

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - ANTE
PARA LAS FASES DE EXPLORACIÓN Y
EXPLOTACIÓN SIMULTÁNEA
BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA
ÁREA MINERA PAUSHIYACU 11 CÓDIGO 100000379**



Titular:

TERRIGENO GOLD MINE S.A.

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL:

Gestión-Tecnificada Cia.Ltda.

Empresa Consultora

REGISTRO N° MAATE-SUIA-0171-CC

Quito, Enero 2025

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	3
--	---

14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	MEDIDA	MESES												PRESUPUESTO		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS																
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN RUIDO	Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos livianos utilizados en el proyecto.													1200	
		En caso de que se detectara altos niveles de ruido (>85dB(A)) deberán aplicarse las medidas correctivas necesarias, como por ejemplo la implementación de silenciadores en generadores eléctricos y en los tubos de escape de la maquinaria.														900
		Uso obligatorio de EPP y dotar de equipo de protección auditiva a todo el personal que esté expuesto a niveles superiores a 85 dBA.														720
		Mantener y colocar señalética alusiva al impacto generado por ruido	PERMANENTE												120	
	El personal llevará protectores auditivos cuando el nivel de ruido de su área de trabajo supere los 85 decibeles (dB) o cuando el ruido no sea soportable.	PERMANENTE												100		
	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES	Se colocará señalética de velocidad máxima de 15 km/h para normar la velocidad de los vehículos de la empresa o de contratistas de acuerdo a su tipo, en las vías cercanas y en el interior del área del proyecto para minimizar emisiones de material particulado	ÚNICA/PERMANENTE												120	

		naturales en el perímetro de la base de las mismas para evitar su erosión.		
		Implementar caminos temporales con materiales permeables para reducir la compactación del suelo.	PERMANENTE	720
		Definir con precisión las áreas donde se llevarán a cabo las obras de construcción	PERMANENTE	100
		Ubicar las instalaciones y caminos en terrenos estables, evitando zonas de suelo vulnerable como laderas, áreas de suelos aluviales o suelos con alta susceptibilidad a la erosión	PERMANENTE	100
		Las rutas de circulación de maquinaria deben estar claramente definidas y no desviarse hacia áreas no preparadas para soportar el peso de la maquinaria. Esto reducirá el impacto por compactación del suelo en las diferentes áreas de construcción del proyecto	PERMANENTE	100
	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DEL AGUA	No se realizará la captación de agua sin la autorización previa de la entidad de control.	PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES	100

		Implementar un sistema de tratamiento de efluentes que incluya sedimentación y filtración para el lavado de grava aurífera.	PREVIO A LA GENERACIÓN DE EFLUENTES	1200
		Instalar un sistema de recirculación del agua utilizada en el lavado de grava para reducir el consumo de agua fresca y minimizar la descarga de efluentes.	PERMANENTE	600
		Elaborar y actualizar un balance hídrico del agua utilizada en las operaciones para optimizar su uso y reducir desperdicios		300
		Realizar la instalación de pozos sépticos según las especificaciones técnicas autorizadas, evitando la cercanía a cuerpos de agua, considerando la capacidad de infiltración de suelo, pendiente del terreno y paisaje.	PERMANENTE	240
		Evacuar los lodos del pozo séptico de acuerdo a su generación y almacenamiento. Esta actividad deberá ser realizada por un gestor ambiental	CUANDO SE REQUIERA	300

		Para el manejo de agua de lluvia se instalará en todas las áreas del proyecto cunetas de coronación con la finalidad de que estas mismas sean descargadas directamente al ambiente	PERMANENTE												500			
		Realizar la limpieza y mantenimiento de las cunetas de coronación para una adecuada conducción de las aguas de drenaje, evitando algún tipo de obstrucción al flujo natural	UNA VEZ POR SEMANA												100			
		Asegurar que el taller mecánico cuente con un interceptor (trampa de grasas) de aceites lubricantes. Para esto, primero se deberá contar con cunetas transversales que faciliten el transporte de aceites lubricantes hasta el interceptor.	PERMANENTE												300			
		Los lodos resultantes del interceptor instalado en el taller mecánico serán almacenados temporalmente (6 meses) para luego ser entregados a un gestor ambiental autorizado																100
		Evitar la descarga de aguas residuales en el drenaje pluvial, en su lugar descargarla y depositarla en el drenaje sanitario interno (Fosa séptica u otro sistema de tratamiento).	PERMANENTE												100			
		Para la protección de cualquier recurso hídrico, se deberá incluir las siguientes medidas de defensa: 1.- Evitar el uso de sustancias no degradables 2.- Las letrinas se ubicarán alejadas de fuentes de agua y se considerará la capacidad de infiltración del suelo 3.- Revegetar las áreas operativas una vez finalicen operaciones a fin de recuperar la capacidad de absorción de agua en el suelo																240

