

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El artículo 406 de la Constitución del Ecuador (CRE) estatuye que “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”. De allí que la Política de Ecosistemas Andinos del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2009), en lo que se refiere a los páramos, determina que su manejo “debe propender a la conservación de los recursos naturales y a la sostenibilidad de la biodiversidad, donde las actividades productivas deben ser únicamente de subsistencia y ecoturísticas, enmarcadas en un plan de manejo integral aprobado por la autoridad ambiental”.

Los Páramos de Quimsacocha a más de ser ecosistemas frágiles, también albergan una diversidad hidrológica especial y única dentro del Cantón Cuenca, en el área de Quimsacocha existe una caldera colapsada de un antiguo volcán de 4 Km de diámetro convertido en gran un humedal saturado de agua y lagunas, de cuyo cono volcánico nacen de forma radial las nacientes de los ríos Tarquí, Yanuncay y Rircay y como se ha demostrado en el presente informe, son las únicas fuentes de agua para varias miles de personas.

La explotación minera en el páramo de Quimsacocha es incompatible con la fragilidad del ecosistema, tal como lo reconoce la Constitución del Ecuador y las políticas del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Estas políticas indican que las actividades productivas en los páramos deben ser únicamente de subsistencia y ecoturísticas. La naturaleza extractiva de la minería, presenta riesgos graves para los páramos que son ecosistemas altamente frágiles y de baja resiliencia. Por los grandes servicios ecológicos que presta los páramos de Quimsacocha se encuentra dentro de las siguientes categorías de conservación: Área de Bosque y Vegetación Protectora (ABVP) Yanuncay-Irquis, ABVP El Chorro, (declaradas por el Estado Central en 1985), Área Nacional de Recreación Quimsacocha, Reserva de Biosfera Macizo de las Cajas, con el fin de conservar la biodiversidad y el equilibrio del ecosistema, así como precautelar las zonas de recarga hídrica para consumo humano, riego y para el proyecto hidroeléctrico Paute.

El esfuerzo conjunto y sostenido de los habitantes del cantón Cuenca a través de su empresa ETAPA EP, con un alto costo, han logrado mantener estos páramos en buen estado de conservación. Estas acciones de conservación han permitido preservar su función hidrológica como esponjas o embalses naturales que almacenan el agua en época de lluvia y permiten tener agua en los ríos en época de estiaje. Debiendo reflexionar que la explotación minera puede ser un mal negocio para los cuencanos porque los severos daños potenciales irreversibles al medio ambiente, los pasivos ambientales que durarán de forma perpetua y los efectos adversos en la salud pública pueden ser muy superiores al de los beneficios.

En el informe de Kuipers del 2016, se menciona que el contenido de 11% de arsénico en el concentrado de cobre complica su comercialización, dado que la mayoría de las plantas de beneficio de cobre con responsabilidad ambiental no pueden procesar concentrados con más del 1% de arsénico: “Teniendo en cuenta que las posibilidades para el beneficio de concentrados sucios es limitada y que las opciones futuras aún se encuentran en la fase de desarrollo técnico, este factor por su cuenta, más que ningún otro, puede tener una importancia crítica en relación a la viabilidad técnica y económica del proyecto. En nuestro parecer, el proyecto no debería seguir adelante hasta que no se aborde la capacidad de comercialización del concentrado de cobre visto el muy elevado contenido de arsénico. La mejor manera de hacerlo sería brindando evidencia de

una planta de beneficio dispuesta a aceptar tales concentrados. En nuestra opinión, para ser viable, la planta de beneficio debería utilizar tecnología moderna para el control de la contaminación y no resultar en la eliminación de arsénico en el ambiente.”

Sin embargo, la minera no presenta evidencia de la planta de beneficio en donde recuperará el cobre, ni el MAATE lo exige en el EsIA como parte de la evaluación ambiental, notándose un déficit en la supervisión y control por parte de la autoridad ambiental.

8.1 Con respecto a la prelación sobre el uso y aprovechamiento del agua

Los **sistemas de abastecimiento de agua potable**, riego y abrevadero que captan sus aguas en los ríos Irquis, Portete, Tarqui y Yanuncay **dependen exclusivamente de estos ríos** que se originan y se forman en los páramos de Quimsacocha, **sin que existan fuentes sustitutivas**. Sus captaciones se encuentran agua abajo del proyecto minero Loma Larga, con un alto riesgo de ser contaminadas con drenaje ácido y metales pesados que se generarían en la fase de explotación produciendo daños perpetuos e irreversibles al medio ambiente especialmente a los ecosistemas acuáticos, al páramo y a la salud de las comunidades por todas las fallencias y hallazgos descritos en este informe. Cualquier contaminación de forma ocasional, accidental o continua por parte del proyecto Loma Larga en las nacientes de las fuentes llegaría rápidamente a los pequeños cursos de agua, que confluyen a quebradas y ríos principales, drenando cuencas pequeñas de alta pendiente y flujos rápidos, lo cual demuestra una vez más la fragilidad de los ríos de páramo, que deben ser preservados frente a la minería.

La minera no ha estudiado de manera responsable ni los sismos ni las lluvias que pueden inestabilizar la relavera⁷, tampoco ha presentado evidencia de que el uso de agua contactada en la planta de pasta no afectará el relleno de relaves cementado, lo que podría comprometer la estabilidad y la resistencia del relleno en la mina subterránea. El rellenado puede reducir la subsidencia pero no la elimina. Esto es muy crítico ya que la relavera estaría ubicada junto a la mina, un colapso de la mina podría provocar falla de la relavera, aumentando el riesgo de una avalancha de lodo tóxico produciendo daños irreversibles contaminando para siempre las únicas fuentes de agua esenciales para la vida y economía de la región, atentando contra la sustentabilidad de los ecosistemas y pondría en peligro la vida de las personas que viven aguas abajo del proyecto minero. No es posible que se le dé prelación a la extracción de metales si con ello se pone en riesgo la limitada oferta de agua para centenas de miles de personas y además se pone su vida también en riesgo.

