75	68
2	11:05:43	65	76	66	11:06:00	69	75	70	11:06:22	65	75	65	11:06:39	64	76	64	11:06:56	66	75	67
3	11:05:46	68	76	69	11:06:03	68	76	69	11:06:25	65	75	66	11:06:42	65	76	66	11:06:59	64	75	65
4	11:05:49	69	76	70	11:06:06	68	76	70	11:06:28	64	75	65	11:06:45	67	76	69	11:07:02	65	75	67
5	11:05:52	68	76	69	11:06:09	68	76	76	11:06:31	65	76	67	11:06:48	66	76	66	11:07:05	67	76	73
Leq,t Ruido Total		**67**	**76**	**69**		**68**	**76**	**72**		**65**	**75**	**66**		**65**	**76**	**67**		**66**	**75**	**69**
Lmáx dB(A)		**69**	**76**	**70**		**69**	**76**	**76**		**66**	**76**	**68**		**67**	**76**	**69**		**67**	**76**	**73**
Lmín dB(A):		**65**	**76**	**66**		**68**	**75**	**69**		**64**	**75**	**65**		**64**	**76**	**64**		**64**	**75**	**65**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**66**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**76**	**LAIeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**69**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**66**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**76**	**LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**69**
ΔLr:	**0**	**ΔLc:**	**0**	**ΔLi:**	**0**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	No aplica	**LCe:**	No aplica	**LIe:**	No aplica

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**66**
Limite Permisible dB(A):	**70**

d. Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LKeq.



MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-035-2023

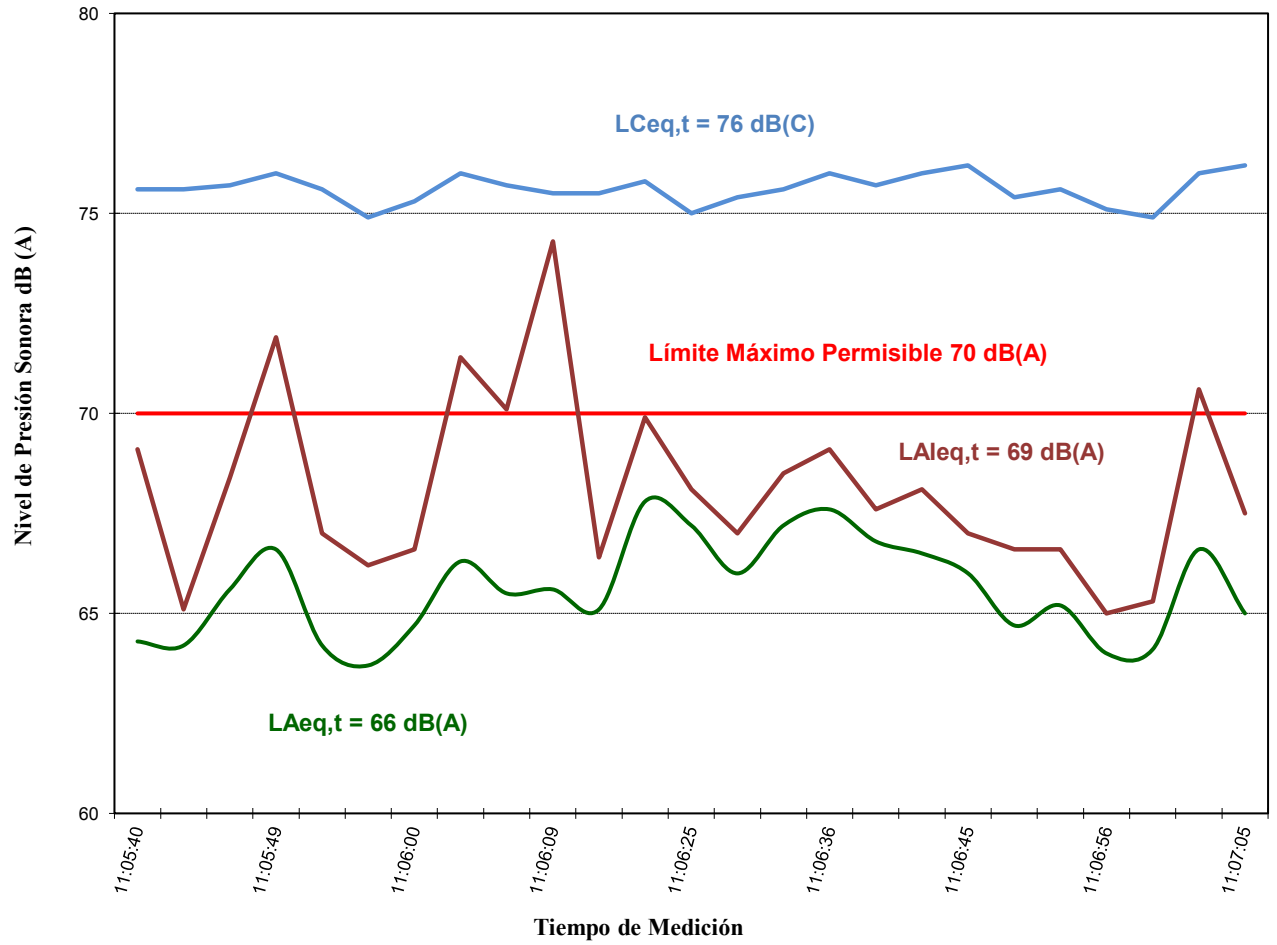
Empresa: **CÓNDORA II - PLANTA INDAMI**
Ubicación: Km 22 vía a la Costa