		Colocar cintas de seguridad en las zonas favorables a una distancia de 20 metros de la orilla del río, estableciendo de esta manera una zona de protección hídrica.	PERMANENTE	100
		Si el agua resultante de la recirculación del proceso minero, ya no puede ser recirculada esta será descargada con previo tratamiento.	CUANDO SE REQUIERA	100
	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	En caso de presencia de vestigios arqueológicos, se suspenderán las actividades, el área será delimitada y se procederá a comunicar sobre el hallazgo al Ministerio del Ambiente y al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural en cumplimiento del Art. 70 del RAAM.	PERMANENTE	60
	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE	Se implementará la captura temporal y posterior liberación de individuos de flora y fauna silvestre, conforme al Programa de Rescate, Protección y Liberación de Especies de Flora y Fauna, en el área de influencia del proyecto. Dicha actividad se efectuará de manera previa a las acciones de desbroce de vegetación en los sitios donde sea requerido, durante las fases de construcción y	DIARIO DURANTE PERIODOS DE DESBROCE	800

		<p>mantenimiento de la infraestructura. Esto como medida preventiva y de mitigación orientada a minimizar el impacto sobre las especies que pudieran verse afectadas por las actividades antropogénicas. El alcance del rescate se ajustará a lo establecido en la normativa ambiental vigente y a los lineamientos técnicos aplicables.</p> <p>El rescate incluirá a todas las especies registradas en las zonas de intervención, priorizando aquellas que se encuentren catalogadas en alguna categoría de riesgo según la UICN, CITES y Listas Roja Nacionales, así como las especies endémicas o con relevancia ecológica identificada en la línea base del proyecto.</p> <p>Previo a la reubicación de los ejemplares rescatados, se llevará a cabo un estudio técnico de los sitios propuestos para su liberación, con el objetivo de asegurar la viabilidad ecológica del proceso, evitando impactos negativos, desequilibrios poblacionales o alteraciones en las funciones ecológicas de los ecosistemas receptores.</p>	CUANDO SE REQUIERA DURANTE LA OPERACIÓN	
		Se prohíbe las actividades de caza y pesca, captura o abuso intencional de la fauna silvestre, custodia de animales en cautiverio y la introducción de especies exóticas en las áreas del proyecto.	PERMANENTE	80
		Se prohíbe las actividades de recolección de especies de flora y fauna sin autorización en las áreas del proyecto	PERMANENTE	80
		Se prohíbe la quema de bosque o incineración de cualquier tipo de material por parte del personal de la concesión minera, contratistas o visitantes	PERMANENTE	80

		Implementar insonorizadores para disminuir el ruido producido por las maquinarias que puedan afectar a las especies de fauna.	PERMANENTE										40	
		Implementar métodos de hidratación en las áreas operativas, para evitar la diseminación de polvo y que el mismo se acumule en las partes constitutivas de las especies de flora y de esta forma se pueda interrumpir en su fisiología.	PERMANENTE										40	
		Restauración y rehabilitación de zonas deforestadas por la implementación de infraestructura mediante la revegetación con plantas nativas. Las especies a considerar para reubicación y reforestación serán las descritas en la tabla 5-47 Caracterización florística de la concesión minera Paushiyacu 11 del capítulo 5. Diagnóstico Ambiental – Línea Base.												600
		Implementar viveros para la ubicación temporal de los individuos rescatados y producción de especies, los cuales deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente. En caso de no contar con especies de flora del área que no hayan sido producidas en el vivero, se adquirirán plántulas o semillas de viveros certificados.	DIARIO DURANTE PERIODOS DE DESBROCE CUANDO SE REQUIERA DURANTE LA OPERACIÓN										240	
		Para evitar que las luminarias alteren el comportamiento de actividad nocturna de las especies de entomofauna identificadas, así como las épocas reproductivas de las	PERMANENTE										300	