Del balance de la oferta versus la demanda de agua indicado en este informe para la subcuenca del río Irquis, se concluye que la demanda de agua para consumo humano y riego autorizadas de 310,87 l/s supera ampliamente la oferta de 51 l/s en época de estiaje (con 70% de garantía), existiendo ya un déficit de agua de 259,87 l/s, sin considerar el caudal ecológico.

En el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Loma Larga se propone usar toda el agua lluvia que precipite en el área de implantación del proyecto, con un caudal estimado de 8.6 l/s, a más del agua que infiltraría a la mina subterránea y que sería bombeada con un caudal de 14 l/s, volúmenes de agua que serían utilizados como agua de proceso en la planta de procesamiento de minerales, sin que se mencione en el EsIA solicitar la autorización de uso, caudales que están

⁷ Terraes

subestimados de acuerdo a lo demostrado en el presente estudio. Como consecuencia se **disminuiría más de 22.6 l/s de la limitada oferta de agua del río Irquis, lo que pone en riesgo la disponibilidad continua y sostenible de las únicas fuentes de abastecimiento de agua** para las comunidades locales, dejando sin el líquido vital a las comunidades aguas abajo en épocas de estiaje, lo que incrementa el daño potencial al comprometer la salud pública y seguridad alimentaria de la población afectada y del ecosistema acuático.

El EsIA no ha considerado el impacto de la disminución de la oferta de agua en la disponibilidad para consumo humano y riego, ni ha considerado pedir la autorización de uso, no identifica a todos los usuarios potencialmente afectados en las subcuencas de los ríos Irquis, Portete y Shurucay. Esta falta de estudios y evaluación exhaustiva refleja una negligencia en la valoración del impacto ambiental real y una deficiencia en el rigor regulatorio por parte del MAATE. En consecuencia la actividad minera no puede ser aprobada sin comprometer gravemente los derechos fundamentales establecidos en la Constitución y en la legislación vigente. Por lo tanto, conceder el permiso ambiental para este proyecto minero sería incompatible con la legislación y el orden de prelación del uso del agua estatuidos en la Constitución, poniendo en riesgo la salud pública, la seguridad alimentaria, el equilibrio ecológico y la economía de la región por los daños potenciales irreversibles en la cantidad y calidad de las únicas fuentes de agua.

Considerando que éstas **subcuencas abastecedoras son las únicas fuentes de agua** para atender a la población y la seguridad alimentaria, en donde **actualmente la demanda supera la limitada oferta de los ríos**, y el elevado **riesgo de contaminación de las fuentes de agua con drenaje ácido y metales pesados** debido a todas las falencias identificadas en este informe, la fase de explotación minera del proyecto Loma Larga **no es viable**, en **cumplimiento estricto de los artículos 12 y 13 de la Constitución** de la República del Ecuador (CRE) donde establecen que los **derechos de la naturaleza, del agua y de la alimentación deben ser priorizados**, y los **artículos 318 y 411** que ordenan al **Estado garantizar la conservación y el manejo integral** de los recursos hídricos, **priorizando la sustentabilidad del ecosistema y el consumo humano**. Además, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua estipula en el **artículo 86: “Agua y su prelación**. De conformidad con la disposición constitucional, el orden de prelación entre los diferentes destinos o funciones del agua es: a) Consumo humano; b) Riego que garantice la soberanía alimentaria; c) Caudal ecológico; y, d) Actividades productivas”

8.2 Del análisis de la información del EsIA con respecto a la **definición del Área Geográfica del proyecto Loma Larga**, así como las deficiencias que esto genera en la caracterización real de los impactos ambientales y su alcance, se resumen los siguientes puntos críticos y conclusiones importantes:

El Código Orgánico del Ambiente (CODA) define como: *“Área geográfica. – Al área o espacio físico en la cual se presentan los posibles impactos ambientales, como producto de la interacción del proyecto, obra o actividad con el ambiente”*. Según la delimitación del EsIA el proyecto minero solo va a generar impactos en un área geográfica cuya extensión es de 2.147,16 ha.

El EsIA no define una metodología o criterios usados para determinar esta extensión geográfica de los impactos dentro del proyecto y simplemente impone un área que deja fuera muchos de los impactos del proyecto. Lo grave de esta subjetiva e incorrecta delimitación anti técnica, es que todo el levantamiento de línea base en cada uno de los componentes bióticos y abióticos,

impactos ambientales y plan de manejo se lo hace solamente dentro de esta Área Geográfica de 2147,16 ha. Dejando afuera gran parte del área de las cuencas hidrográficas donde el proyecto va a generar su actividad e impactos ambientales, sin tomar en cuenta la conectividad de la naturaleza dentro de un sistema continuo, especialmente el curso de los ríos que llegan al mar, por lo que impactos y riesgos ambientales del mismo proyecto podrían afectar no solo a las cuencas cercanas al mismo, sino a otras cuencas más grandes como el río Tarqui y Yanuncay y Rircay.

Entre los impactos significativos en el EsIA del proyecto Loma Larga se mencionan abatimientos de agua, drenajes ácidos de la roca expuesta, cambios de cobertura de suelo, contaminación del agua con metales tóxicos, disminución de la oferta hídrica, modificación de los flujos hídricos subterráneos, alteración del ambiente geoquímico, pasivos ambientales perpetuos como miles de toneladas de relave tóxico con drenaje ácido en una gran relavera y una mina subterránea rellena de este mismo relave y aun así con todo este escenario, se ha pretendido minimizarlo con una delimitación arbitraria y mínima de un Área Geográfica en donde se evalúan los impactos ambientales. Entonces los impactos y riesgos ambientales, su control y mitigación fuera del Área Geográfica delimitada de 2147,16 ha, hasta el momento no han sido levantados, estudiados, modelados y menos aún comprendidos dentro de una evaluación de impactos y el plan de manejo de Loma Larga.

Estos argumentos demuestran que el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto Loma Larga, incluyendo su línea base, consideraciones, definición de impactos ambientales y plan de manejo, se limita a un área geográfica impuesta por la minera y no cumple con lo exigidos en el CODA. Ni el EsIA ni el MAATE han considerado los impactos mineros dentro del Área Nacional de Recreación Quimsacocha, que se encuentra a menos de un kilómetro de las infraestructuras del proyecto Loma Larga.

