

OBSERVACION TECNICA N° 019-03-INRENA-OGATEIRN-UGAT

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO TAMBOGRANDE**

Ref.: Carta s/n del 26.03.03 (H.E. 8713)

1. SOBRE EL PROYECTO

El Proyecto Tambogrande de Manhattan Sechura Compañía Minera S.A. (MSCM) se encuentra ubicado en el distrito de Tambogrande, provincia y departamento de Piura aproximadamente a 45 km (en línea recta) al noreste de la ciudad de Piura. La ubicación del depósito mineral abarca gran parte del pueblo de Tambogrande y se extiende al extremo sur del valle agrícola de San Lorenzo. El río Piura discurre aledaño al tajo abierto propuesto. El proyecto Tambogrande cubrirá una extensión de 803 ha para llevar a cabo sus operaciones de las 10 000 ha correspondientes a la Concesión Minera Tambogrande.

El Proyecto Tambogrande consiste en el desarrollo de una mina a tajo abierto, instalaciones destinadas inicialmente al procesamiento metalúrgico para la recuperación de oro y plata haciéndose uso de sustancias peligrosas como el cianuro, infraestructura portuaria para actividades de embarque en el puerto de Paita.

La explotación del depósito se realizará en dos etapas, una primera etapa para recuperar los óxidos y una segunda etapa para recuperar los sulfuros. La extracción y procesamiento de 8.9 millones de toneladas de óxidos se hará durante los primeros años de producción hasta el año 4 y se obtendrá oro y plata mediante el proceso de lixiviación. En los años posteriores de operación, se continuará profundizando el tajo para alcanzar los 61 millones de toneladas de sulfuros minables; en una segunda etapa se procesará los minerales de cobre y zinc empleando el método de flotación convencional. La vida operacional del proyecto ha sido estimada en 12 años.

Los relaves, tanto de los procesos de recuperación de oro / plata como de cobre / zinc, serán enviados a una cancha de relaves revestida con geomembrana y una capa de bentonita. El depósito de relaves estará ubicado 1.5 km al noreste del tajo abierto. Al término de la vida de la mina, la cancha de relaves cubrirá aproximadamente 200 hectáreas y alcanzará una altura de 40 m.

El desarrollo del tajo abierto y su zona de seguridad requerirá de la reubicación de gran parte de la población de Tambogrande, para lo cual se propone construir un nuevo centro urbano en una zona adyacente. Asimismo, será necesario la construcción de diques de derivación para desviar, orientar y mantener los cursos del río Piura y de la Quebrada Carneros. Las instalaciones auxiliares de apoyo a las operaciones de la mina comprenden oficinas, laboratorio, almacén, talleres de mantenimiento, un campamento, y carreteras de acceso interno.

El desarrollo de la mina también requerirá la construcción de una línea de transmisión de energía eléctrica desde Piura hasta el área del proyecto, así como un área de embarque en el puerto de Paita.

2. SOBRE EL PROCESO DE EVALUACION

El Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico que da cuenta del proceso de evaluación de impacto ambiental de un proyecto y debe ser presentado con una estructura



secuencial que sustente las medidas propuestas que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto. Su objetivo es pronosticar los cambios en los sistemas ambientales y sociales que resultan de un proyecto propuesto.

En el proceso de evaluación del impacto ambiental se analiza los efectos de las diversas actividades del proyecto sobre el medio físico, biótico, social, económico, cultural e institucional, para lo cual es necesario establecer una apropiada línea base que proporcione las mediciones o datos de parámetros o indicadores, antes de la implementación del proyecto, mientras que el monitoreo y el programa de vigilancia y seguimiento establece las mediciones o datos de esos mismos parámetros o indicadores durante y después de la ejecución del proyecto, identificándose los potenciales impactos que pudiera tener sobre el sistema ambiental y social.

En este sentido, la información contenida en la línea base debe estar desarrollada con suficiente detalle, a fin de que apoye eficientemente el análisis predictivo de los potenciales impactos generados por el proyecto. Por lo tanto, la línea base es parte integrante del Estudio de Impacto Ambiental, la cual puede ser reforzada con anexos o documentación complementaria. Asimismo, los indicadores deben medir la sostenibilidad del proyecto, no sólo durante su vida útil sino también en su etapa de cierre y post-cierre.

Para cada impacto identificado, caracterizado y jerarquizado se debe tener una medida de control ambiental (preventiva, correctiva o mitigante). Si bien se debe priorizar el monitoreo y la vigilancia y seguimiento a los impactos más significativos, no se debe obviar los menos significativos, ya que en su conjunto pueden desencadenar efectos acumulativos sinérgicos. Es conveniente analizar los procesos de deterioro y/o contaminación de los recursos naturales renovables, así como su efecto en el aspecto social, económico y cultural, en el ámbito local y regional.

El Plan de Manejo Ambiental debe precisar las acciones a ejecutarse para obtener y mantener la viabilidad ambiental del proyecto, una vez puesto en marcha, y conducirse bajo los criterios de desarrollo sostenible. En el caso especial del presente proyecto deben priorizarse los programas de acción socioeconómico orientados a minimizar los conflictos socioambientales.

Éstos son de manera resumida, los lineamientos conceptuales tomados en consideración para la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa y que sustentará la opinión técnica solicitada a INRENA, dentro del marco normativo vigente.

3. ***SOBRE EL MARCO NORMATIVO***

Reglamento de Organización y Funciones de INRENA (Decreto Supremo N° 002-2003-AG)



Establece que INRENA es la autoridad pública encargada de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la diversidad biológica silvestre y la gestión sostenible del medio ambiente rural, mediante un enfoque de ordenamiento territorial por cuencas y su gestión integrada; estableciendo alianzas estratégicas con el conjunto de actores sociales y económicos involucrados. Asimismo, tiene como función coordinar con los sectores público y privado, lo concerniente a la utilización, aprovechamiento sostenible y protección de los recursos naturales renovables, en un marco de promoción a la inversión privada.

Ley N° 26821 - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Artículo 29°).

Las condiciones del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, por parte del titular de un derecho de aprovechamiento sin perjuicio de lo dispuesto en las leyes especiales son:

... c) cumplir con los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y los planes de manejo de los recursos naturales establecidos por la legislación sobre la materia.

Decreto Supremo N° 056-97-PCM

Establece que los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs) y de los diferentes sectores productivos que consideren actividades y/o acciones que modifican el estado natural de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora y fauna, previo a su aprobación por la autoridad sectorial competente, requerirán opinión técnica del Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales.

4. SOBRE LA INFORMACION DE LINEA BASE SOLICITADA

Mediante Oficio N° 1818-2002-INRENA-J-DGAA se informó a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) que la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Tambogrande no permite un análisis detallado de las condiciones actuales de los componente bióticos y abióticos que serán impactados por las actividades del proyecto, considerando la importancia que tiene para el desarrollo del país y su repercusión sobre las actividades agrarias y agroindustriales en su zona de influencia.

En tal sentido, se solicitaron trece (13) estudios de línea base en detalle, necesarios para iniciar el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental en mención, sustentado en lo siguiente:

1. Estudios geotécnicos para la construcción del depósito y la presa de relaves.

Sustento

Según se menciona en el Estudio de Impacto Ambiental se ha seleccionado la alternativa R-3 para la ubicación del depósito y la presa de relaves, a ubicarse en un campo de dunas (erosión eólica), en la margen izquierda de la quebrada Carneros, al Noreste del pueblo de Tambogrande. Los suelos arenosos sueltos, que caracterizan a esta área, determinan una alta inestabilidad frente a la hidratación y la ocurrencia de sismos, pudiendo generarse licuefacción de arenas, lo que podría hacer colapsar la presa.

Por lo tanto, era necesario contar con los estudios geotécnicos en detalle, para la construcción del depósito y la presa de relaves, a fin de analizar los riesgos potenciales que pueda tener la ubicación y diseño de estas estructuras sobre el área de influencia del proyecto, en caso de ocurrir alguna contingencia de tipo natural o antropogénica. Asimismo, esta información permitirá una mejor evaluación de las estructuras de protección necesarias.

2. Estudios de geodinámica externa

Sustento

El Estudio de Impacto Ambiental no contiene, en detalle, el estudio de la geodinámica externa que desarrolla el río Piura en la zona de Tambogrande, considerando que la geología que se encuentra en esta zona es predominantemente del tipo arenoso con presencia de intenso socavamiento del río Piura, así como también la irregularidad del caudal de este río que llega a superar los $4/m^3/s$ durante las ocurrencias de máximas avenidas. El fenómeno El Niño 82 - 83 produjo extensas inundaciones que llegaron a rodear el pueblo de Tambogrande.

Por lo tanto, era necesario que se incluya los estudios de geodinámica externa en detalle, que nos indique las características de los procesos morfodinámicos que se desarrollan en el área de influencia del proyecto, así como su interrelación a fin de evaluar los factores externos que pudieran generar impactos negativos en esta área.