		<p>mismas, se buscarán alternativas para el manejo de luminarias para la noche en las áreas operativas, entre ellas:</p> <p>1.- Usar luminarias apantalladas, dirigidas hacia abajo y no hacia arriba. Apagar las luces cuando estas no se usen.</p> <p>2.-Utilizar luz ámbar o amarilla que es menos perjudicial para la vida silvestre.</p> <p>3.- Cercar con mallas las áreas donde se realizará la operación en la noche, de forma que se impedirá el ingreso de especies de entomofauna que se puedan ver afectas por la luz</p>		
		Colocar barreras físicas (mallas, cubiertas, entre otros) para evitar el ingreso de fauna de baja movilidad a fosas, áreas de almacenamiento temporal de desechos, químicos, combustibles.	PERMANENTE	300
		Los vehículos, maquinaria pesada y personal que ingresen al proyecto deberán transitar por la guardarraya a ser construida, evitando abrir nuevos trayectos que pudieran afectar la vegetación y a la fauna que se puedan encontrar durante el trayecto.	ÚNICA	200
	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	Efectuar el aprovisionamiento de combustibles sobre una superficie impermeable.	PERMANENTE	120
		Disponer de envases adecuados, sin roturas para almacenamiento de combustibles según la normativa INEN 2266:2013.	PERMANENTE	300

		Los tanques de almacenamiento de combustible deberán ser dispuestos en sitios seguros lejos de los cuerpos hídricos, deberán ser contenidos en un cubeto cuya capacidad sea igual o mayor al 110% del volumen del tanque más grande, también deberán ser almacenados bajo un techo o cubierta y superficies impermeables, contar con señalética de prohibición y prevención, contar con un Kit antiderrame y que el acceso a esta área sea restringido.	PERMANENTE	120
SUBTOTAL				16820
PLAN DE CONTINGENCIAS				
PLAN DE CONTINGENCIAS	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES	En las bodegas de almacenamiento de combustibles, adquirir un kit antiderrame, el cual contendrá arena o material absorbente sintético, los mismos que serán utilizados como absorbentes del fluido derramado, pala y tachos metálicos	PERMANENTE	60
		Sí los productos derramados son sólidos: 1.- Evitar el contacto con agua.	CUANDO SE REQUIERA	100

		<p>2.- Recoger los productos con palas y disponerlos en tachos metálicos.</p> <p>3.- Mantener los tachos metálicos en seco.</p>		
		<p>Sí los productos derramados son líquidos:</p> <p>1.- Usar el equipo de protección adecuado para limpiar el derrame.</p> <p>2.- Colocar barreras físicas para impedir la expansión del derrame, evitando principalmente la contaminación de fuentes hídricas.</p> <p>3.- Cubrir el fluido derramado con arena o material absorbente sintético y dejar que el material absorba el derrame.</p> <p>4.- Luego que el derrame ha sido absorbido, recoger el material absorbente con palas y depositarlo en tachos metálicos.</p> <p>5.- Sellar y etiquetar los tachos con el material y disponerlos como residuos peligrosos, es decir entregarlos a un gestor de residuos peligrosos.</p>	CUANDO SE REQUIERA	100
		<p>Nunca realizar la limpieza del derrame con agua</p>	PERMANENTE	100
		<p>Se realizarán simulacros de contingencias en las cuales se capacitará al personal sobre cómo se debe actuar en casos de derrame</p>		100
		<p>En caso de derrames de combustibles se deberá realizar las siguientes actividades:</p> <p>1.- Dar aviso al titular minero</p> <p>2.- Señalizar el área afectada.</p> <p>3.- Avisar a los trabajadores.</p>	CUANDO SE REQUIERA	200