Área analizada:	Exterior	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	20/03/2023	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T244482
Solicitado por:	Abg. Fernando Armas	**Certific. de Calibración #**	00512634

Punto R1 : CÓNDORA II - PLANTA INDAMI - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	11:07:09	64	76	69	11:07:26	64	75	66	11:07:44	65	76	66	11:08:00	68	76	69	11:08:17	65	76	67
2	11:07:12	64	76	65	11:07:29	65	75	67	11:07:47	68	76	70	11:08:03	67	76	68	11:08:20	64	75	65
3	11:07:15	66	76	68	11:07:32	66	76	71	11:07:50	67	75	68	11:08:06	67	76	68	11:08:23	64	75	65
4	11:07:18	67	76	72	11:07:35	66	76	70	11:07:53	66	75	67	11:08:09	66	76	67	11:08:26	67	76	71
5	11:07:21	64	76	67	11:07:38	66	76	74	11:07:56	67	76	69	11:08:12	65	75	67	11:08:29	65	76	68
LAeq,rp Residual		**65**	**76**	**69**		**65**	**76**	**71**		**67**	**76**	**68**		**67**	**76**	**68**		**65**	**76**	**68**
LAmáx dB(A)		**67**	**76**	**72**		**66**	**76**	**74**		**68**	**76**	**70**		**68**	**76**	**69**		**67**	**76**	**71**
LAmín dB(A):		**64**	**76**	**65**		**64**	**75**	**66**		**65**	**75**	**66**		**65**	**75**	**67**		**64**	**75**	**65**

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**66**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**76**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**69**



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 19 de 19*

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

CALIBRACIÓN
Nº 25/LC10.016

Número
Number 00512634

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T244482	16268	702

SOLICITANTE
Applicant

DEPROIN, S.A. (1)
Samanes 7, Villa 1-MZ
2224 GUAYAQUIL (Ecuador)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2022-06-08

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación https://apps.applus.solutions/metrosign/

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibracion de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/4	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:
31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
No se han aplicado correciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (±)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.
Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq.
Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: ±0,1 dB

Tolerancia: ± 0,1 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.
Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: ±0,8 dB
Tolerancia error diferencial: ±0,3 dB
Incertidumbre de la medida: ±0,2 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal contínua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal contínua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal contínua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVLD
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal contínua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVLD positivo	OVLD negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: ±0,20 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: ±0,10 dB

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-3050-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	SAMANES 7, MANZANA 2224, VILLA 1
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	CESVA	CLASE:	1
MODELO:	CB-5	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	0031794	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	94 ; 104 dB
CÓDIGO(1):	DPE.MAS.02	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1000 Hz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
EL.EM.003	SONOMETRO INTEGRADO	CESVA	SC310	T229797	2022-11-24	CC-6051-014-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,5 °C	± 0,3 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	55,6 %HR	± 1,1 %HR
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1006 hPa	± 1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
dB	dB	dB	dB	dB
94,0828	94	-0,08	0,13	± 0,40

Medición de presión sonora en 104 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
dB	dB	dB	dB	dB
103,9500	104	0,05	0,13	± 0,40

Medición de Frecuencia en 94 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
kHz	kHz	kHz	kHz	%
1,0000	1	0,00001	0,00024	1,0

Medición de Frecuencia en 104 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia
kHz	kHz	kHz	kHz	%
1,0000	1	-0,00001	0,00024	1,0

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Aparcana		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-06-10	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-13
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-06-10		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CC-0793-001-23

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Raiza Vera
Objeto: *Item*	ANEMÓMETRO
Marca: *Manufacturer*	KESTREL
Modelo: *Model*	5500
No. de Serie: *Serial Number*	2446211
Identificación: *Identification*	DPE.MAS.50
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2023-02-13
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2023-02-14
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Anthony Bajaña

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-15
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-15 10:06:58

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	N° Certificado *N° Certificate*
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2024-10-07	1-E0U7Y-20-1
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2023-10-18	CC-5435-023-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23

Calibración
Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	m/s
Resolución: *Resolution*	0,1 m/s
Intervalo de Medición[2]: *Measurement Range*	(0,6 a 40) m/s
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento
Documento de Referencia: *Reference Document*	ISO 17713-1:2007
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.53

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*		
	Temperatura del Aire *Air Temperature*	24,7 °C ± 0,8 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	58,9 %hr ± 0,3 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1009 hPa ± 1 hPa

Observaciones:
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Se realiza la calibración en velocidad de viento.

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
2	2,1	1,979	0,121	0,079	2,00
5	5,3	5,040	0,260	0,060	2,00
10	9,2	10,01	-0,81	0,14	2,00

Nota
Note

- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.

- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- Five measurements have been performed by each test value.