3. Estudio de la hidrología superficial y subterránea

Sustento

El río Piura constituye un curso de agua de régimen hidrológico irregular con grandes avenidas durante los primeros tres meses del año y drástica disminución en periodos de estiaje, siendo soporte para el abastecimiento de agua de la población y actividad agropecuaria en la región. Asimismo, su cauce natural es variable de acuerdo a las descargas en periodo de máximas avenidas, por lo que la información de línea base sobre la red hidrográfica (superficial y subterránea) asociada al río Piura y otras quebradas que serán afectadas por el proyecto, incluido las actividades para sus derivaciones, ameritan un análisis con mayor profundidad y precisión, a fin de identificar sus impactos (ubicación, extensión, intensidad y duración) y proponer las medidas de control ambiental respectivas.

4. Estudio sobre calidad de aire y de ruido

Sustento

El Estudio de Impacto Ambiental hace referencia a información sobre calidad de aire y de ruido en la línea base, la cual no se adjunta al estudio. Asimismo, los resultados de la calidad de aire y ruido no son discutidos en el estudio, sólo se incluye información sobre una estación meteorológica; los parámetros meteorológicos no han sido analizados integralmente, no se ha cotejado con los estándares nacionales e internacionales a fin de tener una visión del estado actual de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto y poder evaluar su evolución con el proyecto en marcha.

Es importante el análisis de este aspecto dado que la actividad minera extractiva es generadora de contaminantes atmosféricos y que podrían afectar negativamente sobre las actividades actualmente desarrolladas en el valle.

5. Estudio de suelos: clasificación, capacidad de uso mayor y con fines de riego

Sustento

La información presentada en el estudio es muy general y de cobertura regional, a nivel de reconocimiento, presentándose una clasificación de suelos realizada por el Ministerio de Agricultura en el año 1974, haciéndose uso de cartografía a una escala, 1: 5'000,000 (INRENA, 1995) que no permite analizar en detalle este aspecto temático. Dada la importancia y magnitud del proyecto, se justifica que se realice un estudio de clasificación de suelos a nivel de detalle, por lo que es necesario que se elabore y presente información cartográfica a una escala mayor que permita evaluar en mayor detalle las características y estado de este recurso. Asimismo, es necesario que dentro de la clasificación de suelos se describa el perfil modal de cada uno de los grandes grupos de suelos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Se requiere información actualizada que refleje el uso actual de la tierra en el área de influencia del proyecto, a fin de evaluar los posibles impactos al cambio del uso de la tierra que provocaría la actividad minera a desarrollarse. Asimismo, es necesario que se realice un estudio detallado del potencial agrícola, ya que la línea base respecto a este tema es muy genérica, tal como se afirma en el estudio: "... que es probable que el uso actual agrícola sea mayor que el sugerido...".

Se requiere información al detalle sobre la capacidad de uso mayor de las tierras. Este aspecto es importante porque identifica el potencial que tienen las tierras para la producción de cultivos en limpio, permanentes (que incluyen los frutales), por su aptitud forestal para pastos, así como por ser tierras de protección; así como, para calificar la calidad agrológica de las tierras y sus limitaciones de producción.

6. Estudio sobre comunidades vegetales

Sustento

El estudio no cuenta con información de detalle sobre el valor potencial de las comunidades vegetales que se encuentran en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, ya que mediante esta información se puede relacionar los hábitats que forman estas comunidades, interpolándolas con la distribución de los componentes del proyecto. Esto no permite evaluar la



[Handwritten signature]

magnitud y significancia de los impactos sobre especies de flora que son necesarias para mantener ecosistemas representativos; como por ejemplo, el bosque seco.

7. Estudio sobre abundancia, distribución y estado actual de la biodiversidad en ecosistemas terrestres

Sustento

El estudio no contiene información de detalle sobre la abundancia, distribución y estado actual de la biodiversidad en los ecosistemas terrestres que se encuentran dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Con esta información, se puede definir el estado inicial de la calidad y cantidad de este componente ambiental, antes de la puesta en marcha del proyecto, aspecto importante para su evaluación durante su tiempo de vida útil, la etapa de cierre y post-cierre.

8. Estudio sobre ecología acuática

Sustento

El proyecto contempla la derivación del río Piura y la quebrada Carneros, así como la afectación a otros cuerpos de agua, lo cual alterará las características de calidad y cantidad del recurso agua, lo cual tendrá repercusión directa en el ecosistema ribereño afectando hábitats de alimento, desove y tránsito de peces e invertebrados acuáticos, principalmente, en el lecho del río y las planicies aluviales. Es necesario que se incluya en el estudio de línea base en detalle, las características actuales de los ecosistemas ribereños, precisando las especies acuáticas que se desarrollan en éstos, su susceptibilidad y capacidad de tolerancia a los cambios del medio, aspecto importante para su evaluación durante el tiempo de vida útil del proyecto, su etapa de cierre y post-cierre.

9. Estudio socioeconómico del área de influencia directa e indirecta del proyecto

Sustento

El estudio carece de un análisis detallado de los aspectos socioeconómicos e indicadores de sostenibilidad. Es importante contar con un análisis del comportamiento y percepción social local frente a la instalación del proyecto, y de la reubicación de parte de la población. La información que sustente este análisis debe haber sido recopilada y procesada mediante técnicas validadas, con un conocimiento de las estructuras y relaciones socioeconómicas del área de influencia del proyecto. Asimismo, debe incorporar un análisis de la valorización de los recursos de la zona, sobre la base del valor actual asignado frente a su valor potencial.

10. Estudio para la reubicación del pueblo de Tambogrande

Sustento

El Estudio de Impacto Ambiental no contiene información de detalle sobre la reubicación de gran parte de la población, que sustente la propuesta presentada. No se incluye un análisis de alternativas de reubicación, ni se adjunta testimonios de la participación ciudadana que garantice que la propuesta presentada va a ser aceptada por la población a ser reubicada, así como no se precisa como será repuesta la infraestructura de servicios básicos y religiosos a ser afectada por el proceso de reubicación.

11. Estrategia para la reubicación de Tambogrande traducido al idioma español

Sustento

El Estudio de Impacto Ambiental presenta un documento denominado "Estrategia de Reubicación de Tambogrande", en idioma inglés. Consideramos que la información debe ser presentada íntegramente en el idioma español por ser éste el idioma oficial del país y adicionalmente porque los documentos a sociados al estudio son de carácter público, a los que cualquier ciudadano puede tener acceso para su revisión.



Handwritten signature and initials.

12. Estudio arqueológico

Sustento

Se debe adjuntar la información en detalle con respecto a la presencia de vestigios arqueológicos en el área de influencia del proyecto, a fin de considerar acciones de protección de nuestro patrimonio cultural.

13. Consulta ciudadana

Sustento

Se debe presentar información validada o fedatada que certifique la realización de la consulta ciudadana durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados respectivos.

Asimismo, se solicitó otros estudios de línea base que la empresa considere importante para la revisión y evaluación del estudio por parte de las autoridades competentes y que sustenten la viabilidad ambiental del proyecto.

5. SOBRE LA OBSERVACION TECNICA

Visto los documentos Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Tambogrande y la Información de Línea Base, elaborados por la empresa consultora KLOHN CRIPPEN, y remitidos al INRENA por Manhattan Sechura Compañía Minera S.A., se emite las siguientes observaciones técnicas:

Sobre el Documento

1. La documentación de línea base presentada no proporciona información suficiente que permita emitir una opinión técnica sobre la viabilidad ambiental del proyecto Tambogrande y su sostenibilidad, sustentando la convivencia minería - agricultura, por lo que debe ser complementada y analizada a fin de evaluar los cambios en los sistemas ambientales y sociales que resulten del proyecto propuesto. La información adicional presentada no aporta elementos de juicio suficientes para tal fin.
2. El Estudio no contiene una línea base de detalle sobre los aspectos temáticos del área de influencia del proyecto que permita sustentar un análisis ambiental a nivel de detalle, a partir del cual se pueda determinar los potenciales impactos del proyecto sobre su entorno y proponer las medidas de control ambiental (preventivas, correctivas y/o mitigantes) más adecuadas para garantizar la no afectación del valle agrícola y poblaciones asentadas en la zona.
3. Existe deficiencias en la determinación de los impactos ambientales, como consecuencia de la incompleta e inadecuada línea base con que cuenta el estudio, haciéndose impreciso el análisis de la interacción de los componentes ambientales con el desarrollo de las actividades mineras propuestas.
4. La información presentada en el estudio es escasa para el análisis costo-beneficio del proyecto minero vs. desarrollo agrario. En este sentido, no se ha determinado la cantidad y el estado de los recursos naturales existentes en el área de influencia del proyecto y aquellos que van a ser afectados en cantidad y calidad, no se les ha valorado en términos económicos y no se presentan indicadores económicos para el análisis de sus tendencias cuando el proyecto este en ejecución. Este aspecto es importante no sólo para determinar los componentes del entorno a ser afectados potencialmente, sino también para proteger al proyecto de demandas indebidas, por impactos que no ha generado, minimizando de esta manera potenciales conflictos.