Esta incorrecta definición del área geográfica dentro del EsIA, agrava el nivel de incertidumbre sobre los riesgos e impactos ambientales que el proyecto minero Loma Larga podrían generar en el contexto ecosistémico, biológico, hidrológico, de calidad del agua para consumo humano y el social, no solo para la sostenibilidad de Quimsacocha, sino para las comunidades de Tarqui y Victoria del Portete, así como a ciudad de Cuenca, las cuales no ha sido considerados en la restringida delimitación de área geográfica donde se analizan los impactos ambientales y su plan de mitigación.

8.3 Del análisis de la información del EsIA con respecto a las implicaciones en la **calidad del agua superficial de las fuentes que nacen en Quimsacocha** así como las deficiencias en su caracterización, se resumen los siguientes puntos críticos y conclusiones importantes:

Los resultados de la línea base de calidad de agua físico-química y bacteriológica levantada por la empresa ETAPA EP desde hace más de una década en las fuentes de Agua de Quimsacocha denotan una calidad excelente del agua superficial en las cuencas del río Irquis, Portete y Bermejós, con valores similares al resto de páramos del cantón Cuenca.

Sin embargo los resultados de la línea de base de calidad de agua superficial reportados en el EsIA muestran valores de pH, Nitratos y DBO que no pueden ser aceptados desde ningún punto de vista, mismos que son contradictorios con los resultados de calidad de agua de ETAPA EP. La

minera no justifica concentraciones elevadas de nitratos y de DBO en zonas prístinas. Y en un contexto general presentan errores muy significativos que se busca justificar y aceptar como válido un error del 40% en el balance iónico. A conveniencia no se incluye en el EsIA la base de datos completa de los monitoreos de calidad de agua superficiales restando la transparencia de los resultados y la incapacidad de revisión por el mismo MAATE o cualquier experto independiente, ni tampoco se grafican las series temporales de cada parámetro para cada una de las estaciones para ver su evolución en el tiempo y ver la frecuencia con la que se tienen datos. Seguramente esta poca transparencia es explicada por la baja frecuencia de monitoreo en la gran mayoría de las estaciones definidas a tal punto que hay estaciones que solo tienen un monitoreo en 14 años de levantamiento de información o solo se han levantado información en el año 2021 según se describe en el mismo EsIA.

Se ha determinado también que los resultados de los parámetros y la tendencia para cada estación cambian en el tiempo según el laboratorio con el que se analizan, lo que genera grandes problemas de interpretación de resultados y se trata de imponer como calidad base de las fuentes de agua de Quimsacocha los valores generados por los laboratorios ANAVANLAB y CORPORACIÓN LABORATORIOS AMBIENTALES DEL ECUADOR CORPLABEC S.A. / ALS que son mucho más altos para algunos parámetros que los generados en el pasado por los laboratorios Grüentec para las mismas estaciones y que ha mostrado coherencia con los reportados por ETAPA EP.

Estos resultados de calidad de agua superficial del EsIA debían ser objetados por el MAATE ya que distorsionan la realidad de calidad natural de estas fuentes de agua en Quimsacocha. Que el MAATE acepte estos valores erróneos podría provocar conflictos significativos en el control de las descargas de aguas residuales domésticas tratadas y de los procesos mineros, pues implicaría aceptar ríos contaminados con antelación, lo cual no es real. Esto evidencia la falta de rigurosidad del MAATE en la revisión de este estudio de impacto ambiental en las diferentes fases del proyecto minero y cuestiona la intención de la empresa minera en presentar estos resultados sin una validación previa o justificación de las concentraciones registradas.

8.4 Del análisis de la información del EsIA con respecto a la **hidrología** se resumen los siguientes puntos críticos y conclusiones importantes:

La falta de registros hidrológicos históricos adecuados, especialmente en las estaciones de referencia, compromete la capacidad del estudio para realizar un análisis confiable.

La falta de control de calidad y validación rigurosa de los datos de partida para identificar errores sistemáticos y verificar la consistencia de la información contribuyen a la falta de confiabilidad de los datos utilizados.

La aplicación inadecuada del modelo HEC-HMS para extender series temporales y la inapropiada utilización de métodos de regresión lineal demuestran errores críticos en el modelado hidrológico. El modelo HEC-HMS no es adecuado para generar series temporales puesto que se usa para modelar eventos, por lo que las correlaciones entre estaciones realizadas en diferentes períodos generan inconsistencias significativas.

Las discrepancias en los datos generados para caudales máximos, mínimos y promedios entre estaciones de referencia y estaciones de control, así como en los balances hídricos, reflejan una

grave falta de precisión en el estudio. Las metodologías empleadas no proporcionan resultados confiables ni útiles para el diseño y la planificación del proyecto.

La ausencia de datos confiables sobre el clima y la hidrología conlleva a que el diseño de los sistemas de drenaje no tengan la capacidad suficiente para evacuar las precipitaciones reales en el Proyecto Loma Larga, por tanto el diseño de las obras no tiene el sustento técnico adecuado, el excedente del agua contaminada drenaría a las quebradas Quinuahuico y Calloancay. Por otra parte el aumento en la humedad de los relaves filtrados debido a un sistema de drenaje inadecuado pueda incrementar la probabilidad de fallas de la relavera con su consecuente desplome.

8.5 Del análisis de la información del EsIA con respecto a la **calidad geoquímica de las aguas subterráneas**, así como las deficiencias en su caracterización, se resumen los siguientes puntos críticos y conclusiones importantes:

1. Riesgos de contaminación del recurso hídrico: El yacimiento de Loma Larga está ubicado en una formación de alta sulfuración. Al abrir la mina subterránea para explotar el yacimiento, las rocas altamente sulfuradas al entrar en contacto con el oxígeno, se oxidarían a ácido sulfúrico, como resultado el agua que infiltra por la mina al tomar contacto con las rocas se volvería ácida y disolvería los metales tóxicos que estaban confinados en las rocas bajo ambientes reductores (sin exposición al oxígeno).