FO.PEC.53-02 Rev. 05

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CC-0793-002-23

Cliente: *Customer*	DEPROIN SA
Dirección: *Address*	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
Teléfono: *Phone Number*	(04) 5120366- 5031984- 5032334
Persona de Contacto: *Contact Person*	Raiza Vera
Objeto: *Item*	ANEMÓMETRO
Marca: *Manufacturer*	KESTREL
Modelo: *Model*	5500
No. de Serie: *Serial Number*	2446211
Identificación: *Identification*	DPE.MAS.50
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2023-02-13
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2023-02-14
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Anthony Bajaña

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-15
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-15 10:18:22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2023-12-27	CC-6664-015-22
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2023-11-19	CC-6016-027-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23

Calibración
Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)[2]: *Measurement Range (Temperature)*	(-29 a 70)
División de Escala (Temperatura): *Scale Interval (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)[2]: *Measurement Range (Humidity)*	(10 a 90)
División de Escala (Humedad): *Scale Interval (Humidity)*	0,1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 24,5 °C ± 0,4 °C Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 54,1 %hr ± 0,8 %hr

Observaciones
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Se realiza la calibración en temperatura y humedad.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura
Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
20	20,1	20,03	0,07	0,25	2,00	50,04
30	30,3	30,02	0,28	0,24	2,00	50,04
40	39,7	40,04	-0,34	0,23	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa
Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
25	27,2	25,0	2,2	1,2	2,00	28,0
45	46,7	44,9	1,8	1,2	2,00	23,0
75	73,2	75,1	-1,9	1,3	2,00	23,0

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 26

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0793-003-23

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	ANEMÓMETRO	UNIDAD DE MEDIDA:	°
MARCA:	KESTREL	RESOLUCIÓN:	1
MODELO:	5500	INTERVALO DE MEDIDA(1):	0 a 360
SERIE:	2446211	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA
CÓDIGO(1):	DPE.MAS.50		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.EA.281	MEDIDOR DE ANGULO	MITUTOYO	PRO 3600	NO ESPECIFICA	2023-11-29	CC-6016-032-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	24,9 °C	±0,6 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	59,8 %HR	±0,4 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Observaciones
°	1	0,00	1,00	0,65	NORTE
°	89	90,00	-1,00	0,65	SUR
°	178	180,00	-2,00	0,65	ESTE
°	269	270,00	-1,00	0,65	OESTE

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

- Se realiza la calibración en Dirección de Viento.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Anthony Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-02-09	**FECHA DE EMISIÓN:**	2023-02-15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-02-14		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