#

f

5. El Estudio incluye la evaluación de los siguientes componentes: a) Actividades mineras propiamente dichas, b) Carretera Tambogrande-Sullana-Piura-Paita, c) Puerto de Paita, d) Sistema de energía; los cuales han sido analizados en forma separada, sin criterios ni metodologías uniformes, lo que no permite una evaluación de impactos consolidado ni medidas de control ambiental coordinadas (cada componente es una isla).
6. En el Estudio no se incluye los resultados del proceso de participación ciudadana, aspecto importante para medir la confianza de la población en el proyecto, y darle viabilidad social al proyecto, minimizando los conflictos con las poblaciones aledañas.
7. El estudio debe contener una base cartográfica y satelital actualizada para la elaboración de mapas disciplinarios, los cuales deben estar elaborados a una escala mayor que permita tener más detalle de la caracterización, análisis y descripción del área que permita integrar los componentes ambientales. Asimismo, los mapas deben contar con leyendas explicativas y signos convencionales de los rasgos cartográficos que se representan en el mapa para un mejor análisis e interpretación de la información temática que se quiere transmitir sobre el espacio geográfico en el que se desarrollarán las actividades mineras y su relación con el entorno.

Lo antes expuesto se sustenta en el análisis siguiente:

Capítulo 3. Condiciones ambientales del emplazamiento de la mina

Aspecto Emplazamiento

8. La ubicación de los componentes del proyecto deben estar debidamente georeferenciados. Asimismo, se debe describir los criterios técnicos considerados para la delimitación del área de seguridad del tajo que se presenta en el estudio en la Fig. N° 01 (anexo N° VIII). Precisar las actividades que se permitirán dentro de la zona de seguridad propuesta y si en ella se podrán localizar asentamientos humanos.
9. Se debe definir el área de influencia directa e indirecta del proyecto, adjuntando un mapa en el cual se represente dicha área debidamente georeferenciada. Asimismo, se debe indicar la ubicación georeferenciada de la concesión minera y la delimitación de su área de influencia directa del proyecto, indicando que criterios se han tomado para dicha delimitación.



Realizar una propuesta de ordenamiento territorial para el área de influencia del proyecto, ya que según el emplazamiento donde se realizará la actividad minera no sólo traerá consigo una modificación geofísica del área, sino también en el aspecto social, económico y cultural. Tener en consideración que un plan de ordenamiento territorial debe realizarse sobre la base de la participación activa de la población organizada.

11. El estudio no contiene información de detalle de la caracterización del área geográfica, en la cual gran parte de la población será reubicada, la cual debe ser georeferenciada en coordenadas UTM, sustentando los criterios que se han tomado para establecer el área propuesta para la reubicación. Se recomienda realizar un estudio de alternativas de reubicación, y determinar cual sería la mas adecuada y viable desde el punto de vista ambiental, social, cultural y económico.
12. El Estudio no contiene el análisis a detalle de los potenciales impactos causados por fenómenos naturales como el fenómeno El Niño, ni se incluye el análisis de estabilidad física y sensibilidad biológica en el área de influencia del proyecto, así como no se

determina la capacidad de soporte del área para el tamaño de la población a ser reubicada, incluido la infraestructura para los servicios básicos.

13. Es importante que el estudio contenga un mapa donde se indique la rutas de acceso de los vehículos (camiones) para el transporte del concentrado de cobre y de zinc, hasta el puerto de Paita, identificando las áreas vulnerables a fin de prevenir contingencias durante el recorrido (ruta Tambogrande – Sullana – Piura – Paita).

Aspecto: Geología, Geotecnia y Geoquímica

14. La Geología de la zona (Capítulo 3) ha sido abordada de manera regional y no local, por lo que los indicadores ambientales del medio geológico no es detallado es decir a una escala de operación de la mina.
15. Con respecto a la geología local se ha revisado la información alcanzada, el mismo que ha sido estudiado con apoyo de perforaciones, calicatas y perforaciones con auger; cabe señalar que estas investigaciones se hallan ubicadas en la zona de tajo y en la presa de relaves (de recuperación de óxidos y sulfuros).

Las investigaciones realizadas con perforaciones alcanzan una profundidad máxima de 25m, de ellas la perforación DH-01-01 ha encontrado roca volcánica entre 12.5 y 15.5.

En el corte geológico E-E de la figura 3.1 se puede observar que la zona corresponde a un antiguo cauce el cual fue rellenado por sedimentos aluviales compuesto de gravas y arenas limosas, gravas y con un espesor superficial de hasta 10 metros de arenas de baja densidad, aparentemente eólicos; por tanto el nivel freático esta controlado en la zona de contacto de los sedimentos mencionados. Según indica el documento la capa superficial denota una velocidad de transmisión de 295 y 300 m/s y la subyacente de 1520 a 1550 m/s cuyos valores son altos considerando que la gradiente hidráulica se orienta hacia el río Piura lo cual es un factor negativo pues por la ubicación de la cancha de relaves favorecería a la contaminación de la napa freática o del suelo subyacente.

En esta caso la Formación Tambogrande, compuesto de conglomerado, arenisca y tobas blancas, hace las veces de substratum, sin embargo no se ha estudiado la transmisibilidad de agua a través de su cuerpo, este aspecto sería determinante para la ubicación de la cancha de relaves; de tener valores similares que los materiales que lo cubre con permeabilidades mayores de 10^{-3} cm/s el riesgo de contaminación de la zona baja del río Piura y Quebrada Careros sería alta.

La información alcanzada no contiene las respectivas pruebas de permeabilidad en las líneas de perforación realizada y tampoco evidencias de extracción de muestras inalteradas para ser sometidas a pruebas de permeabilidad en el laboratorio de mecánicas de suelos.

16. En la zona de Cancha de Relaves, se han realizado investigaciones geonósticas en términos de textura y resistencia alcanzando los diferentes horizontes cuaternarios y los estratos de Formaciones Tambogrande.

De acuerdo a la tabla I-5.1 se han efectuado 07 muestreos con perforadoras tipo auger, cuatro de los cuales se ubican al oeste de la cancha de relaves, y las otras ubicadas al norte y una en el zona del dique de encauzamiento de la quebrada Careros. En estas perforaciones y calicatas (tabla I.9.1) se han realizado pruebas de permeabilidad, arrojando en la mayoría de ellos valores con tendencia a la impermeabilidad, lo cual contrasta con la textura de los materiales señalados como son las arenas limosas y gravas



16.

En la zona de Cancha de Relaves, se han realizado investigaciones geonósticas en términos de textura y resistencia alcanzando los diferentes horizontes cuaternarios y los estratos de Formaciones Tambogrande.

De acuerdo a la tabla I-5.1 se han efectuado 07 muestreos con perforadoras tipo auger, cuatro de los cuales se ubican al oeste de la cancha de relaves, y las otras ubicadas al norte y una en el zona del dique de encauzamiento de la quebrada Careros. En estas perforaciones y calicatas (tabla I.9.1) se han realizado pruebas de permeabilidad, arrojando en la mayoría de ellos valores con tendencia a la impermeabilidad, lo cual contrasta con la textura de los materiales señalados como son las arenas limosas y gravas

con arena, en dicha tabla se menciona la profundidad de prueba pero no se señala el espesor del estrato sometido a dicha prueba.

16. Según menciona el Informe final, ítem 3.3.6.1, la resistencia de los suelos se ha hallado con el uso de los penetrómetro de bolsillo el cual da valores de capacidad de carga en un medio no confinado, de acuerdo a ello, los valores estimados para la formación Tambogrande sería mayor a 2.7 kg/cm^2 , representativo de la zona Sur de la Cancha de relaves.

Al respecto se puede comentar que el uso de los penetrómetros de bolsillo, no es el instrumento más adecuado para la etapa de estudios llevado a cabo, sobretodo cuando se requiere resultados para hallar la capacidad de carga de una cimentación que soportará diques con alturas mayores a los 5 m. Por otro lado, aparentemente existe valores contradictorios con las pruebas de penetración Standard considerando condiciones similares entre los sedimentos cuaternarios con la formación Tambogrande (zona de alteración).

- X 17. Según el informe existen horizontes permeables que concentran aguas subterráneas en el sector de Tambogrande y hacia la parte baja de la ciudad de Piura cuyas aguas están siendo aprovechadas con pozos tubulares profundos, según resultados del estudio se indica que tiene un buen contenido salino, al respecto no se ha estudiado el origen de tal salinidad.

18. Las áreas elegidas para almacenamiento de relaves se ubican sobre formaciones geológicas permeables y profundas con escurrimiento de aguas subsuperficiales, siendo éstas de carácter regional cuyo flujo subterráneo es hacia el río Piura el cual tiene un amplio desarrollo agrícola en la zona denominada "Bajo Piura" y básicamente donde se ha generado una capa superficial orgánica importante producto de la actividad agrícola y pastoreo en la zona.