		<p>En caso de picadura por insectos con aguijón, como avispas, abejas, hormigas u hormigas del tipo “conga”, el incidente deberá ser reportado de forma inmediata y se procederá conforme a los protocolos establecidos.</p>	<p>CUANDO SE REQUIERA</p>	<p>100</p>
		<p>Usar repelente para evitar las picaduras de insectos como moscas y mosquitos</p>	<p>PERMANENTE</p>	<p>100</p>
		<p>El sitio destinado para fosas sépticas, áreas de almacenamiento temporal de desechos, químicos, combustibles serán cubiertas con mallas, para evitar el ingreso de anfibios, pequeños, mamíferos voladores, aves y reptiles, con la finalidad protegerlos de una potencial contaminación que hay en estos lugares.</p>	<p>PERMANENTE</p>	<p>200</p>

		<p>Para realizar trabajos en áreas con presencia de cobertura vegetal se deberá prevenir el contacto con plantas urticantes y espinosas mediante el uso de equipo de protección personal para el efecto, como es el uso de guantes, camisa manga larga, pantalón y botas.</p>	<p>PERMANENTE</p>	<p>100</p>
		<p>En caso de que una persona haya entrado en contacto con una planta venenosa (ortigas u otras plantas urticantes), es necesario observar síntomas de alergia. En ese caso, la persona deberá recibir atención médica inmediatamente.</p>	<p>CUANDO SE REQUIERA</p>	<p>100</p>
		<p>Se podrán cortar solamente ciertos árboles en zonas inclinadas que constituyan un riesgo para la integridad del personal</p>	<p>CUANDO SE REQUIERA</p>	<p>100</p>

		Se implementará mecanismos de comunicación en campo, como radios, a fin de mantener localizado al personal. En caso de secuestro o asalto, el personal deberá mantener la calma y no ejecutar acciones de respuesta que ponga en riesgo la vida del trabajador.													PERMANENTE	400	
SUBTOTAL															7300		
PLAN DE CAPACITACIÓN																	
PLAN DE CAPACITACIÓN	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	El programa de capacitación se basará en los siguientes temas:															
		<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de desechos sólidos y líquidos dentro del área y fuera de ella. • Plan de contingencia y respuesta a emergencias ambientales • Primeros Auxilios • Uso de EPP • Conocimiento del PMA • Temáticas ambientales • Control y monitoreo ambiental 															200
		Se impartirá educación ambiental a la población influenciada directamente y a los trabajadores del proyecto, mediante charlas o difusiones de forma anual de la implementación del PMA en el Área Minera. La educación ambiental a la población tomará en cuenta temas como: Desarrollo del proyecto, Convenios del Titular Minero con la comunidad, Recuperación de zonas															300

SALUD OCUPACIONAL																
		Todo el personal identificará las zonas de riesgos existentes en sus áreas de trabajo y su ubicación. Se los resumirá en un plano de riesgos del área minera en el que se detallan vías de evacuación en caso de emergencias.	PERMANENTE												180	
		Se colocarán botellones de agua o se dotará de líquidos refrescantes al personal que labora.														
	PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS	Los brigadistas de primeros auxilios tendrán conocimientos en primeros auxilios en caso de emergencia.														120
		Se mantendrá de manera permanente botiquines de primeros auxilios	PERMANENTE												100	
	SALUD OCUPACIONAL	Se realizarán exámenes ocupacionales al personal de la actividad con la finalidad de conocer su estado de salud														500
		Todo el personal que labora en la concesión deberá estar afiliado al IESS.														600

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS				
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS	Los recipientes de los desechos se clasifican en función del tipo de desecho. Negro. - Todo residuo no reciclable (pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel higiénico, papel carbón, desechos con aceite, entre otros). Azul. -Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrios, plástico, cartón, entre otros) Verde. - Origen biológico, restos de comida, cáscaras de frutas, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado	PERMANENTE	120
		Los recipientes de desechos serán etiquetados de acuerdo al tipo de desecho, deberán ser herméticos, que eviten derrames y licores, deberán ser resistentes y estar protegidos por la lluvia por techos impermeables.	PERMANENTE	120
		El área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, debe contar con secciones independientes para cada tipo de desecho, el área deberá estar debidamente libre de humedad, piso impermeabilizado. Los contenedores deben ser estar dispuestos por tipo de desechos no peligrosos	PERMANENTE	100
		Implementar un almacenamiento diferenciado de desechos no peligrosos.	PERMANENTE	100