Los relaves tienen mayor capacidad de generar drenaje ácido y disolver mayor cantidad de metales tóxicos, porque tienen mayor superficie expuesta en contacto con el oxígeno, por lo que el agua que drena por los relaves tendrá mayores niveles de contaminación.

Los ensayos cinéticos de laboratorio realizados por la minera confirmaron este proceso natural de oxidación de los sulfuros que generará drenaje ácido y lixiviación de metales tóxicos como arsénico, plomo, níquel, mercurio, cobalto, entre otros, liberados de las rocas y de los relaves bajo condiciones oxidativas a concentraciones que excederían estándares relevantes de calidad de agua que es usada para consumo humano, riego y abrevadero.

En la fase de operación no hay forma de garantizar que toda el agua que infiltra por la mina subterránea sea bombeada, por lo tanto el riesgo de afloramiento del agua ácida contaminada con metales tóxicos hacia la quebrada Quinuahuaycu tanto en la fase de explotación y cierre **es alto**, considerando además que el caudal de infiltración bombeado de 14 l/s se encuentra subestimado. Sin embargo, la minera no ha realizado modelos de dispersión de contaminantes para evaluar el alcance del área de influencia y para apoyar un plan de manejo ambiental responsable que considere los peores escenarios posibles a sabiendas que una catástrofe no solo afecta al área aledaña a la mina, sino a través del río Tarqui llegaría como mínimo hasta la ciudad de Cuenca.

La minera no demuestra con ningún informe hidrológico e hidrogeológico el sustento técnico para que toda la mina pueda inundarse después del cierre y vuelva a las condiciones normales experimentadas antes de la minería, esta afirmación es absurda y falaz: ¿cómo puede el sitio de explotación que se llenará de relaves cementados comportarse hidráulicamente de la misma manera que antes de la explotación minera?

¿Las permeabilidades no serían distintas? ¿Los gradientes hidráulicos no se verían afectados en absoluto?. Según Mining, 1997 la minería subterránea puede modificar la trayectoria de los flujos hídricos subterráneos, puede permitir el flujo de agua entre áreas que hasta entonces no estaban conectadas o entre flujos superficiales y subterráneos. Todo esto genera una gran incertidumbre sobre el nivel de inundación de la mina después del cierre y la **cantidad de agua contaminada que continuará filtrando por la mina y aflorará en la quebrada Quinuahuaycu generando daños potenciales irreversibles** a los ecosistemas acuáticos y la salud de las comunidades que utilizan el agua para los diferentes usos.

A pesar que en 2016 el experto Kuipers recomendó que la minera debe realizar estudios exhaustivos para la fase de cierre de la mina, para evaluar la porción de la mina que no se inundaría y que continuaría expuesta a procesos de oxidación con la consecuente lixiviación de metales pesados como arsénico, plomo, cadmio, níquel y otros, así como la liberación del arsénico en la parte inundada de la mina, dado su comportamiento de movilidad en ambientes de reducción (sin oxígeno), la minera no los ha realizado y el MAATE no ha exigido estos estudios. Este aspecto es crítico e inaceptable de pasarlo por alto, porque las **aguas subterráneas contaminadas con metales pesados aflorarían en la quebrada Quinuahuaycu, tributario del río Irquis**, dañando los ecosistemas acuáticos y afectando la salud de más de 20.000 habitantes que utilizan estas únicas fuentes de agua para consumo humano y actividades agropecuarias.

Los procesos físicos y químicos que gobiernan éstas transformaciones en las rocas expuestas al aire en la mina subterránea son leyes naturales que no pueden ser modificadas. Los impactos ambientales por ello no pueden ser evitados ni corregidos y se convierten en pasivos ambientales contaminando el agua para siempre.

2. Deficiencias en la caracterización geoquímica: Aunque el EslA reconoce la importancia de la caracterización geoquímica del agua subterránea y de los relaves para el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales contactadas (PTARC), existen serias omisiones. No se proporcionan los resultados de laboratorio de las pruebas cinéticas ni los cálculos intermedios utilizados para las predicciones de los metales del agua subterránea de la mina. Esto limita la capacidad de revisión independiente y dificulta la evaluación precisa de los riesgos ambientales asociados al proyecto por parte de la autoridad ambiental. Únicamente dos caracterizaciones preliminares de la calidad geoquímica del agua de la mina y de los relaves han sido realizadas por la minera y utilizadas para el diseño de la PTARC, lo cual es claramente insuficiente y de acuerdo a la consultora ERM Consultantes Canadá Ltd. contratada por INV Metals en 2018 para desarrollar el modelo GoldSim que concluye y recomienda lo siguiente: *“El modelado es limitado, representa un panorama estático único en la acumulación máxima, con flujos anuales y dos casos de carga geoquímica basados en datos de caracterización preliminares, y probablemente no sea suficiente para respaldar el diseño detallado de la planta de tratamiento de agua. Los riesgos para las conclusiones del estudio de factibilidad incluyen una posible subestimación de la variabilidad en los flujos de agua de contacto durante las operaciones y una predicción insuficiente del afluente de la PTAR. La falta de predicciones cuantitativas del flujo y la calidad para las condiciones de cierre y posteriores al cierre también presenta un riesgo para estimar los costos asociados con el posible tratamiento del agua después del cierre de la relavera. A fin de facilitar la predicción y evaluación de las concentraciones ambientales receptoras en apoyo a las evaluaciones ambientales del*

*Proyecto, se recomienda que el modelo de balance hídrico de todo el sitio sea actualizado para representar las **condiciones mensuales** a lo largo de la vida útil de la mina y hasta el cierre. Estas actualizaciones incluirían la revisión de las entradas del modelo con **resultados más completos de las pruebas de caracterización geoquímica** o el agua de procesos de la planta piloto, si está disponible, y la incorporación del diseño de la PTAR y su rendimiento esperado.”*

Ningún esfuerzo ha realizado la minera para acatar las recomendaciones de sus mismos consultores y caracterizar la calidad del agua residual de la planta de procesamiento de mineral, cuyo exceso será tratado en la PTARC. Tampoco ha realizado en los siguientes años estudios geoquímicos completos adicionales para actualizar el modelo GoldSim a condiciones mensuales, al contrario ha utilizado los resultados preliminares para continuar con el estudio de impacto ambiental de la fase de explotación, y el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales contactadas (PTARC) sin importarle las repercusiones sobre la eficiencia de la planta de tratamiento, existiendo una enorme incertidumbre sobre los diseños de la PTARC y su rendimiento esperado para cumplir con los límites máximos permisibles de metales tóxicos y acidez.