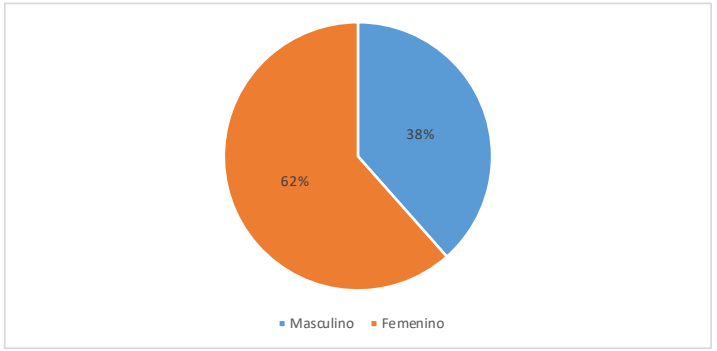
Anexo N° 31

Análisis de datos encuentras medio social

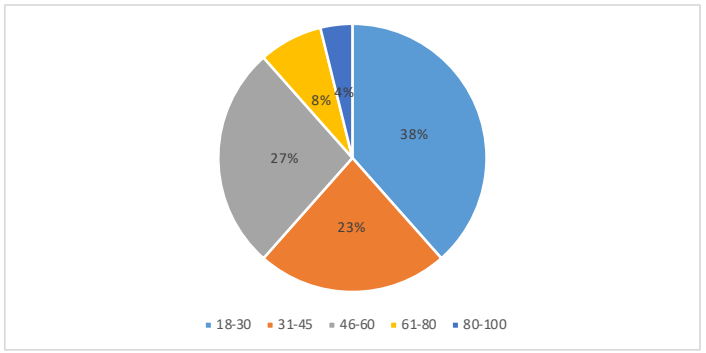
N°	Nombres	Apellidos	Número de Cédula	Edad	Sexo	Estado Civil	Teléfono de Contacto	Nacionalidad	Identificación Étnica
1	Fernando	Veliz	958174932	40	Masculino	Soltero	963102211	Ecuatoriana	Mestiza
2	Patricia	Cruz	925262966	36	Femenino	Unión Libre	962062988	Ecuatoriana	Mestiza
3	Domenica	Bonilla	943829085	19	Femenino	Soltera	984155509	Ecuatoriana	Mestiza
4	Juan Carlos	Vera Andrade	922854765	35	Masculino	Unión Libre	963628219	Ecuatoriana	Mestiza
5	Jenny	Villao	923292957	37	Femenino	Soltera	961420797	Ecuatoriana	Mestiza
6	Lorena	Yagual	952437971	25	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza
7	María	Yagual	915356133	49	Femenino	Casada	960706992	Ecuatoriana	Mestiza
8	Julio	Lucio	902632884	76	Masculino	Casado	959170565	Ecuatoriana	Mestiza
9	Oscar Ignacio	Reyes Villao	912077005	59	Masculino	Soltero	-	Ecuatoriana	Mestiza
10	Tania	Moncayo	300836038	55	Femenino	Casada	984995895	Ecuatoriana	Mestiza
11	Carlos	Villao	954775293	30	Masculino	Soltero	-	Ecuatoriana	Mestiza
12	Angelica Cleotilde	Sánchez García		97	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza
13	Ángel Raúl		922535786	48	Masculino	Unión Libre	961132005	Ecuatoriana	Mestiza
14	Joe Jorge	Velez Ávila	914657945	50	Masculino	Soltero	996780857	Ecuatoriana	Mestiza
15	Marlene	Quiroz	1303812323	65	Femenino	Casada	983780215	Ecuatoriana	Mestiza
16	Estefanía	Lucio	942372001	25	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza
17	Manuel	Montalvan	955598818	19	Masculino	Soltero	992545069	Ecuatoriana	Mestiza
18	Aide	Cruz	925297632	39	Femenino	Casada	961956939	Ecuatoriana	Mestiza
19	Ema	Agamez	8174247003	23	Femenino	Unión Libre	963947416	Colombiana	Mestiza
20	Scarlet Noelia	Wong Rivas	943949214	18	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza
21	Jazmín	Rodríguez Zambrano	1720837630	20	Femenino	Casada	997681530	Ecuatoriana	Mestiza
22	Miriam Cristina	Vinces Sucre	916377344	49	Femenino	Soltera	960500210	Ecuatoriana	Montubio
23	Evelyn	Mera Vinces	931494157	28	Femenino	Soltera	994642941	Ecuatoriana	Mestiza
24	José	Roja Sánchez	925923179	32	Masculino	Unión Libre	988065133	Ecuatoriana	Mestiza
25	Allyson Denisse	Villao Yagual	923287601	25	Femenino	Unión Libre	961618774	Ecuatoriana	Mestiza
26	Eugenio	Vera	910679471	62	Masculino	Separado	-	Ecuatoriana	Mestiza

Masculino	Femenino
10	16

Edades	
18	Menor
97	Mayor



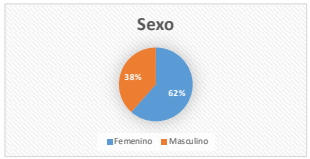
18-30	31-45	46-60	61-80	80-100
10	6	7	2	1



	INFORMACIÓN PERSONAL									VIVIENDA								SERVICIOS BÁSICOS							ESTRATIFICACION			BIENES				
N°	Nombres	Apellidos	Número de Cédula	Edad	Sexo	Estado Civil	Teléfono de Contacto	Nacionalidad	Identificación Étnica	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
1	Fernando	Veliz	958174932	40	Masculino	Soltero	963102211	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
2	Patricia	Cruz	925262966	36	Femenino	Unión Libre	962062988	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Bloque	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	No
3	Domenica	Bonilla	943829085	19	Femenino	Soltera	984155509	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	No	Si	Si	Gas	No
4	Juan Carlos	Vera Andrade	922854765	35	Masculino	Unión Libre	963628219	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Bloque	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	No	Si	Si	Gas	Si
5	Jenny	Villao	923292957	37	Femenino	Soltera	961420797	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	No	Si	Si	Gas	Si
6	Lorena	Yagual	952437971	25	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	No
7	María	Yagual	915356133	49	Femenino	Casada	960706992	Ecuatoriana	Mestiza	5 a 10	Casa	Residencial	Compartida	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
8	Julio	Lucio	902632884	76	Masculino	Casado	959170565	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	Si	Si	Si	Gas	Si
9	Oscar Ignacio	Reyes Villao	912077005	59	Masculino	Soltero	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Madera	Madera	Zinc	Bueno	No	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	Si	Si	Gas	Si
10	Tania	Moncayo	300836038	55	Femenino	Casada	984995895	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	Si	Si	Si	Gas	Si
11	Carlos	Villao	954775293	30	Masculino	Soltero	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
12	Angelica Cleotilde	Sánchez García		97	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Compartida	Tierra	Madera	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	So	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	No
13	Ángel Raúl		922535786	48	Masculino	Unión Libre	961132005	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	Si	Si	Si	Gas	Si
14	Joe Jorge	Velez Ávila	914657945	50	Masculino	Soltero	996780857	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	No	Si	Si	Gas	Si
15	Marlene	Quiroz	1303812323	65	Femenino	Casada	983780215	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
16	Estefanía	Lucio	942372001	25	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
17	Manuel	Montalvan	955598818	19	Masculino	Soltero	992545069	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	Si	Si	Si	Gas	Si
18	Aide	Cruz	925297632	39	Femenino	Casada	961956939	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	Si	Si	Si	Gas	Si
19	Ema	Agamez	8174247003	23	Femenino	Unión Libre	963947416	Colombiana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Regular	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	No	Si	Si	Gas	Si
20	Scarlet Noelia	Wong Rivas	943949214	18	Femenino	Soltera	-	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Alquilada	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si
21	Jazmín	Rodriguez Zambrano	1720837630	20	Femenino	Casada	997681530	Ecuatoriana	Mestiza	2 a 3	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	No	Si	Si	Gas	Si
22	Miriam Cristina	Vinces Sucre	916377344	49	Femenino	Soltera	960500210	Ecuatoriana	Montubio	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	Si	No	Si	Asociación	N/A	Si	No	Si	Gas	Si
23	Evelyn	Mera Vinces	931494157	28	Femenino	Soltera	994642941	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Bloque	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	Si	No	Si	Gas	Si
24	José	Roja Sánchez	925923179	32	Masculino	Unión Libre	988065133	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Propia	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	Asociación de moradores Bajo Verde	Si	Si	Si	Gas	Si
25	Allyson Denisse	Villao Yagual	923287601	25	Femenino	Unión Libre	961618774	Ecuatoriana	Mestiza	3 a 5	Casa	Residencial	Alquilada	Cemento	Cemento	Zinc	Bueno	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Junta	N/A	No	No	Si	Gas	Si
26	Eugenio	Vera	910679471	62	Masculino	Separado	-	Ecuatoriana	Mestiza	1	Casa	Residencial	Propia	Tierra	Madera	Zinc	Malo	Si	No	Tanquero	No	Pozo séptico	No	No	Si	Asociación	N/A	No	No	Si	Gas	Si