19. Los parámetros geotécnicos para el diseño de las estructuras principales, tal como menciona en las tablas 5.5, 5.6, y 5.9 (Tailings Design Parameters), están basados en estimaciones por experiencia y de los análisis standard realizados en el laboratorio, no se ha realizado pruebas de corte triaxial rápido, consolidación, corte directo, pruebas de expansividad, permeabilidad bajo carga constante entre otros, los mismos que servirían para los cálculos de la capacidad de carga, asentamientos permisibles o diferenciales, permeabilidad real, estabilidad de taludes o ladera, entre otros.

20. En la zona de cancha de relaves, ha sido diseñado un dique perimetral oeste con taludes de 2:1(H:V, talud exterior) o 9:1 (H:V, talud interior), el dique perimetral este, norte y sur tiene como taludes exterior e interior 2:1(H:V). La altura que alcanzará el dique será de 40 m. aproximadamente y se encontrará sobre sedimentos cuaternarios de hasta 30 m. de espesor (arenas suaves con intercalación de limos o arenas limosas, ver sección geológica B-36004 y D-33-004).

El informe final enuncia que el dique será del tipo zonificado pero no indica en los planos el tipo de materiales que compondrá el cuerpo, el origen de los materiales y cuales son sus características geotécnicas; los parámetros en general son asumidos. Con los valores estimados se ha establecido varios niveles de corona conforme al programa de extracción de mineral, el mismo que en forma permanente estará saturado para evitar una mayor oxidación de la mena y sobre el cual se aplicará componentes químicos para recuperar óxidos y sulfuros.

Para evitar la filtración de las soluciones y agua a aplicar se ha diseñado el uso de geomembranas HDPE texturizada colocada sobre una capa de arcilla de 300 mm. Se ha



estimado que aún con este tratamiento de la cimentación y el piso de la cancha de relaves se tendrá una filtración del orden de 0.06 l/s, es decir que potencialmente es un riesgo en cuanto a contaminación se refiere, máxime que el subsuelo inmediato se halla compuesto por arenas poco densas, agregando a ello los asentamientos estimados de 2 y 4 m. en un radio de 100 m. y si agregamos el fenómeno de licuefacción en las arenas entonces tenemos al frente un riesgo potencial de daño de la impermeabilización de la cancha de relave; por lo que se recomendaría la respectiva reubicación de áreas de la Cancha de Relaves a zonas donde no comprometan en el futuro la contaminación de las aguas subterráneas y/o ríos, pues se dañaría a la agricultura con la consecuente alteración del medio de vida ecológico.

21. En el análisis sísmico debería considerar la posición estructural de las fallas Sullana, Chulucanas y Tavara, la primera tiene un rumbo Noroeste a Sureste y las dos últimas de Noreste a Suroeste. Condición que tampoco favorece para la ubicación de la cancha de relaves, pues de acuerdo a la densidad de ipocentros se tiene presencia de sismos de poca profundidad focal con magnitud de hasta 5° MM, tal como indica Fig. III-1, (40 a 60 m. de profundidad), Fig III-3, y según la tabla III-6 se tiene que para un periodo de retorno de 100 años un coeficiente de gravedad de 0.15g, empleándose en el estudio como parámetro el valor de 0.4g, precisar si este valor correspondería a la activación de las fallas.
22. Los 17 análisis de estabilidad de taludes de los diques de la cancha de relaves deben ser mejorados en el futuro dado que se ha calculado con parámetros "estimados" y por otro lado no se ha tomado en cuenta la presión de poros o los niveles de filtración o en nivel de saturación de la cimentación, esto es para asegurar la estabilidad frente al asentamiento o corrimiento de los taludes del dique; en todos los casos se presenta el cuerpo de los diques constituido de materiales homogéneos.
23. No se presentan planos de carácter geotécnico que resuman de las investigaciones realizadas y los respectivos cortes que expongan las características geotécnicas y geomecánicas de los suelos y rocas presentes en el medio. Sólo la zona de cancha de relaves tiene secciones con información general.
24. En el estudio se realiza un inventario de las canteras existentes, señalándose de acuerdo a los análisis granulométricos que la única en producción es la ubicada en la Quebrada Honda, mas no se indica sobre la capacidad de producción en cuanto a reservas de cada una de ellas ni tampoco se señala sobre la existencia de agregados gruesos, en consecuencia falta un estudio mas minucioso de toda las canteras, de manera que se conozca las características técnicas de los agregados así como que se haga un cálculo de las reservas de material por separado.
25. Con relación a la reubicación de parte de la población de Tambo Grande, si bien el informe señala que el lugar elegido tiene un total de 84.37 has, que posibilitará habilitar 3,283 viviendas para 16,066 habitantes. No se presenta información del aspecto geotécnico del lugar elegido para la reubicación; solo se menciona algunas calificaciones de las condiciones generales del área, entre ellas que no tiene problemas de napa freática ni de cimentación.
26. La ubicación de la cancha de relaves afectará en primer lugar al sistema de riego y drenaje de la Irrigación San Lorenzo y de cuyo tema el informe no ha tocado puntualmente sobre tal afectación; en el caso de las áreas de cultivo se informa que será de 96 has y de huertos 30.8 has. Por la información que se dispone se concluye que el área total afectada por la cancha de relaves y la reubicación del pueblo será de 346 has.



27. La mina contiene materiales potencialmente generadores de ácido, como son las rocas basáltica, dacitas, riolitas y conglomerados con sulfuros y sobretodo los sulfuros masivos al ser expuestos a condiciones oxidantes. Entre los metales considerados contaminantes potenciales son el arsénico y el cobre, con otros metales que son móviles en los materiales estériles. Al respecto, debería diferenciarse desde el punto de vista volumétrico en el yacimiento, con el objeto de establecer el destino final de los mismos.
28. Una preocupación importante es el tipo de material que se usará como material de construcción en los diques de la cancha de relaves, el cual debe ser exento de suelo y roca contaminante, se dice en el informe que será arena y roca estéril, sin embargo no se detalla sus características ni la procedencia de ellos en términos de zonificación del tajo abierto.

Aspecto Clima y Calidad de Aire

29. Analizar la estabilidad atmosférica en el área de influencia del proyecto, la cual esta en relación con el perfil de temperatura, altura, nubosidad e insolación, dirección y velocidad de los vientos, ya que las condiciones de alta estabilidad están asociadas a baja difusión atmosférica y por consiguiente de ventilación precaria y aumento de concentración de contaminantes.
30. En el punto 3.3.1. incorporar las estaciones utilizadas, su respectivo periodo de registro, y cual fue el periodo de análisis unificado de los elementos meteorológicos empleados para el proyecto Tambogrande.
31. Con respecto al punto 3.3.2 Temperatura, el periodo utilizado para la temperatura en las estaciones de Tablazo y Tejedores desde 1963-68 y 72-80 respectivamente, excluyen en el periodo el análisis del Fenómeno El Niño (71,72; 82-83; 91-92; 97-98), así mismo ambos observatorios poseen un corto periodo de análisis.
32. En el punto 3.3.3 Precipitación, se debe aclarar si la precipitación anual media y mediana ha sido calculada en base a sólo lluvias durante años secos, si fuera así se estaría subestimando la precipitación. Existe en el período de análisis los denominados "años normales" y "años húmedos", precisar si éstos han sido considerados.
33. El Estudio no presenta un análisis de la distribución espacial de las precipitaciones en la zona, principalmente de las máximas, necesarias para determinar la vulnerabilidad física del área donde se ubicarán las actividades del proyecto.
34. En el Estudio se utilizan coeficientes para aproximar el dato de la precipitación máxima en 24 horas, utilizando el valor de la precipitación promedio, sin indicar la procedencia de dicho factor.

En el punto 3.3.4 Precipitación Extrema, se debe sustentar técnicamente porque la estación de Chulucanas es la más representativa para la estación de Tambogrande, considerando que sólo se tomó en cuenta un año extraordinario como 1998.

36. En el punto 3.3.7, en el análisis de velocidad y dirección viento, se consideró la estación de Tejedores cuyo periodo de análisis es de sólo nueve años (1972-80) habiéndose obviado la dirección predominante del viento y frecuencia durante el periodo 1958-70 (13 años). Por tanto, mencionar las áreas vulnerables de posibles impactos (áreas sensibles a la presencia de vientos).

37. En el punto 3.4, mencionar la metodología utilizada para efectuar los estimados de intensidad de los eventos del fenómeno El Niño y precisar como se determina que los



registros de lluvia de los eventos extraordinarios superan la distribución normal en más de 500 a 800 % para la cuenca media del río Piura.

38. En el punto 3.8, los puntos de muestreo para determinar la calidad del aire se basó en la información proveniente de la estación de Manhattan (1 año), obviando otras estaciones, las cuales serían mucho más representativas considerando que la dirección y velocidad del viento es variable en la zona.
39. Incluir un mapa de la localización de las estaciones de monitoreo de ruido y el número de ellas.

Aspecto Recurso Hídrico

40. De acuerdo al contenido del Estudio, este se ha realizado en base a un estudio de ingeniería que no es el definitivo lo cual hace que algunos aspectos importantes, que deberían estar ya claramente definidos, se mencionen de manera condicional o ambigua. A continuación se señalan algunos ejemplos de la afirmación antes realizada:

Numeral 4.2.2 Diseño Hidráulico

Pág. 29: "Los niveles de avenida para el dique de protección de avenidas fueron **estimados** empleando el caudal máximo del evento de El Niño 1998."