Estas deficiencias comprometen la credibilidad del estudio ambiental y de los diseños y deja expuesta la incapacidad técnica de las autoridades reguladoras ambientales que hasta la fecha no han presentado observaciones rigurosas a los estudios, al contrario más bien se han apresurado a lanzar el EslA a consulta ambiental.

3. Falta de transparencia y estudios adicionales: No se han realizado estudios geoquímicos completos adicionales, ni se han actualizado los modelos hidrológicos para reflejar de manera precisa la variabilidad mensual en los flujos de agua y las concentraciones de metales tóxicos. Esta falta de información completa y actualizada limita la capacidad de evaluar adecuadamente los riesgos ambientales y de salud pública asociados con el proyecto minero, información crucial para mitigar los riesgos y garantizar la protección adecuada de los recursos hídricos. La minera no prioriza la disponibilidad de información detallada más allá de los aspectos económicos del yacimiento, lo cual representa una falta de compromiso con la transparencia y la evaluación completa de impactos ambientales.

Ante los riesgos de contaminación del recurso hídrico con drenaje ácido y metales pesados, la falta de evidencia técnica, estudios incompletos e inadecuados y no actualizados, deficiente caracterización geoquímica, recomendaciones ignoradas, información acomodada artificialmente, falta de transparencia en los estudios, lo cual conllevan a una errada e incompleta evaluación de los impactos ambientales invisibilizando los potenciales daños irreversibles a los ecosistemas acuáticos, se recomienda aplicar el inciso primero del art. 396 de la CRE, que establece: “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”, entre ellas evitar actividades de minería metálica en fuentes de agua, zonas de recarga de agua y ecosistemas frágiles y amenazados tales como páramos, humedales y bosques protectores.

8.6 Del análisis al componente **Requerimiento y Gestión del agua** se presentan las siguientes conclusiones clave:

1. Riesgos de contaminación de los recursos hídricos: La propuesta de recircular las aguas contactadas y el agua residual del procesamiento de minerales como agua de proceso sin previo tratamiento para minimizar el consumo de agua, plantea desafíos significativos, debido a la acumulación de metales pesados y otros contaminantes en cada ciclo de recirculación. Esta acumulación de contaminantes afectaría la eficiencia de los reactivos de flotación y la calidad de los concentrados de minerales. Surge la pregunta ¿qué pasará cuando la calidad del agua recirculada acumule tal concentración de solutos y se sature, afectando la recuperación de minerales?. ¿En dónde se descargarán los 567 m³/h de agua severamente contaminada, ya que la planta de tratamiento (PTARC) está diseñada solamente para 137 m³/h?, y, ¿de dónde se van a obtener los 567 m³/h de agua fresca para renovar el circuito de procesamiento de minerales que dura aproximadamente 3 horas?.

Sin embargo, la empresa minera propone gestionar el agua de proceso con la recirculación indefinida de 567 m³/h las 24 horas, los 365 días por los 12 años de explotación minera, sin demostrar cómo podrá recircular el agua indefinidamente sin afectar el proceso de recuperación de minerales, **lo que aumenta el riesgo de que las quebradas Quinuahuaycu y Calloancay se conviertan en cuerpos receptores de estas descargas ácidas contaminadas con metales pesados, este daño potencial afectaría los usos de agua potable, riego y abrevadero** poniendo en alto riesgo la salud de las comunidades que utilizan estas fuentes de agua y la destrucción de los ecosistemas acuáticos

2. Transparencia: Existe una significativa discrepancia entre la cantidad de agua reportada como necesaria para el procesamiento de minerales según el estudio de ERM Consultantes Canadá de 780 m³/h y la cantidad mencionada en el EsIA de 567 m³/h. Esto indica una falta de transparencia por parte de la minera en cuanto a la cantidad real de agua requerida sin justificar esta diferencia entre los dos estudios.

La falta de transparencia en los planes de gestión del agua y construcción de un reservorio sobredimensionado de 50.000 m³ que para ser llenado requeriría captar agua de la quebrada Alumbre a un caudal de 8l/s durante 72 días consecutivos, genera incertidumbre sobre la gestión adecuada del recurso hídrico y la potencial dependencia de recursos hídricos externos adicionales a los mencionados en el EsIA.

3. Riesgos en la planta de relleno de relaves cementados: la combinación de utilizar agua contactada con drenaje ácido y lodos de sulfuros metálicos (llamados lechada en el EsIA) en la planta de relleno de relaves cementados puede corroer los equipos, la presencia de sulfatos puede afectar también a la calidad del cemento utilizado para estabilizar los relaves, lo que podría comprometer su capacidad para encapsular los metales pesados contenidos en los relaves que al disponerlos en la mina subterránea aumenta el riesgo de que estos metales se lixivien nuevamente y afloren aguas abajo en la quebrada Quinuahuaycu. Sin embargo, para la planta de concreto que utilizarán para la construcción de la infraestructura minera si proponen el uso de agua fresca, lo que se vuelve contradictorio.

Sin que la minera haya presentado un estudio para demostrar que el uso de agua contactada no afectara el proceso de cementación en la planta de pasta, lo cual podría comprometer a largo plazo también la estabilidad y la resistencia del relleno final en la mina subterránea. Esto es muy crítico ya que la relavera estaría ubicada junto a la mina

subterránea, un colapso de la mina podría afectar la estabilidad de la relavera. Sin embargo el EsIA considera el riesgo por subsidencia de la mina y galerías como irrelevante, indicando que es un riesgo probable con consecuencias limitadas. Fejes describe la subsidencia como un resultado natural de la minería subterránea e indica a su vez que *“cuando se crea un vacío la naturaleza terminará buscando la configuración geológica más estable, la cual es el colapso del vacío y la consolidación del terreno”*. (Mining, 1997).