	TECNOLOGÍA					ACTIVIDAD PRODUCTIVA				ALIMENTACIÓN					SALUD						EDUCACIÓN			TRANSPORTE		TURISMO		ACERCA DEL PROYECTO					
N°	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2	8.3	8.4	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	13.1	13.1	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6
1	Si	Señal Nacional	No	N/A	Tablet-Celular	Si	N/A	N/A	N/A	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Tienda	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
2	Si	Señal Nacional	No	CNT	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	N/A	Tres veces	Jefe Hogar	Pescado	Tienda	Regular	Público	No tiene	Si	Si	Si	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
3	Si	Señal Nacional	Si	Movistar	Tablet-Celular	No	N/A	Construcción	Informal	Dos veces	Jefe Hogar	Pollo	Mercado	Regular	Público	No tiene	No	No	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
4	Si	Señal Nacional	Si	Tuenti	Tablet-Celular	Si	N/A	Otros	Informal	Tres veces	Carga Distribuida	Pollo	Tienda	Buena	Público	IESS	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	No opina	Impacto Positivo	No	N/A
5	Si	Señal Nacional	Si	Claro	Tablet-Celular	Si	N/A	Industria	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Res-Pollo	Tienda	Buena	Público	No tiene	No	Si	Si	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
6	Si	Señal Nacional	No	CNT	Tablet-Celular	No	N/A	Educación	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo - Pescado	Mercado	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	Si	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
7	Si	Señal por Cable	Si	N/A	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	N/A	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Mercado	Regular	Privado	IESS	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Bicicleta	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
8	Si	Señal Nacional	No	Tuenti	Tablet-Celular	Jubilado	Empresarial	N/A	Formal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Tienda	Mala	Público	IESS	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	Contaminación que causan, ruido, polvo
9	Si	Señal Nacional	Si	Otros	No tiene	Si	N/A	Otros	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Res-Pollo-Pescado	Tienda	Regular	No tiene	No tiene	No	Si	Si	Si	Escuela	1 a 5 km	No	3er Orden	Otros	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
10	Si	Señal Nacional	Si	Movistar	Tablet-Celular	Si	Propietario	N/A	Negocio Propio	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo-Pescado	Tienda	Regular	Público	IESS	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
11	Si	Señal Nacional	No	Tuenti	Tablet-Celular	Si	N/A	Construcción	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Mercado	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
12	No	N/A	No	N/A	No tiene	No	N/A	Industria	Informal	Dos veces	Dependencia	Pollo	Tienda	Regular	Público	No tiene	No	Si	Si	Si	No Tiene	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
13	Si	Señal Nacional	Si	CNT	Tablet-Celular	Si	Empresarial	N/A	Negocio Propio	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Minimarket	Buena	Público	N/A	No	No	No	No	Escuela	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
14	Si	Señal por Cable	Si	CNT	Tablet-Celular	No	Empresarial	Construcción	Negocio Propio	Tres veces	Jefe Hogar	Res-Chancho-Pescado	Tienda	Buena	Público	IESS	No	Si	Si	No	Universidad	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
15	Si	Señal por Cable	Si	Movistar	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Tienda	Buena	Público	No tiene	No	Si	Si	No	Colegio	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
16	Si	Señal Nacional	No	Claro	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	N/A	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Mercado	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
17	Si	Señal Nacional	Si	Tuenti	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Todos	Mercado	Buena	Público	IESS	No	Si	No	No	Universidad	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
18	Si	Señal Nacional	Si	CNT	Tablet-Celular	Si	N/A	Otros	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo-Chancho-Pescado	Mercado	Buena	Público	IESS	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
19	Si	Señal por Cable	Si	Tuenti	Tablet-Celular	No	N/A	N/A	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Mercado	Regular	Público	IESS	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
20	Si	Señal Nacional	Si	Claro	Tablet-Celular	No	N/A	Agricultura	Informal	Dos veces	Jefe Hogar	Todos	Mercado	Regular	No tiene	No tiene	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Transporte Público	No	No	Si	No	Indiferente	Impacto Positivo	No	N/A
21	No	N/A	No	Claro	Tablet-Celular	No	N/A	Manufactura	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Supermercado	Mala	Público	No tiene	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
22	Si	Señal por Cable	Si	CNT	Tablet-Celular	Si	Propietario	Otros	Negocio Propio	Tres veces	Jefe Hogar	Todos	Mercado	Buena	Público	No tiene	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
23	Si	Señal por Cable	Si	Claro	Tablet-Celular	Si	Propietario	Construcción	Negocio Propio	Tres veces	Carga Distribuida	Pollo	Mercado	Buena	Privado	No tiene	No	Si	No	No	Universidad	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
24	No	N/A	No	CNT	Tablet-Celular	No	N/A	Industria	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo-Chancho	Supermercado	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	No	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
25	No	N/A	No	CNT	Tablet-Celular	No	N/A	Construcción	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Todos	Tienda	Regular	Público	IESS	No	Si	No	No	Colegio	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	Si	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A
26	No	N/A	No	N/A	Tablet-Celular	Si	N/A	Agricultura	Informal	Tres veces	Jefe Hogar	Pollo	Tienda	Regular	Público	No tiene	No	Si	No	No	Escuela	1 a 5 km	Si	3er Orden	Moto	No	No	No	No	Beneficiosa	Impacto Positivo	No	N/A