Numeral 4.2.2.1. Morfología del Río

Página 29: "La interpretación de la morfología del río y sus previsibles variaciones determinará la ubicación de los diques de encauzamiento y de derivación del río. **Es posible que durante la vida útil de la mina pueda ocurrir algún desplazamiento del cauce del río, sin que esto afecte a las operaciones de la mina**"

Numeral 5.2 Hidrología Local

Pág. 52. : "El caudal del Río Piura en Tambo Grande que se muestra en la tabla 5.2 **parece tener** un valor anual medio que es aproximadamente igual al que presenta en el puente Ñacara"

Pág. 54: "Para el periodo de 1950 a 1999, **parece que los caudales** del río Piura en 1998 fueron los más elevados."

Numeral 5.4 Caudales de Avenida

Pág. 60: "Los datos de ésta estación en la ciudad de Piura también son más confiables, **pues parece que ha sido aforada** con más frecuencia que las otras estaciones"

Numeral 6.1.2.1 Análisis del Río Piura

Pág. 51: "Los caudales máximos del río Piura en la Zona de Tambo Grande también **podrían verse afectados significativamente** por la descargas de la quebrada San Francisco... También se ha reportado que **podría haber ciertas eventuales descargas** de excedentes del reservorio San Lorenzo hacia la quebrada San Lorenzo. Todo lo mencionado anteriormente **podría afectar** los caudales del río Piura en Tambogrande"

Numeral 6.2.2 Recorte de Meandro del Río Piura

Pág. 60: "Se tiene **previsto realizar un rebaje del cauce del río en la zona de derivación**, en un tramo aguas arriba de ésta. **La magnitud de este rebaje aún no ha sido calculada.**"

Pág. 62 : "La gradiente hacia el terreno natural de la margen oriental (cota 66 m snm) sería de 21°. Esta gradiente **podría reducirse** cortando algo la vía de acarreo hacia la pared"



41. El estudio hidrológico se ha basado exclusivamente en el estudio de máximas avenidas, no se hace mención del estudio de disponibilidad hídrica para el abastecimiento de agua con fines mineros y poblacionales ni su eventual afectación o no afectación a los usos actuales del agua.
42. El estudio hidrológico esta incompleto considerándose necesario profundizar este aspecto teniendo en cuenta los diseños definitivos del proyecto. Asimismo, el estudio debe comprender entre otros temas los siguientes:
 - El modelamiento hidrológico para el cálculo de máximas avenidas debe incorporar el uso de un modelo hidrometeorológico, es decir un modelo de transformación de precipitación en escorrentía.
 - Se debería sustentar más adecuadamente la elección del período de retorno para el cálculo de los caudales de máximas avenidas (riesgo de falla, vida útil de la estructura).
 - El uso de modelos hidráulicos físicos especialmente para determinar el comportamiento morfológico del río Piura y la quebrada Carneros así como para el análisis sedimentológico.
 - El uso de modelos matemáticos bidimensionales y de flujo transitorio (flujo no permanente) para modelar el flujo del río Piura y de la Quebrada Carneros. Asimismo considerar la posibilidad de una ocurrencia simultánea de caudales de máximas avenidas en el río Piura y en la quebrada Carneros.
 - Asimismo para la corrida del modelo se requiere contar con información de detalle del cauce del río (en base a un levantamiento topográfico) y no de los planos a escalas 1:100,000 o 1:25,000.
43. El río Piura constituye un curso de agua de régimen hidrológico irregular, con grandes avenidas durante los primeros 3 meses del año y drástica disminución en periodo de estiaje, siendo soporte para el abastecimiento de aguas de la población y actividad agropecuaria en la región. Además, su cauce natural es variable de acuerdo a las descargas en el período de máximas avenidas. Por tanto, la información de línea base y la evaluación del impacto de las obras sobre este río ameritan un análisis con mayor profundidad y precisión al presentado en el ELA, a fin de identificar debidamente los impactos (ubicación, extensión, intensidad y duración) y proponer las medidas de control ambiental respectivas.
44. La evaluación de la modificación del cauce del río Piura, de la quebrada Carneros y otros cuerpos de agua han sido tratadas de manera superficial e incompleta. Este punto merece un análisis especial debido a que una reducción de los meandros implica un incremento de la pendiente y por tanto de la velocidad del agua y por consiguiente una mayor erosión en el tramo modificado o encauzado, lo cual se transforma en una mayor sedimentación aguas abajo de este tramo. Estos estudios deben ser desarrollados con el mayor detalle posible, sobre los diseños definitivos de las estructuras hidráulicas propuestas y sus respectivas transiciones con el río Piura y con la quebrada Carneros.
45. El estudio de impacto ambiental no constituye un documento definitivo, con respecto a la hidrología subterránea, debido a que carece de:
 - Inventario de fuentes de aguas subterráneas
 - El monitoreo de fuentes de agua es demasiado corto
 - Hidráulicamente el estudio no contiene pruebas de bombeo en consecuencia no se ha determinado los parámetros hidráulicos de la zona



[Handwritten signature]

Se recomienda realizar una evaluación integral mediante la ejecución de un Estudio Hidrogeológico que incluya también las zonas adyacentes del proyecto, para poder

establecer las condiciones reales del acuífero y sobre todo sectorizar áreas favorables para perforación de pozos profundos.

46. El Estudio no contiene la información relacionada a la explotación del agua subterránea para el uso minero y con fines de consumo humano. Es necesario realizar el estudio hidrogeológico correspondiente, dado que, al igual que en la hidrología superficial, se incluyen aspectos superficiales, suposiciones e inadecuado tratamiento del tema. En el estudio no se ha calculado el volumen de recarga del acuífero en la cuenca del río Piura, flujo y descarga de aguas subterráneas en las áreas de tierras bajas de la cuenca alta del río Piura, el suroeste de Tambogrande, y en general no se ha realizado un estudio hidrogeológico, asimismo no existen cálculos que demuestren las afirmaciones indicadas en el documento.
47. Durante los años con incidencia del Fenómeno El Niño, se producen precipitaciones más intensas de lo normal, afectando los valles costeros del norte del Perú, que incluye el área donde se tiene proyectado desarrollar el Proyecto Tambogrande. En ese sentido, existe un riesgo potencial con consecuencias extremas por ocurrencia el fenómeno El Niño que deberá tenerse en cuenta, ya que puede impactar negativamente en las actividades del proyecto y en su entorno que no han no determinadas en el estudio y que puede repercutir aguas abajo del río Piura.
48. Precisar y ampliar las características acerca de la influencia de las aguas de retorno del área agrícola de San Lorenzo sobre el caudal base del río Piura, mencionada en el estudio, y como serán afectadas con el desarrollo del proyecto.
49. Precisar el período de registro de la información hidrológica utilizada para estimar las condiciones hidrológicas extremas en los cursos de agua cercanos a la localidad de Tambogrande, y si son suficientes para dicha estimación.
50. Ampliar y precisar la información sobre la variación estacional de las reservas de aguas subterráneas y la variación del nivel piezométrico en la zona.
51. Precisar el porque de las características de calidad de las aguas superficiales y subterráneas en la zona, correlacionándolas con las condiciones geológicas y mineralógicas, a fin de identificar medidas de control ambiental pertinentes.
52. Realizar el análisis comparativo de los resultados de los indicadores de calidad de aguas superficiales obtenidos en el estudio con la clasificación y límites de sustancias potencialmente peligrosas establecidos en la Ley General de Aguas del Perú.
53. Presentar a mayor detalle la información y metodología, así como los procedimientos utilizados para determinar los caudales hidrológicos de diseño para las obras de derivación del río Piura y la quebrada Carneros.
54. Precisar porque se utilizan caudales de diseño distintos para la obras hidráulicas de derivación del río Piura (tiempo de retorno 100 años) y de la quebrada Carneros (caudal máximo registrado en 1998). Al respecto, falta calcular el caudal máximo con tiempo de retorno 100 años de la quebrada Carneros.
55. En todas las unidades estratigráficas mencionadas en el Estudio (Pág 97-100), que se ubican en el valle, se indica valores de la conductividad hidráulica que varía entre 10^{-3} a 10^{-9} cm/seg, los cuales son sólo valores estimados.
56. En el estudio se menciona que se ha medido los niveles de la napa freática de las aguas subterráneas en 14 pozos y 6 piezómetros en 14 oportunidades, lo que se contradice con el



Programa de campo de investigaciones geotécnicas e hidrogeológicas que menciona que se midió en 4 oportunidades durante el mes de febrero y abril del 2001, lo que indica que no es suficiente, si se quiere hacer una evaluación minuciosa sobre las fluctuaciones de la napa freática.