		<p>Disponer de contenedores específicos para el acopio y almacenamiento de residuos, con capacidad para el 110 % de generación.</p> <p>Mantener recipientes exclusivos para cada tipo de desecho peligroso y/o especial. Los recipientes deberán:</p> <p>Poseer señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2841 y NTE INEN 2266 (últimas versiones).</p> <p>Ser del volumen adecuado para contener todos los desechos sin desbordar</p> <p>Ser herméticos con características físicas y mecánicas tales que permitan de forma segura su manipulación y transporte</p>	PERMANENTE	120
		<p>El área de acopio de desechos peligrosos debe cumplir con piso impermeabilizado, etiquetas de seguridad en todos los contenedores, cubetos antiderrames, cubierta a la intemperie y ventilación adecuada.</p>	PERMANENTE	120
		<p>Se llevará un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal.</p>		60
		<p>Se entregará los residuos peligrosos a un gestor de desechos peligrosos.</p>	PERMANENTE	120
		<p>Los envases de recolección de desechos peligrosos se almacenarán en un sitio con piso impermeabilizado, con su respectiva cubierta, cerramiento, extintor y señalización.</p>	PERMANENTE	180

		Se construirá una fosa séptica fija en la primera instalación del campamento móvil y se procederá a realizar la limpieza y mantenimiento de la misma																180
		Cuando la fosa séptica esté sobre el 80% de capacidad se deberá enviar los desechos con una empresa calificada.																300
		Cuando el campamento móvil se traslade desde una zona favorable hasta otra se instalará una letrina ecológica.	CUANDO SE REQUIERA												150			
		El agua proveniente del lavado de grava tendrá un tratamiento físico previo a la reutilización en la planta de lavado o descarga. Esto debido a que no se utiliza ningún componente químico externo al medio.	PERMANENTE												120			
		El aceite usado deberá recogerse en recipientes herméticos y entregarse a empresas o gestores adecuados que se encargan de su disposición final cuando sea requerido. No se dejará sobrantes en el área de trabajo o en zonas verdes	PERMANENTE												200			
		Realizar declaraciones anuales de generación de desechos peligrosos, acorde al registro generador de desechos peligrosos emitido por la autoridad ambiental competente.																400
		Mantener hojas de seguridad MSDS de los desechos, que contengan entre otros, información del destino y las medidas de emergencia en caso de alguna contingencia.																100

		acuerdo con lo establecido en la normativa vigente aplicable														
	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL	La selección del personal será en su mayoría mano de obra local (80%) y se mantendrá una política de recursos humanos y bienestar social que integren a las familias de los trabajadores.	PERMANENTE												300	
		Priorizar la contratación de trabajadores residentes en las localidades y zonas aledañas al proyecto minero.	PERMANENTE												300	
		Asegurar que todos los trabajadores que se integren a la operación se encuentren debidamente afiliados y se cumpla con la normativa laboral vigente.														700
		El proyecto minero notificará a los trabajadores y población de las localidades del AID el plan de trabajo de cierre y el plazo previsto para llevar a cabo la desvinculación laboral.	CUANDO SEA REQUERIDO												300	
	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	Realizar visitas guiadas a las áreas de operación minera con enfoque educativo sobre buenas prácticas ambientales. Esta actividad será planificada para los vecinos del área social de influencia directa.													200	
	MONITOREO COMUNITARIO	Capacitar a los representantes comunitarios en técnicas básicas de monitoreos ambientales y bióticos.													50	
		Incluir representantes del área social de influencia directa para el acompañamiento en las actividades de monitoreo ambiental del proyecto.													50	