Siendo el agua un recurso cada vez más escaso, tiene un valor incuantificable, **no se puede correr ningún riesgo con el más importante de los recursos naturales que sostienen la vida de las poblaciones de Tarqui y Victoria del Portete y la de misma ciudad de Cuenca.**

8.7 Entre las principales conclusiones con respecto al **Diseño propuesto para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Contactadas (PTARC)** se destacan:

- Inadecuada caracterización del agua cruda: El insumo fundamental para el diseño de la PTAR es el estudio de caracterización de la calidad de agua cruda a ser tratada. En el EsIA la minera cambia la propuesta inicial y propone recircular de manera indefinida el agua contactada **pero sin previo tratamiento** en el proceso de recuperación de minerales. Sin embargo, no hace ningún estudio para conocer las concentraciones de los contaminantes del excedente del agua recirculada que ingresará a la PTARC, mismas que se incrementarán gradualmente en cada ciclo de recirculación. La minera basa el diseño de la PTARC en concentraciones anuales constantes simuladas por el modelo GoldSim bajo condiciones diferentes de la propuesta final. Estos cambios sin criterio técnico argumentado, tienen un impacto significativamente negativo en el diseño y la eficiencia de la PTAR, lo que cuestiona el cumplimiento de los estándares ambientales requeridos.
- Inexistencia de tratamiento para nitratos y amonio: A pesar de las advertencias contenidas en el estudio de ERM Consultantes Canadá, que señala la alta contaminación con nitratos y amonio en el agua subterránea de la mina, por el uso de explosivos ANFO para la voladura de la roca, la minera no contempla ningún tipo de tratamiento para estos contaminantes que tiene impactos ambientales negativos sobre el ecosistema acuático y la salud de las personas que utilizan esta agua para consumo humano.
- Disposición inadecuada de lodos peligrosos en forma de sulfuros metálicos: Los lodos en forma de sulfuros metálicos insolubles son un subproducto del tratamiento que contienen metales pesados en altas concentraciones, mismos que deben ser espesados y deshidratados para bajar el contenido de agua y ser entregados a Gestor Autorizado en cumplimiento de las leyes ambientales. Las decisiones propuestas por la minera respecto al manejo de los lodos peligrosos, llamados lechada o salmuera en el EsIA, plantean serios riesgos ambientales. La disposición de los lodos en la mina subterránea incrementa el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas con metales tóxicos, cuyas aguas subterráneas afloran en la quebrada Quinuahuaycu, incumpliendo las leyes ambientales vigentes sobre la disposición de desechos peligrosos, generando una contaminación intencional y aumentando los daños potenciales irreversibles a los ecosistemas acuáticos de Quimsacocha y a las poblaciones que dependen de ellos.

La intención de cambiar el nombre de "lodos peligrosos" a "salmuera" o "lechada" parece ser una estrategia de comunicación para presentar estos desechos como materiales menos problemáticos o más manejables ambientalmente de lo que realmente son, posiblemente para facilitar procesos de permisos o para reducir la oposición pública a sus operaciones mineras. Sin embargo, el cambio de nombre no altera la naturaleza ni los riesgos ambientales asociados con estos desechos, que continúan siendo peligrosos debido a su contenido de metales pesados y otras sustancias nocivas para el medio ambiente y la salud humana.

- Deficiencias en el diseño: el diseño de la planta de tratamiento de agua carece de detalles cruciales como: el diseño conceptual del tratamiento, la lista de contaminantes a tratar, las concentraciones de los contaminantes que ingresarán al tratamiento y que se incrementarán con cada ciclo de recirculación, las reacciones químicas que gobernarán el proceso, pruebas de tratabilidad de laboratorio para determinar la dosificación óptima de los reactivos, condiciones óptimas de pH, temperatura, cinética de reacción, la memoria técnica de cálculo, planos de detalle a nivel constructivo, costos de inversión y de operación para la fase de operación y cierre, manual de operación y mantenimiento.

La PTARC funcionará en medio ácido para hacer el tratamiento propuesto. Sin embargo, no se considera al final una neutralización del efluente para subir el potencial hidrógeno a una condición neutra, por lo que el agua tratada será descargada en forma ácida, las consecuencias de esta acidificación pueden ser catastróficas para la fauna y flora que no esté preparada para vivir en un medio ácido.

Las deficiencias en el diseño, la falta de información técnica detallada y la ausencia de pruebas específicas indispensables para el diseño de PTARC, ponen en duda las afirmaciones de la minera de que el agua será tratada y se garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad sin respaldos técnicos ni medios de verificación. Existe una enorme incertidumbre sobre su eficacia y capacidad de la PTARC para cumplir con los estándares ambientales requeridos, evidenciándose un déficit en la supervisión y control por parte del MAATE para asegurar que el PLL cumpla con las normas mínimas de diseño necesarias para la remoción eficiente de los metales tóxicos. Tampoco se indica en el EslA, que pasa si llegase a fallar la planta de tratamiento por alguna razón y no se puede tratar el agua en períodos cortos o largos, ya que los procesos y el uso del agua es continuo en los procesos, medidas de esto tipo no han sido valoradas.

Estos aspectos descritos podrían interpretarse como una falta de diligencia en la protección del medio ambiente y la salud de las comunidades que dependen de las únicas fuentes proveedoras de agua, frente a la actividad minera con alto impacto negativo sobre todo en los recursos hídricos. Por razones de seguridad y precaución ambiental debido a la posibilidad de fallas en las plantas de tratamiento bien diseñadas y operadas con sistemas de control a tiempo real, proyectos mineros responsables en otros lugares descargan el agua tratada aguas abajo de los usos consuntivos. En contraste, en este caso, la minera planea descargar al inicio de la quebrada Alumbre, aguas arriba de las captaciones para consumo humano, riego y abrevadero, lo cual aumenta el riesgo asociado con la contaminación con metales pesados, debido a las graves falencias del diseño y compromete la salud pública de las comunidades.