57. Presentar las condiciones hidrogeológicas actuales del acuífero perteneciente a la quebrada San Francisco, la cual será afectado durante el desarrollo del proyecto minero.
58. Presentar la información temática (mapas, cuadros, texto) sobre el inventario de fuentes de agua superficial y subterránea en el ámbito de influencia del proyecto, así como los registros históricos de la piezometría respectiva, que permita sustentar la información sobre condiciones hidrogeológicas mencionada en el estudio.
59. Presentar las cartas de isodiferencias entre la superficie piezométrica y la superficie de la base del acuífero, a fin de apreciar los resultados de las simulaciones del modelo hidrogeológico.
60. Presentar el balance hídrico del acuífero perteneciente a la quebrada San Francisco, así como la ubicación de la fuente de agua considerada en esta zona para suplir el déficit de agua del proyecto, una vez agotada la disponibilidad de aguas subterránea en dicha quebrada.
61. Explicar porque los puntos de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas utilizados en la línea base del estudio fueron ubicados solamente en la margen izquierda del río Piura, sin considerarse la margen derecha, donde se ubicarán las principales obras del proyecto.
62. Incluir en la línea base del estudio, resultados de la calidad de las aguas de riego de la zona, provenientes de la irrigación San Lorenzo, a fin de contrastar con la calidad de aguas durante la etapa operativa del proyecto y confirmar o descartar su posible afectación debido al proyecto. Se sugiere utilizar los parámetros de la Ley General de Aguas.
63. Precisar si existirá afectación de los bosques de algarrobo y áreas de cultivo existentes en la parte sur del área de estudio, en la margen izquierda del río Piura, debido a la depresión de la napa freática por efectos del drenaje de aguas subterráneas hacia el tajo abierto.
64. Ampliar la información sobre la potencial reducción del caudal base en el río Piura, principalmente durante los períodos de estiaje, debido al intenso uso de las aguas subterráneas de los acuíferos de la zona, así como el drenaje hacia el tajo abierto, por parte del proyecto minero.
65. El establecimiento de una línea base para Calidad de Aguas en cualquier EIA, y más aún para uno de esta magnitud, debe hacerse en función de resultados emitidos por un laboratorio certificado en INDECOPI, lo que garantiza hayan sido obtenidos por procedimientos validados.
66. El riesgo asociado al empleo de cianuro en operaciones mineras, requiere definir con detalle las medidas de mitigación debido a la presencia de cianuro residual, y a la formación de sus derivados.
67. La degradación natural del cianuro es económicamente una alternativa rentable, pero requiere de condiciones climáticas especiales y que el tamaño de las pozas asegure un tiempo de retención adecuado, por lo que se recomienda un tratamiento adicional.



68. El empleo de arcilla bentonítica no va a garantizar que se elimine la filtración de metales disueltos al río Piura, y aún así, no se está considerando los factores de mitigación.
69. La exposición de la roca estéril expuesta a periodos prolongados de tiempo puede generar productos de oxidación que afecte la calidad del agua de la poza de relaves.
70. Precisar el volumen de agua subterránea perteneciente a la quebrada Carneros que será utilizada en el proyecto, así como el volumen de agua subterránea perteneciente al acuífero del río Piura que drenará hacia el tajo abierto de la mina.
71. Sustentar la elección del área para la ubicación de la cancha de relaves en un lugar que presenta un acuífero con importantes reservas de agua subterránea, afectando considerablemente su uso futuro.
72. Explicar porque no coinciden las cifras presentadas en el estudio, sobre necesidades de agua para la explotación minera, con las cifras presentadas en las figuras 4.13 y 4.14 sobre balance de aguas (volumen I del estudio). Asimismo, porque no coinciden las cifras de infiltración de aguas presentadas en el balance hídrico con las correspondientes cifras obtenidas con el modelo hidrogeológico.
73. Precisar si el modelo hidrogeológico para simular el flujo de las aguas subterráneas (MODFLOW), tanto en régimen permanente y régimen transitorio, ha sido debidamente calibrado y validado a fin obtener resultados adecuados.

Aspecto Recurso Suelo

74. El Estudio requiere adecuar su línea base, principalmente en los aspectos referido a suelos, capacidad de uso mayor de las tierras, aspectos fisiográficos, uso actual de la tierra, a la normatividad existente para este tipo de levantamiento de información.
75. La evaluación del Estudio de Impacto Ambiental está focalizada en el área donde se propone ubicar el tajo abierto y los otros componentes de la mina, obviando el análisis de los potenciales efectos de las actividades mineras sobre el área de influencia directa e indirecta del proyecto considerando que se desarrolla una actividad agrícola en esta zona. Asimismo, no se caracteriza los impactos negativos que podría generarse por la pérdida de calidad y valor económico de estas tierras agrícolas considerando que se producen cultivos de consumo directo como los frutales, destinados al consumo local y a la agroexportación.
76. La información presentada en el estudio, con respecto al recurso Suelo es muy general, a nivel regional, y se basa en una clasificación de suelos de 1974, además no se especifica el nivel de detalle de dicho estudio realizado por el Ministerio de Agricultura en dicho año.

La importancia y magnitud del proyecto, justifica que se realice un estudio de clasificación de suelos a nivel de detalle. Al respecto, se sugiere utilizar el "Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos DS N° 033-85-AG", en el cual se especifica los niveles de estudio, escalas de trabajo, cartografía y el sistema de clasificación a ser utilizado.

77. En el EIA no se presenta información del Potencial de Tierras. Esta información es importante porque nos permite determinar la vocación de las tierras comprometidas por el proyecto: cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos, forestal y las de protección. Asimismo, sirve para calificar la calidad agrológica de las tierras, las potencialidades y limitaciones a su producción y nos permitiría determinar la valorización real de las tierras. Para su determinación se cuenta con el "Reglamento de Clasificación de Tierras



del Perú DS N° 062-75-AG", por Capacidad de Uso Mayor, con ampliaciones realizadas por la ONERN (1981).

78. Se debe indicar el método de inventario utilizado para el mapeo y caracterización del uso de las tierras, en toda el área de concesión, indicando el tipo de muestreo, intensidad del muestreo (número y tamaño de parcelas), forma y distribución de parcelas por clases de uso de la tierra.
 79. La información del Uso Actual de la Tierra, no es la adecuada por que no presenta un cuadro de superficies y por que los datos a que se hace referencia son muy antiguos (1976). El estudio no refleja la realidad de los diferentes Usos de la Tierra en el área del proyecto, lo que no permite evaluar de manera adecuada los posibles impactos al cambio de uso de la Tierra que provocaría el desarrollo de las actividades mineras.
 80. La información fisiografía presentada es muy genérica, a nivel regional, tampoco permite el análisis comparativo entre la ubicación de los componentes del proyecto (tajo, depósitos de relave, etc) y su posición fisiográfica en el terreno. Se debe realizar un estudio específico o local, a nivel de detalle, para la zona del proyecto, donde se pueda observar la descripción de las principales unidades fisiográficas y así determinar los impactos. Por ejemplo, cual es el área inundable del río Piura, cual es el área de dunas o cuáles son las áreas depresionadas con presencia de sales, entre otras.
 81. En el documento se afirma que el efecto neto de la actividad minera sobre el ecosistema terrestre será de neutro a positivo. Esto al parecer no es correcto ya que los suelos agrícolas con cultivos y huertos frutícolas de la margen derecha del río Piura, que serán utilizados por la mina se perderán irreversiblemente durante la implementación de los componentes del proyecto minero.
 82. No se ha realizado la valoración de la pérdida de un total de 271,9 ha de tierras de cultivo y 170,3 ha de huerto (442,2 ha de tierra agrícola) que ocupara las diferentes instalaciones de la mina (37,1% del área total).
 83. Se debe analizar con mayor detenimiento la erosión hídrica, como un proceso potencial de destrucción de suelos en la zona y que podría ocurrir en cualquier momento.
 84. Si bien las lluvias que ocurren en el área son estacionales, éstas pueden ser intensas y de efectos devastadores cuando ocurren eventos extraordinarios como el del Fenómeno El Niño. Esta situación se ve agravada más aún si se elimina la cobertura vegetal (desbroce) actividad contemplada como parte del proyecto.
 85. Es importante considerar la pérdida de suelos con cobertura natural de sabana o bosque, considerando que su eliminación puede generar modificaciones del microclima de la zona, incrementando los riesgos de erosión eólica por mayor velocidad de los vientos.
 86. En la variación del cauce del río Piura y la quebrada Carneros no se contempla la afectación de las tierras ubicadas en la zona ribereña, lo cual modificaría el ecosistema, perturbándolo y generando un nuevo ambiente diferente al inicial, asimismo ocurrirá un impacto visual por modificación del paisaje.
- Mencionar en que magnitud disminuirá la disponibilidad de agua en el suelo en las áreas con cobertura natural de bosque seco o sabana, por la rotura del acuífero durante la construcción del tajo abierto o la extracción de agua subterránea.
88. Considerar los potenciales impactos y efectos en el valle agrícola por la dispersión de partículas por el viento (óxidos o sulfuros) o por el transporte de materiales mineros.