		<p>La rehabilitación ambiental contemplará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Retiro de las instalaciones e infraestructuras. 2.- Limpieza general del área. 3.- Retiro de suelo contaminado con hidrocarburos-químicos (en caso de existir). 4.- Restitución y estabilización de la geomorfología y drenajes naturales. 5.- Descompactación del suelo. Incorporación de la capa de suelo vegetal. 6.- Retiro de material impermeable (plásticos, liner o geomembrana). 	UNA VEZ	600
		<p>Se reconvertirá el área utilizada o alterada, una vez que hayan finalizado las actividades constructivas y de cierre. La reconversión posterior a la etapa de construcción deberá considerar las necesidades para la etapa de excavación.</p>	UNA VEZ	400
		<p>Se procederá con la reconversión de los suelos que se hayan visto alterados. Los suelos deben ser acondicionados, ya sea arándolos o volteándolos. A estos suelos se les puede añadir material orgánico de las áreas aledañas, incorporar los suelos removidos y el material de desbroce para estimular la descomposición de la materia orgánica y el crecimiento de las raíces. Se distribuirá la capa orgánica y previo a la revegetación se podrá complementar con abono. Los residuos de vegetación y madera serán triturados y puestos en contacto con el suelo para favorecer su descomposición.</p>	UNA VEZ	400

REVEGETACIÓN Y FORESTACION			
		<p>Se realizará la revegetación con especies nativas del sector, las cuales podrán provenir de viveros temporales creados para este fin y que podrían incluir plántulas obtenidas mediante actividades de rescate.</p> <p>Con base en el levantamiento de información de línea base, se proponen las siguientes especies: <i>Virola calophylla</i>, <i>Jacaratia spinosa</i>, <i>Dendropanax macrophyllun</i>, <i>Cordia alliodora</i>, <i>Ficus insipida</i>, <i>Nectandra sp.</i>, <i>Erythrina amazónica</i>, <i>Otoba gordoniiifolia</i>, <i>Heliocarpus americanus</i>, <i>Guarea grandifolia</i>, <i>Cecropia herthae</i>, <i>Cecropia engleriana</i>, <i>Inga sp.</i>, <i>Piptocoma discolor</i>, <i>Iriartea deltoidea</i>, <i>Theobroma bicolor</i>, <i>Inga acreana</i>, <i>Cybianthus magnus</i>, <i>Acacia glomerosa</i>, <i>Apeiba tibourbou</i>, <i>Myrcianthes prodigiosa</i>, <i>Ceiba pentandra</i> y <i>Grias neuberthii</i>.</p>	<p>UNA VEZ</p> <p>1200</p>
		<p>Las especies arbóreas destinadas a la reforestación serán plantadas en las áreas identificadas como factibles, considerando condiciones de seguridad. Estas pueden incluir zonas intervenidas por la construcción de taludes, áreas con maniobrabilidad para maquinaria (zonas temporales sin previsión de uso u ocupación futura), así como áreas cerradas y abandonadas de forma definitiva. También, podrán considerarse para la reforestación aquellas zonas o bosques que presenten características similares a las del área o bosque intervenido.</p>	<p>UNA VEZ</p> <p>400</p>
		<p>En caso de mortalidad de las plántulas, estas serán reemplazadas por nuevas unidades hasta alcanzar un éxito óptimo en la revegetación o reforestación, con una cobertura total del área intervenida. Este proceso se llevará</p>	<p>CUANDO SE REQUIERA</p> <p>500</p>

		a cabo utilizando especies pioneras, con el fin de fomentar e incrementar la regeneración natural en las áreas afectadas.		
		Se registrará las áreas intervenidas conforme avancen las actividades del proyecto con el fin de verificar que el volumen de vegetación desbrozada no supere el volumen descrito en el inventario forestal aprobado del presente estudio de impacto ambiental	UNA VEZ	500
SUBTOTAL				5900
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA				
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	Actualización del plan de cierre y abandono detallando las acciones a realizar, dos años antes que se prevea el cese de actividades, para aprobación del ente regulador	2 AÑOS ANTES DE CESE DE LAS ACTIVIDADES	2000
		Revegetar y reforestar conforme lo establecido en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.	6 MESES PREVIO AL CESE DE LAS ACTIVIDADES	300
		Retirar el material existente en los frentes de explotación, y de ser el caso, retirar el material visualmente impactado con hidrocarburos, los cuáles serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos.	6 MESES PREVIO AL CESE DE LAS ACTIVIDADES	300
		Una vez que el titular minero considere que se ha terminado la fase explotación del área minera se retirarán		180

		deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado para una correcta disposición final.		
		Separación y almacenamiento temporal de residuos reutilizables, reciclables y desechos peligrosos durante el desmontaje	CUANDO SEA REQUERIDO	100
		Revisar y vaciar tanques de combustible y aceites antes del traslado; disponer de kits de contención para eventuales derrames.	CUANDO SEA REQUERIDO	300
		Disponer de kits de contención para eventuales derrames	CUANDO SEA REQUERIDO	600
		Evitar rutas o actividades que impliquen cruzar o intervenir cuerpos de agua. Si es inevitable, se debe construir infraestructura temporal adecuada.	CUANDO SEA REQUERIDO	600
		Realizar la remoción total de escombros, residuos y estructuras no reutilizadas, nivelación del terreno y revegetación con especies nativas.	CUANDO SEA REQUERIDO	800
		Si durante el traslado se afectan ecosistemas no previstos, aplicar acciones inmediatas de contención y restauración, como reforestación o estabilización de taludes.	CUANDO SEA REQUERIDO	400
		Realizar monitoreos de calidad de suelo, agua, aire, ruido ambiente y de componente biótico con la finalidad de asegurar que no haya contaminantes ni alteraciones persistentes. Esta actividad será llevada a cabo luego del cese de actividades y durante los siguientes 5 años con una frecuencia anual	CUANDO SEA REQUERIDO LUEGO DEL CESE DE ACTIVIDADES CON UNA FRECUENCIA ANUAL (POR 5 AÑOS)	6700
		Aplicar el modelo de "frente explotado - frente rehabilitado" de forma estricta para evitar la acumulación de áreas degradadas. Estos frentes explotados serán rehabilitados en un plazo no mayor a 3 meses después del cese de operaciones	CUANDO SEA REQUERIDO	2000

		Almacenar temporalmente sedimentos y capas orgánicas en sitios designados con control de escorrentías, para su reutilización inmediata en la rehabilitación	CUANDO SEA REQUERIDO	300
		Implementar barreras naturales (troncos, sacos de arena, geotextiles) y drenajes temporales para prevenir la pérdida de suelo y sedimentos durante y después de la rehabilitación	CUANDO SEA REQUERIDO	600
		Una vez que cesen las actividades se realizará un cierre técnico de la fosa séptica y trampas de grasas	CUANDO SEA REQUERIDO	100
		Utilizar especies nativas adaptadas al ecosistema local para asegurar el restablecimiento de la cobertura vegetal. Se deben establecer viveros si es necesario.	CUANDO SEA REQUERIDO	500
		Una vez que se cierren los pozos de captación de agua, mediante succión, estos serán cubiertos con suelo, grava o con las capas que hayan sido retiradas	CUANDO SEA REQUERIDO	200
		La guardarraya abierta por el trabajo minero: 1.- Se deberá revegetar a menos que pobladores locales requieran mantenerla. 2.- En dicho caso, se realizará un acercamiento con la comunidad y el ente regulador de control respectivo, con el fin de tomar la mejor decisión en cuanto a conservar la guardarraya disponible.	CUANDO SEA REQUERIDO	300
		Evaluar periódicamente las áreas rehabilitadas para corregir deslizamientos, erosión o mal drenaje. Esta actividad será llevada a cabo luego del cese de actividades y durante los siguientes 4 años.	CUANDO SEA REQUERIDO	200
		Realizar mantenimiento de las áreas revegetadas durante al menos 2 años, o el periodo que indique la normativa, para garantizar el éxito de la restauración.	CUANDO SEA REQUERIDO	300
SUBTOTAL				25720
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO				