8.8 Las principales conclusiones del **componente de la relavera** expresadas por TERRAE se presentan a continuación:

Dentro del estudio no se presenta ningún análisis de falla del depósito de relaves, así como tampoco se analiza la amenaza aguas abajo de la explotación minera. Es necesario realizar un análisis de la posibilidad de falla por hidratación de los relaves y su consecuente licuefacción, ya que no se cuenta con diseño técnicos del sistema de drenaje de la relavera y, por ende, no se puede afirmar que dicho sistema hidráulico realmente evite el aumento de la humedad del depósito.

En este sentido, si bien se hace un análisis de las diferentes variables climatológicas de la zona, los análisis de correlación realizados para la extensión y llenado de datos faltantes de precipitación, no presentan buenos ajustes, por lo cual se tiene demasiada incertidumbre en el comportamiento real de la precipitación en la zona, y por tanto el diseño de obras para manejo de aguas dentro del depósito de relave no tiene sustento técnico adecuado.

Por otra parte, la metodología utilizada para la determinación de los caudales no se encuentra en rangos aceptables para la validación de los parámetros, razón por la cual, los caudales determinados se encuentran subestimados de acuerdo con los valores medidos, ya que el modelo utilizado no representa de manera adecuada los valores máximos. Lo anterior, afecta directamente la línea base ya que se tendría una subestimación en los promedios mensuales de oferta hídrica en la zona. Por otra parte, en cuanto al análisis hidrológico superficial no se presenta ningún escenario con la implementación de obras, por lo cual no es posible determinar cuál será la afectación real sobre las caudales aguas abajo del proyecto, incluido lo que se drene dentro del sistema de manejo de aguas en el depósito de relaves.

Además, no se ha incluido un análisis del impacto que puede llegar a tener el escenario de ruptura de la relavera, en los asentamientos aguas abajo de la extracción minera, ya que debido a la zona de alta pendiente donde está ubicada, los relaves pueden viajar grandes distancias si se llega a presentar dicho proceso de ruptura del depósito, afectando las poblaciones y el ecosistema que se encuentran aguas abajo del depósito.

Debido a la falta de análisis y diseños con soporte técnico, dentro del EsIA no se puede afirmar que el depósito de relaves no presenta un escenario de riesgo a la población como se afirma en el documento, ya que se cuenta con un alto nivel de incertidumbre respecto al comportamiento a mediano y largo plazo de dichos materiales. Esto es de especial gravedad ya que se trata de depósitos que se encontrarán de forma permanente (para siempre) ubicadas en el territorio, representando una fuente de peligro para las comunidades y el medio ambiente.

La relavera se ubica en las nacientes de agua de las quebradas Quinuahuico (afluente del río Irquis) y Calloancay (afluente del río Portete), sobre las únicas fuentes de agua para las comunidades asentadas aguas abajo del proyecto minero Loma Larga, las cuales podrían ser afectadas por una avalancha de lodo con metales tóxicos si la relavera falla. No es posible que se le dé prelación a la extracción de metales si con ello se pone en riesgo la oferta de agua potable para decenas de miles de personas, se pone su vida también en riesgo y el daño potencial irreversible sobre el ambiente especialmente el ecosistema acuático.

El componente geotécnico del Estudio de Impacto Ambiental es aparentemente cualitativo, basado en apreciaciones y juzgamiento de expertos. No se identificaron en los documentos consultados los soportes que se requieren para dar las afirmaciones realizadas respecto a la estabilidad de las obras a construir, dentro de las que se deben destacar por su importancia la relavera y los túneles de explotación subterránea.

Al no lograr identificar elementos cuantitativos que permitan generar una trazabilidad sobre los factores involucrados en la evaluación del riesgo geotécnico del proyecto, se incluye un alto nivel de incertidumbre sobre el comportamiento que tendrán a corto, mediano y largo plazo las obras construidas.

8.9 Las principales conclusiones del **componente de hidrogeología** expresadas por TERRAE se presentan a continuación:

“Una vez se realizó la evaluación del EsIA fue evidente la importancia de la conexión del sistema de páramo con las aguas subterráneas como un eje temático alrededor del cual se presentan la mayoría de las incertidumbres relacionadas con los potenciales impactos del proyecto minero Loma Larga.

A manera de resumen, en el componente de hidrología del EsIA se descartó cualquier aporte significativo de las aguas subterráneas al flujo de las aguas superficiales, e igualmente se afirmó que la recarga proveniente del páramo hacia las aguas subterráneas puede considerarse despreciable. En relación con este último postulado, a partir de los análisis desarrollados en este informe, se identificó que las características químicas del agua no soportan tal desconexión y por el contrario sugieren que el páramo sí puede constituirse en una fuente de recarga para las aguas más profundas. Adicionalmente, la empresa minera pasó por alto otros aspectos de la caracterización geológica básica, como la presencia de fracturas verticales y subverticales que pueden favorecer la conexión del páramo con las aguas subterráneas profundas.

Más adelante, el EsIA se apoya en el modelo numérico para afirmar que la recarga al sistema de aguas subterráneas profundas es tan solo del 1 %. Como se demostró en este informe, esta cifra es falaz y se deriva de los graves errores conceptuales identificados en la elaboración del modelo. Adicionalmente, dicho modelo también entra en una clara contradicción con los postulados expuestos en hidrología, al predecir que el cono de abatimiento generado por la excavación afectaría el caudal de la quebrada Quinuahuaycu (río Irquis), lo cual sería imposible si en realidad las aguas superficiales están desconectadas del sistema de aguas subterráneas.

En esta evaluación se logró identificar que, debido a la pobre caracterización de las propiedades hidráulicas de los materiales geológicos, tanto la extensión del cono de abatimiento como las posibles afectaciones en términos de oferta hídrica pueden estar subestimados. A esto se suma la ausencia total de planteamientos o modelos que permitan abordar el transporte de contaminantes potenciales derivados de la explotación.

Esta concatenación de errores, omisiones e hipótesis carentes de sustento técnico ponen en duda el modelo hidrogeológico conceptual presentado por la empresa minera y plantean un escenario de incertidumbre frente a los verdaderos impactos que se pueden derivar de la explotación.