89. Especificar las especies vegetales que serán utilizadas como cortinas rompevientos; considerar que un árbol alcanza su mayor tamaño entre 10 y 20 años, mientras que la vida operacional del proyecto será de 12 años. Asimismo, se debe mencionar otras alternativas y los criterios técnicos durante la instalación de las cortinas.
90. Realizar un análisis previo antes de utilizar los lodos de la planta de tratamiento de los residuos del campamento minero, como fertilizante agrícola, ya que los lodos podrían contener sustancias peligrosas y lixiviados ácidos pudiendo contaminar los suelos y los cultivos.
91. La medida de revegetación considerada en el manejo ambiental no cuenta con las precisiones técnicas necesarias, es así que se indica que las pilas serán estabilizadas con vegetación o material apropiado sin nombrar las especies. Si el objetivo es lograr condiciones comparables o mejores que las existentes en las tierras en ese momento, en este caso, esta medida servirá sólo para proteger y cambiar el aspecto de los depósitos o canchas de relave, más no podrá restaurar el área agrícola afectada, siendo esta pérdida irreversible.
92. El control de erosión en todas las etapas será con técnicas de conservación de suelo, éstas sólo son mencionadas sin describir las técnicas a ser aplicadas.
93. La técnica de rehabilitación de las áreas alteradas con el "suelo orgánico" o capa superficial del suelo almacenada, para estas condiciones de aridez será muy limitado. Se deben considerar otras alternativas para poder conservar este tipo de suelo. En la zona el suelo de buena calidad es escaso, solamente es de buena fertilidad en la margen derecha del río Piura.
94. Con respecto al monitoreo de factores contaminantes sólo se ha previsto algunos puntos de monitoreo de depósito de partículas por el viento en la vegetación natural: sabana, árboles y frutas. No se está considerando puntos de monitoreo para determinar la posible contaminación del suelo.
95. Analizar los impactos potenciales sobre las áreas de cultivo de frutales beneficiada por la Irrigación San Lorenzo. Esta situación se torna crítica si considerando que esta zona es el principal valle de exportación frutícola (mangos y limones) del país.
96. Las medidas de protección en el EIA consideran fundamentalmente el control de las emisiones de polvo mas no las técnicas de control de erosión eólica.

Aspecto Recurso Flora

97. Todas las unidades determinadas en el "Mapa de Uso de las Tierras", tales como, tierra de sembrío, zona forestal, tierra de sembrío con árboles frutales, arbusto / sabana, etc., deben ser caracterizadas en forma individual, por cuanto corresponden a diferente naturaleza. Esta caracterización permitirá cuantificar en forma real el impacto directo a la cobertura vegetal por efecto de las actividades del proyecto, en todas sus formas de perturbación, especialmente cuando esta sea eliminada.
98. El inventario de la vegetación natural deberá contener valores de sus variables o parámetros, desde el punto de vista florístico y dasométrico, los mismos que se mencionan a continuación:

- Abundancia : número de árboles/ha/especie
 número de arbustos/ha/especie



- Estructura diamétrica de la población arbórea
- Volumen maderable : $m^3/ha/especie$
- Producción de algarroba: kg/ha
- Volumen de leña : n^o de cargas/ha/especie
- Area Basal de los árboles: $m^2/ha/especie$
- Cobertura arbórea : $m^2/ha, \%$
- Composición florística de los pastos naturales
- Biomasa del estrato herbáceo
- Inventario de la regeneración natural de las especies arbóreas y arbustivas
- Características fisonómicas: alturas máximas de los estratos arbóreas, arbustivas y herbáceo; persistencia del follaje de especies arbóreas y arbustivas

El cálculo de las variables o parámetros arriba mencionadas, permitirá por un lado, cuantificar el valor del potencial de la vegetación natural en términos del uso actual (madera, leña, carbón, alimentos, forraje), y por otro lado, permitirá contar con información básica para formular un adecuado plan de manejo, a través de tratamientos silvícolas y agrostológicos, para lograr así la restauración de la cobertura vegetal original en las áreas donde ésta sea eliminada, luego del abandono o cierre del proyecto.

99. En el reporte de especies forestales, no se menciona a la especie "hualtaco" *Loxopterigyum huasango*, sin embargo, inventarios forestales realizados anteriormente en este tipo de bosque, precisamente en el ámbito de la concesión minera, reportaron la presencia de algunos jóvenes ejemplares. Sabemos que esta especie ha sido fuertemente extraída para la fabricación de parquet, encontrándose hoy en día seriamente amenazada, habiendo ya desaparecido en algunas zonas. Es importante entonces, conocer a través del inventario forestal, la situación actual de esta especie en el área de concesión, y de acuerdo a ello proponer medidas que aseguren su protección y conservación.
100. En el caso de las tierras con cultivos agrícolas, estas deben ser cuantificadas a nivel de tipos de cultivos, indicando la superficie de cada uno de ellos, si se trata de cultivos permanentes, estimar el número de árboles frutales/ha/especie y la producción anual promedio (kg/ha) por cada tipo de cultivo. Esta cuantificación permitirá estimar el valor actual y real de las áreas actualmente cultivadas, las mismas que deberán ser compensadas por perturbación parcial o total (eliminación) por el proyecto minero.
101. En la descripción de cada una de las unidades del "Mapa de Uso de las Tierras" (tierra de sembrío, zona forestal, tierra de sembrío con árboles frutales, arbusto / sabana, etc.), además de las características mencionadas en el punto 3.), debe contener información sobre el uso actual de ellas, como uso para pastoreo de ganado caprino, producción de madera y/o leña, producción de algarroba, producción de miel, entre otros, expresándolo en kg/ha, m^3/ha , cabezas/ha, plantas/ha etc., ello permitirá cuantificar en términos económicos el valor que significa actualmente los recursos de estas tierras para la población.
102. Presenta una descripción general sobre la revegetación para retornar a las condiciones iniciales de cobertura vegetal en el ámbito del proyecto, indicando que se elaborará un plan de revegetación con acciones mas específicas. Se debe precisar el plan de establecimiento y manejo de las plantaciones, el sistema a emplear arbórea y/o cobertura (herbáceas, arbustivas) o cultivos agrarios, las especies a utilizar, instalación de viveros, disponibilidad de semillas, mantenimiento, disponibilidad de agua, dado que la regeneración natural de la vegetación en los ecosistemas de la zona del proyecto esta supeditado a eventos como el fenómeno El Niño, Asimismo, es necesario que se aclare lo referente al banco de semillas que se consigna en la parte de manejo de suelo orgánico.



103. Los otros activos de la naturaleza como “el bosque” no han sido estudiados a detalle por lo cual no se han identificado sus beneficios para la economía del poblador local y de la región.

Recurso Fauna

104. El estudio no cuenta con información a nivel de detalle sobre los principales hábitats que se encuentran en los ecosistemas representativos de la zona del proyecto a fin de ser interactuadas con la distribución de los componentes del proyecto y determinar la magnitud y significancia de los impactos sobre las especies de fauna que se desarrollan en esta zona con lo cual se pueda plantear las medidas de control ambiental más adecuadas.
105. El estudio no contiene información a nivel de detalle sobre la abundancia, distribución y estado actual de la biodiversidad en los ecosistemas terrestres que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, ya que mediante esta información se puede definir el estado inicial de la calidad y cantidad de este componente ambiental, antes de la puesta en marcha del proyecto, aspecto importante para la evaluación de su condición durante el tiempo de vida útil del proyecto.
106. Considerando que el proyecto contempla la derivación del río Piura, lo cual afectará las características de calidad y cantidad de este río y de sus tributarios, teniendo repercusión en el ecosistema ribereño afectando áreas de alimentación, desove y transito de peces e invertebrados acuáticos, principalmente, en las planicies aluviales. Por lo que es necesario que se incluya en detalle las características actuales de los ecosistemas ribereños, precisando las especies acuáticas que se desarrollan en estas, el nivel de susceptibilidad y la capacidad de tolerancia a los cambios de su medio.
107. Las denominaciones utilizadas para identificar el hábitat de las especies acuáticas deben ser para el ambiente ribereño, el estudio hace referencia a denominaciones del ambiente marino (pelágico, demersal).
108. En el estudio se precisa que existen seis especies hidrobiológicas nativas y una endémica, por lo que es necesario que se incluya la abundancia y distribución de estas especies a fin de que en el Plan de Manejo Ambiental se planteen medidas de control y conservación de estos individuos, considerando que estas especies son de consumo humano.
109. Incluir las evaluaciones realizadas para determinar la dieta de las especies de peces identificados en el río Piura y tributarios. Asimismo, incluir la evaluación sobre la determinación de metales en los tejidos de los peces muestreados, con lo cual se pueda analizar el estado actual de las especies acuáticas sin proyecto.
110. En el estudio se menciona que las comunidad bentónicas “parecen estar en buenas condiciones de salud ecológica”, adjuntar la información en detalle que sustente esta información.
111. Incluir el estudio o evaluación en detalle sobre las muestras de sedimentos analizados, así como los resultados de la determinación de metales y los límites o criterios utilizados para ser comparados.
112. Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de la fauna y flora identificada en el área del proyecto y en su área de influencia, incluir el análisis de las amenazas.
113. Se considera que la eliminación de gran parte de la vegetación, disminuirá los hábitats de las especies de fauna, en especial a lo concerniente a la avifauna, ya que existen 57



especies endémicas de bosque seco. De acuerdo al plan de mitigación que consiste en la preparación de almácigos para la revegetación especialmente de algarrobo y la cercanía del área del proyecto de ecosistemas similares, este aspecto no está orientado a remediar, ni disminuir la pérdida de áreas de anidación, reproducción, alimentación, refugio, etc. de las especies de avifauna potencialmente afectadas, las cuales por el contrario se alejarían cada vez más y posiblemente se extinguirían debido a la presión que ejercería los niveles de ruido, las vibraciones y competencia por hábitats.