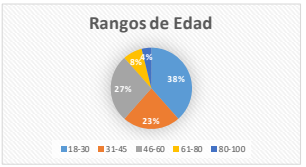
Sexo	
Femenino	16
Masculino	10



Nacionalidad	
Ecuatoriana	25
Colombiana	1

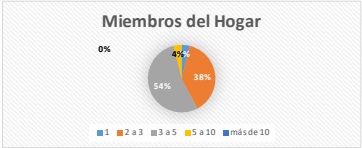
Edades

18-30	10
31-45	6
46-60	7
61-80	2
80-100	1



3. Vivienda

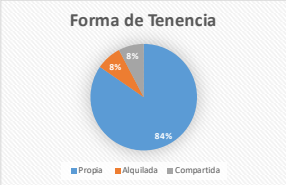
* de personas que viven en su	1	1
	2 a 3	10
	3 a 5	14
	5 a 10	1
	más de 10	0



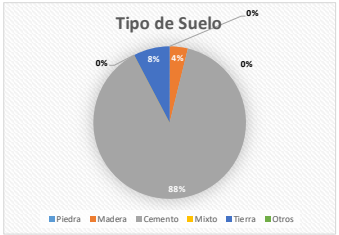
Tipo de Vivienda	Casa	26
	Rancho	0
	Departamento	0
	Choza	0
	Adobe	0
	Caña	0

Uso de la vivienda	Residencial	26
	Comercio	0
	Lote	0
	Público	0

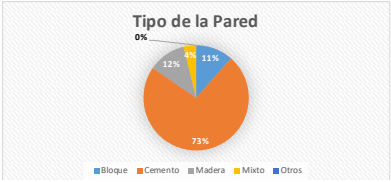
rma de Tenencia de su vivien	Propia	22
	Alquilada	2
	Compartida	2



Tipo de Suelo de su vivienda	Piedra	0
	Madera	1
	Cemento	23
	Mixto	0
	Tierra	2
	Otros	0

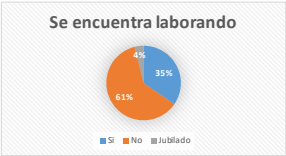


Tipo de Pared de la Vivienda	Bloque	3
	Cemento	19
	Madera	3
	Mixto	1
	Otros	0



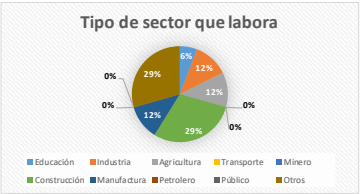
8. Actividad Productiva

ncuentra laborando actualme	Si	9
	No	16
	Jubilado	1

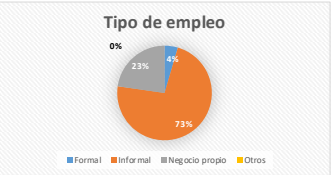


Tipo de actividad económica	Empresarial	3
	Propietario	3
	Empleado	0
	Servicios prestados	0

o de sector productivo que lab	Educación	1
	Industria	2
	Agricultura	2
	Transporte	0
	Minero	0
	Construcción	5
	Manufactura	2
	Petrolero	0
	Público	0
	Otros	5

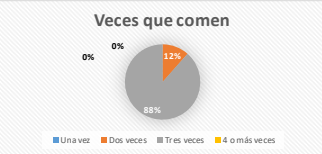


Tipo de empleo	Formal	1
	Informal	16
	Negocio propio	5
	Otros	0

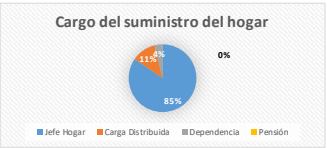


9. Alimentación

ntas veces comen al día en su	Una vez	0
	Dos veces	3
	Tres veces	23
	4 o más veces	0