Las decisiones tomadas por la autoridad ambiental colombiana en el marco del proceso de licenciamiento de dos proyectos de minería de oro (uno de ellos en páramos) pueden servir de referencia, dadas las grandes similitudes con el caso del proyecto Loma Larga.

En el año 2020, mediante Auto No 09674 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) archivó el trámite de solicitud de licencia ambiental del proyecto minero Soto Norte (ubicado en Santander, páramo de Santurbán), debido a las inconsistencias identificadas en la definición del

área de influencia, los aspectos técnicos del depósito de relaves (residuos de la actividad minera), las consideraciones sobre la geotecnia, la hidrología e hidrogeología, el plan de manejo de riesgos y la valoración económica.

De manera similar, en el año 2021 mediante Auto No 09023 la ANLA archivó el trámite de solicitud de licencia ambiental del proyecto minero Quebradona (ubicado en Antioquia) debido a las inconsistencias técnicas halladas en la definición del área de influencia, la caracterización de los componentes hidrogeológico, hidrológico, de geotecnia y biótico, consideraciones frente al depósito de relaves (residuos de la actividad minera) y a la subsidencia, entre otros.

Considerando estos claros antecedentes y todas las fallencias identificadas en el EsIA a lo largo de esta evaluación, es evidente la inviabilidad de llevar a cabo el proyecto minero Loma Larga, por las incertidumbres que plantea respecto a los potenciales impactos ambientales y humanos, y por el riesgo que supone para las comunidades de la provincia de Azuay.”

En resumen, los hallazgos descritos en este informe evidencian el elevado riesgo de contaminación de las fuentes de agua que nacen en los páramos de Quimsacocha con drenaje ácido y metales pesados, falta de transparencia, información acomodada artificialmente y manipulada, estudios inadecuados e incompletos, estudios no actualizados, deficiente caracterización geoquímica, inexistencia de varios estudios entre ellos el que justifique la recirculación indefinida del agua contaminada sin tratamiento previo que no afecten el proceso de recuperación de minerales, contradicciones en la cantidad requerida de agua para el procesamiento de minerales, ausencia de estudios y medidas para mitigar el afloramiento del agua subterránea contaminada a las quebradas Quinuahuico y Calloancay, diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en base de simulaciones desactualizadas, graves deficiencias en el diseño de la planta de tratamiento, falta de tratamiento para nitratos y amonio, disposición de lodos peligrosos con alto contenido de metales pesados en la mina subterránea, deficiencias en los estudios hidrológicos e hidrogeológico que conllevan a una subestimación del abatimiento y del caudal de infiltración a la mina, ausencia del análisis de falla del depósito de relaves y de los impactos por ruptura de la relavera, ausencia de diseños y planos de detalle a nivel constructivo de toda la infraestructura, etc.

Todo lo descrito en el presente informe genera una elevada incertidumbre sobre la validez de los estudios lo cual conlleva a una valoración errada de los impactos ambientales, por lo tanto el riesgo que ocurran daños graves potenciales e irreversibles al medio ambiente especialmente al frágil ecosistema de páramo y a los ecosistemas acuáticos es elevado, lo cual afectaría el derecho al agua en cantidad y calidad. También el presente informe evidencia la falta de supervisión efectiva y un déficit en la revisión de estudios y falta de rigurosidad en la exigencia de estudios faltantes al proyecto minero Loma Larga por parte del MAATE quien está llamado a garantizar la protección ambiental y el manejo sostenible de los recursos hídricos, lo cual pone en riesgo la sustentabilidad del frágil ecosistema de páramo de Quimsacocha, conllevando a que la naturaleza este en estado de indefensión, ante lo cual necesita la adopción de medidas protectoras oportunas y eficaces por parte del Estado, ya que la naturaleza es sujeto de derechos de acuerdo a lo estatuido en el artículo 10 de la CRE y se debe respetar integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivo en cumplimiento de los artículos 71, 72, 73 y 406 de la CRE.

BIBLIOGRAFÍA

- Arízaga-Ildrovo, V., Pesántez, J., Birkel, C., Peña, P., Mora, E., and Crespo, P. 2022. Characterizing solute budgets of a tropical Andean páramo ecosystem. *Science of the Total Environment*, 835, 155560.
- Buytaert, W., J. Sevink, B. De Leeuw, and J. Deckers. 2005. Clay mineralogy of the soils in the south Ecuadorian páramo region. *Geoderma* 127: 114-129.
- ETAPA-TYPSA 2004. Estudios y Diseños Finales de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento II para la Ciudad de Cuenca
- ETAPA EP Ordoñez 2005. Diseño de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del sistema regional Tarqui-Victoria del Portete
- ETAPA Sanchez, 1996. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable Regional Tarqui-Victoria del Portete
- Healy, R. W. 2010. Estimating groundwater recharge. Cambridge university press.
- ICOLD. 2001. Tailings dams risk of dangerous occurrences: lessons learnt from practical experiences, Bulletin 121. París.
- James R. Kuipers, 2016. Informe Pericial sobre los proyectos Loma Larga y Río Blanco, Provincia del Azuay, Ecuador.
- Morril, J., Chambers, D., Emerman, S., Harkinson, R., Kneen, J., Lapointe, U., . . . Turgeon, R. 2022. Safety First: Guidelines for Responsible Mine Tailings Management. Earthworks, MiningWatch Canada, London Mining Network.
- Mosquera, P. V., H. Hampel, R. F. Vázquez, and J. Catalan. 2022. Water chemistry variation in tropical high-mountain lakes on old volcanic bedrocks. *Limnol Oceanogr* 67: 1522–1536.
- Poulenard, J., P. Podwojewski, and A. J. Herbillon. 2003. Characteristics of non-allophanic Andisols with hydric properties from the Ecuadorian páramos. *Geoderma* 117: 267-281.
- Rodríguez, R., & Oldecop, L. 2011. Humedad y estabilidad geotécnica de presas de relaves. Aspectos relacionados a la hidrogeología e hidroquímica en zonas mineras del sur del Ecuador. Quito., (pág. 45). Quito.
- Terrae, 2022 Evaluación de los Aspectos hidrológicos, geoambientales y de Riesgo del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Minero Loma Larga