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	AGUA	<p>Monitoreo de los puntos establecidos en la línea base, los parámetros de análisis deben ser los establecidos en la Tabla 2 del Anexo 1 del AM 097-A</p> <p>Las coordenadas de monitoreo son: P1: Zona 18M, X: 254187, Y: 9951954 o 17S, X: 922189, Y: 9951883 P2: Zona 18M, X: 257656, Y: 9951048 o 17S, X: 925662, Y: 9950973</p> <p>Cumplimiento: Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos que tiene que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en el la Tabla 2 del Anexo 1 del AM 097-A.</p>																		2500							
		<p>Realizar el monitoreo de descargas de aguas industriales previamente tratadas, los parámetros de análisis deben ser los establecidos en la Tabla 9 del Anexo 1 del AM 097-A. Las coordenadas de los puntos de descarga de agua dependerán de la ubicación del frente de exploración y explotación que se encuentre operativo, por lo cual se establecen como puntos tentativos los siguientes:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Sitio favorable</th> <th>Coordenada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio favorable	Coordenada	1	Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50	2	Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68	3	Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83																	
Sitio favorable	Coordenada																										
1	Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50																										
2	Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68																										
3	Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83																										

		<p>multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se realizará la confirmación de las especies obtenidas a través de métodos indirectos, como las entrevistas y se diseñará y ejecutará un programa de monitoreo que permita corroborar la existencia de mamíferos grandes mediante la aplicación de técnicas de fototrampeo, especialmente para confirmar la presencia de especies registradas únicamente por técnicas cualitativas. En caso de no encontrarse registros, se eliminarán de los listados por no contar con certeza sobre su presencia en el sector.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>Ejecutar el programa de monitoreo de ornitofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la confirmación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de verificar su presencia. En caso de no obtener registros que respalden su existencia en el área de estudio, dichas especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia. Adicionalmente, y cuando sea pertinente, se complementarán las metodologías establecidas en la línea base con técnicas que permitan profundizar el análisis de la calidad del hábitat, a través de indicadores biológicos. Entre estas, se considerará el uso de herramientas como</p>																	900
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

		<p>la bioacústica, especialmente útiles para corroborar la presencia de especies previamente registradas únicamente mediante métodos cualitativos.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>																	
		<p>Ejecutar el programa de monitoreo de herpetofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el</p>																	

		<p>objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso de trampas de goma, especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>												
		<p>Ejecutar el programa de monitoreo de entomofauna, el cual se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con</p>											900	

		<p>algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso de redes de mano para búsqueda libre (lepidópteros), especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>																	
		<p>Ejecutar el programa de monitoreo de ictiofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los</p>																	

meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.

El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.

También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso entre ellos la pesca eléctrica, especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.

En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología

		(cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.																		
		<p>Ejecutar el programa de monitoreo de macroinvertebrados acuáticos, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no será restrictivo ni se limitará únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recopilarán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que aporten información relevante sobre la composición y estructura del componente evaluado. La recolección y clasificación de macroinvertebrados se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible (familia, género o morfoespecie).</p> <p>Se verificará la identificación de especies mediante métodos indirectos, incluyendo aquellas clasificadas hasta el nivel de morfoespecie, con el objetivo de confirmar su presencia en el área de estudio. Adicionalmente, se evaluará la calidad del agua utilizando indicadores biológicos, a través de índices como el BMWP (<i>Biological Monitoring Working Party</i>) y el EPT (<i>Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera</i>), que permiten estimar el estado ecológico del ecosistema acuático en función de la presencia y abundancia de grupos sensibles.</p>																		

		En los anexos se incluirán los registros fotográficos de las especies identificadas, la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa), y los puntos de muestreo donde se levantó la información.																		
	FLORA	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de flora, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no será restrictivo ni se limitará únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recopilarán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que aporten información relevante sobre la composición y estructura del componente evaluado. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>																		

		Presentar la garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental a la Autoridad Ambiental Competente													300
SUBTOTAL															20900

RESUMEN DE CRONOGRAMA VALORADO

ITEM	PROGRAMAS DEL PMA	PRESUPUESTO
1	Plan de Prevención y mitigación de impactos ambientales	16820
2	Plan de Contingencias	7300
3	Plan de Capacitación	1300
4	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	2620
5	Plan de Manejo de Desechos	3770
6	Plan de Relaciones Comunitarias	4400
7	Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	5900
8	Plan de cierre y abandono	25720
9	Plan de monitoreo y seguimiento	20900

TOTAL	88730
--------------	--------------