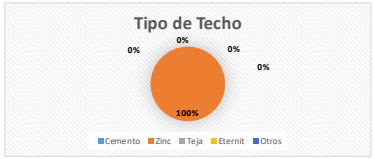


ién se encarga de ese suminis	Jefe Hogar	22
	Carga Distribuida	3
	Dependencia	1
	Pensión	0

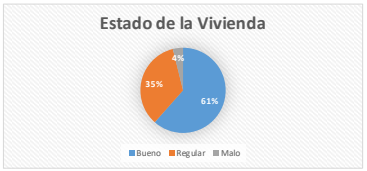


	Res	3
	Pollo	20

Tipo de techo de la vivienda	Cemento	0
	Zinc	26
	Teja	0
	Eternit	0
	Otros	0



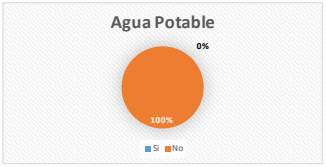
ado de materiales de la vivier	Bueno	16
	Regular	9
	Malo	1



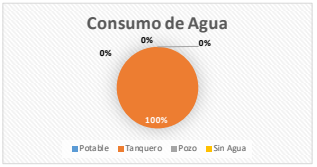
4. Servicios Básicos

Cuenta con Luz en su vivienda	Si	25
	No	1

a con Agua Potable en su Viv	Si	0
	No	26

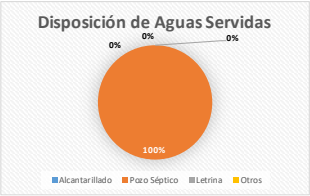


Origen de agua que consume	Potable	0
	Tanquero	26
	Pozo	0
	Sin Agua	0



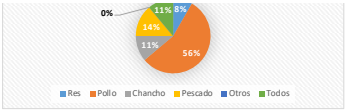
nta con alcantarillado su vivie	Si	0
	No	26

o de disposición aguas servid	Alcantarillado	0
	Pozo Séptico	26
	Letrina	0
	Otros	0

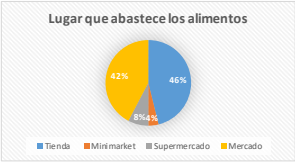


sistema de recolección dese	Si	17
	No	9

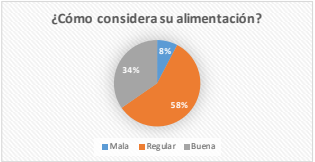
ué tipo de carne consume ma	Chancho	4
	Pescado	5
	Otros	0
	Todos	4



de suele abastecerse de alime	Tienda	12
	Minimarket	1
	Supermercado	2
	Mercado	11

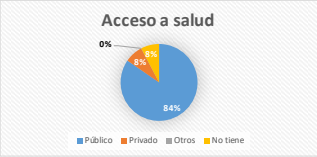


ómo considera su alimentació	Mala	2
	Regular	15
	Buena	9

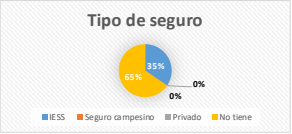


10. Salud

uál es el tipo de acceso de salu	Público	22
	Privado	2
	Otros	0
	No tiene	2

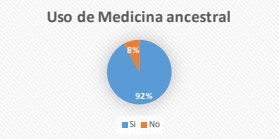


de Seguro social del jefe fam	IESS	9
	Seguro campesino	0
	Privado	0
	No tiene	17

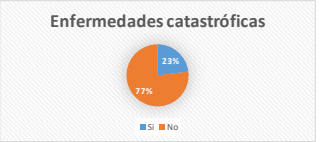


ed tiene problemas nutricion	Si	1
	No	25

ce uso de la medicina ancest	Si	24
	No	2

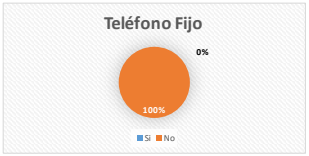


está dentro del grupo de enfermed	Si	6
	No	20



ted/familiar tiene discapacid	Si	3
	No	23

ta con teléfono fijo en su vivi	Si	0
	No	26



5. Estratificación

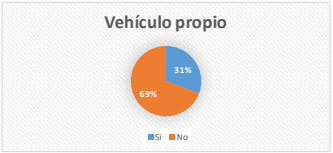
sector hay organizaciones soc	Si	26
	No	0

¿Qué tipo de Organización es	Junta	1
	Asociación	25
	Cooperativa	0
	Gremio	0
	Otros	0

nación adicional de la organización
ciación de Moradores Bajo Verde

6. Bienes

¿Cuenta con vehículo propio	Si	8
	No	18



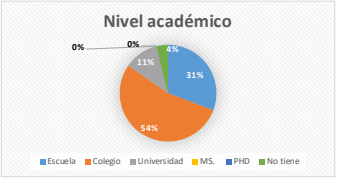
¿Cuenta su casa con lavadora?	Si	13
	No	13

¿Cuenta su casa con cocina?	Si	26
	No	0

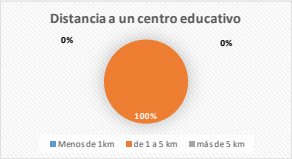
o de combustibles para cocir	Gas	26
	Madera	0
	Electricidad	0
	Otros	0

11. Educación

más alto de estudios académ	Escuela	8
	Colegio	14
	Universidad	3
	MS.	0
	PHD	0
	No tiene	1



ncia cercana a un centro educ	Menos de 1 km	0
	de 1 a 5 km	26
	más de 5 km	0

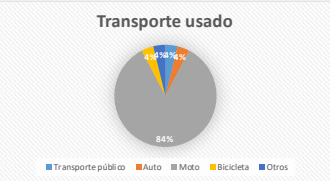


¿Tiene hijos en edad escolar?	Si	11
	No	15

12. Transporte

o de estructura vial más cerca	1er Orden	0
	2do Orden	0
	3er Orden	26

Tipo de Transporte más usado	Transporte público	1
	Auto	1
	Moto	22
	Bicicleta	1
	Otros	1



13. Turismo

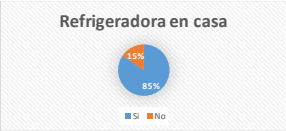
oce zonas recreacionales cerc	Si	0
	No	26

oces atractivos turísticos cerc	Si	0
	No	26

14. Acerca del Proyecto

ted conoce acerca del proyec	Si	3

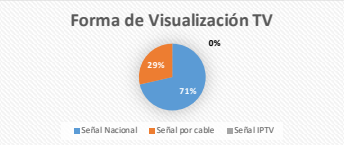
uenta su casa con refrigerador	Si	22
	No	4



7. Tecnología

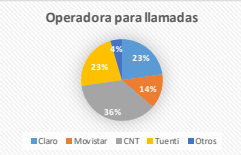
¿Cuenta su casa con televisor?	Si	21
	No	5

Forma de visualización de TV	Señal Nacional	15
	Señal por cable	6
	Señal IPTV	0

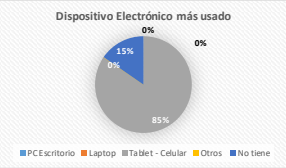


¿Tiene acceso a internet?	Si	14
	No	12

eradora preferidas para llama	Claro	5
	Movistar	3
	CNT	8
	Tuenti	5
	Otros	1

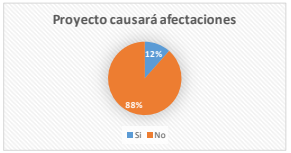


spositivo electrónico más usa	PC Escritorio	0
	Laptop	0
	Tablet - Celular	22
	Otros	0
	No tiene	4

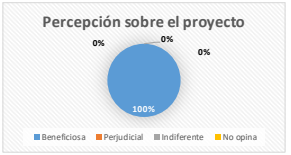


ed conoce acerca del proyec	No	23

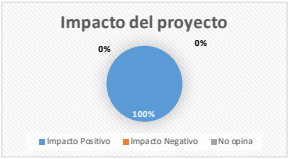
el proyecto puede causar afe	Si	3
	No	23



ercepción tiene acerca del pr	Beneficiosa	26
	Perjudicial	0
	Indiferente	0
	No opina	0



po de impacto cree que va a	Impacto Positivo	26
	Impacto Negativo	0
	No opina	0



a alguien que trabaje en el p	Si	0
	No	26

Comentarios sobre el proyecto
Ninguno

Anexo N° 32

Certificado de cumplimiento del valor del PMA

Fernando Armas
MINERIA, CONSTRUCCION, INDUSTRIA

En mi calidad de Contador Público Autorizado del Ab. Fernando Armas Cabrera, titular minero de las concesiones LA CONDORA (Código 61), CÓNDORA II (Código 700966), y CÓNDORA III (Código 70000276).

CERTIFICO

Que el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para la fase de explotación de minerales no metálicos bajo el régimen de pequeña minería de las concesiones mineras LA CONDORA (Código 61), CÓNDORA II (Código 700966), y CÓNDORA III (Código 70000276) tiene un costo de $ 35909,83 dólares americanos.

Se expide el presente documento a fecha 28 de agosto del 2023, a petición y, para los fines que el interesado crea conveniente.

Galo Tomas Velasco Martinez
Registro SENESCYT N° 1014-2016-1749355
CI: 1200819066001

Anexo N° 33

Solicitud GAD GYE corrección catastro

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
Centro Municipal de Servicios y Atención Ciudadana

No. de requerimiento: 2023-103592
Fecha y hora: 16:12 - 13-11-2023
Recibido por: Jesica Alarcón Pita

HOJAS	CARPETAS	SOBRES	CDS	OTROS
2	-	-	-	-

Guayaquil, 13 de noviembre del 2023

Señores
Dirección del Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero
GAD de la Ilustre Municipalidad de Guayaquil

De mis consideraciones:

Por medio de la presente solicito a ustedes que realicen los correctivos necesarios en catastro del sector del recinto Casas Viejas de la parroquia Chongón, toda vez que el predio N° 8922 a nombre suscrito y el predio N° 9014 a nombre de la empresa Industria Agropecuaria Minera INDAMI Cía. Ltda. aparecen desplazados en la plataforma del catastro minero del cantón.

Las notificaciones posteriores las recibiré en el correo electrónico cfarmas@gmail.com o al teléfono celular 0993963973.

Atentamente,

Ab. FERNANDO ARMAS CABRERA
CI 0905883765