114. En el EIA se considera que la situación de la fauna silvestre del área del proyecto podría ser de sensibilidad baja, ya que son especies cuyo hábitat se encuentra reducido y alterado por diversas actividades antrópicas, siendo las áreas de mayor impacto negativo en las que se desarrollen acciones de voladura, chancado y perforación, lo cual hace suponer que no existirían posibilidades para una recuperación natural de las poblaciones de especies afectadas por las actividades del proyecto.

Aspecto Social

111. Para el caso de la carretera Tambogrande-Sullana-Piura-Paita y del Puerto de Paita, no se efectúa un análisis de la línea de base porque consideran que solamente se efectuarán ampliaciones y mantenimiento tanto de la carretera como del Puerto. Asimismo, para el sistema de energía no se incorpora la línea de base. En este sentido, es necesario incorporar estos aspectos para determinar los potenciales impactos generados por estas actividades del proyecto.

Capítulo 4. Descripción del proyecto del emplazamiento minero

112. La descripción geológica del proyecto de emplazamiento minero está orientada básicamente a evaluar las condiciones del yacimiento en sí, más no las condiciones geomorfológicas, litológicas orientadas a la evaluación geotécnicas de los sedimentos y rocas existentes por debajo de la infraestructura proyectada.
113. Las operaciones de la mina, tanto las labores de extracción, transporte de material hacia la chancadora, molienda y a su vez el acopio en la cancha de relaves o botaderos de material estéril, producirá inevitablemente cambios en todos los aspectos del medio ambiente, debido a:
- a) El desconfiamiento de material de oxidados y sulfurados.
 - b) La actividad de voladura en el tajo, a pesar de que pueda ser controlada. El estudio no informa sobre el área de disparo, número de barrenos, su espaciado, piedra máxima a lograr y tampoco el factor de carga por m³ de material a remover.
 - c) La actividad sísmica y el fenómeno de licuefacción de las arenas superficiales, estimada un espesor de 30 m. que puede causar inestabilidad en las distintas zonas de la mina, principalmente en las obras de infraestructura sean estas el tajo, diques de cancha de relaves, diques de encauzamiento, entre otros.
 - d) La superposición de material extraído y residuos primarios sobre áreas en actual actividad económica: agricultura, pastoreo y áreas forestales.
 - e) El abatimiento local de la napa freática, por efecto de la profundización del tajo abierto y consecuentemente la contaminación inicial con elementos sulfurados y oxidados.
 - f) A la formación de un promontorio artificial (>40 m, de altura) generado por la disposición del material de relave, el mismo que no es concordante con el relieve de la zona; esta probablemente sea generador de mayores cambios en el ambiente local.



- g) La susceptibilidad de contaminación por efectos de filtración de los elementos líquidos que existirán en la cancha de relaves, cuya carga hidrostática al final de explotación sería con un máximo de 4 kg/cm^2 .
 - h) Posibles alteraciones en la vida acuática y estabilidad de las márgenes del río Piura, por efecto del cambio direccional del curso del río y alteración de la gradiente hidráulica.
 - i) Zona de fango, generado por el relleno de agua y sedimentos en el área de tajo en el periodo de cierre
114. Mencionar el número y localización del horno doré u hornos, a ser utilizados, así como mencionar el sistema de manejo de gases en el horno doré a fin de controlar las emisiones de gases.
115. En el punto 4.5.1 "Fundamento de la elección entre las alternativas para el deposito de relaves", especificar el análisis de las alternativas (nueve depósitos de relaves) su sustento, incluyendo los criterios bajo los cuales se descarta de las otras alternativas (análisis, social, ambiental, económico, etc).

Capítulo 5. Planes de manejo de mina.

116. El plan de manejo ambiental debe ser desarrollado con mayor detalle para cada una de las actividades del proyecto, incluyendo su respectivo cronograma.
117. Señalar medidas de manejo para garantizar la estabilidad física de los taludes en el tajo sustentado el establecimiento del diseño de bancos en base a estudios de mecánica de rocas o suelos detallados y análisis o ensayos de muestras en laboratorio geotécnico.
118. Especificar cuando se ejecutará el plan de respuesta para reducir las emisiones de polvo para el control ambiental en el área del tajo a abierto. Asimismo, se debería incorporar como una medida de control, el monitoreo de los vientos
119. Proponer medidas de control ambiental para el caso de ocurrencia de eventos extremos como un periodo de años secos, lo cual pondría en riesgo la disponibilidad de agua para la cubierta de agua de la cancha de relaves, pudiendo dejar las partículas de relaves a merced de los vientos y al ambiente.
120. Se menciona que como el tajo abierto estará muy cerca del centro poblado de Tambogrande, será muy importante implementar un conjunto de estrictas medidas de control para las voladuras de roca. Por tanto, detallar el plan de control y de seguridad para las voladuras de rocas, precisando el responsable de su implementación y de su fiscalización. Considerar que las voladuras y otros ruidos generados por el desarrollo del proyecto, pueden ocasionar alteraciones en el comportamiento de la población, manifestándose en un deterioro de la salud (nerviosismo, intranquilidad, tensión, inseguridad, irritabilidad y stress) y un bajo rendimiento laboral y educativo.
121. En el punto 5.5.4 justificar porque el monitoreo del ruido se hará anualmente (una sola vez al año) y en que etapa del proyecto se realizará. Considerar el monitoreo de vibraciones en especial para las áreas en donde se realizara las actividades de extracción minera (voladura, transporte, etc.). Asimismo, incluir la ubicación de los puntos de monitoreo respectivos.
122. Precisar porque no se ha considerado en el plan de monitoreo de calidad de las aguas que implementará el proyecto, a las quebradas Carneros y San Francisco, principales cursos de agua a ser impactados por los emplazamientos del proyecto minero.



[Handwritten signature]

123. Presentar en un mapa debidamente georeferenciado, la ubicación de los puntos de muestreo de aguas subterráneas considerados en el plan de monitoreo del proyecto, aguas arriba del área de operaciones mineras y aguas abajo del almacenamiento de relaves y roca estéril.
124. Precisar las medidas de control ambiental consideradas para evitar la afectación de las aguas subterráneas existentes en los acuíferos superficiales de la zona, las cuales son utilizadas por los pobladores de Tambogrande.
125. Indicar cual será el destino final de las aguas residuales y residuos sólidos provenientes de los campamentos mineros a ser instalados.
126. Precisar y presentar una propuesta de cómo se manejarán las obras hidráulicas a ser ejecutadas en la quebrada San Francisco, para abastecimiento de agua del proyecto, una vez culminada la etapa operativa del mismo.
127. Precisar si las obras a ser realizadas para desviar los cursos de agua superficial alrededor del tajo minero durante la etapa operativa del proyecto serán debidamente impermeabilizadas para evitar el ingreso de filtraciones de agua al tajo y la consecuente pérdida de recurso hídrico en el río Piura, aguas abajo del proyecto.
128. Ampliar la información sobre las medidas de control ambiental consideradas para evitar la contaminación de los cursos de agua cercanos al área del proyecto, debido a la potencial generación de aguas ácidas provenientes de rocas y materiales sulfurados.
129. Indicar a mayor detalle las fuentes de agua superficial o subterránea consideradas por la empresa para asegurar el abastecimiento de recurso hídrico del proyecto durante los períodos de estiaje o durante una sequía extraordinaria en la zona.
130. Ampliar la información sobre las medidas de control ambiental consideradas para el transporte de los concentrados de mineral de cobre y zinc, desde la mina hasta el puerto de Paita, a fin de evitar la potencial contaminación de los cursos de agua existentes en dicha zona.
131. Precisar las medidas de control ambiental consideradas para evitar la afectación de las especies de flora y fauna silvestre existentes en los cursos de agua en el área de influencia del proyecto.
132. El plan de revegetación o reforestación , luego de la operación de cierre, debe contar con la siguiente información: estimación del tiempo en que la vegetación instalada logre brindar los beneficios ambientales, similares a los que brinda actualmente la vegetación, especies vegetales en sus diferentes formas de vida que van a ser utilizadas, densidad de plantación o de siembra (árboles/ha/especie, arbustos/ha/especie, kg de semillas/ha, procedencia, manejo de pasturas, manejo de cultivos, tratamientos silviculturales, estimación de la producción futura del bosque y de la agricultura, entre otras.
133. Precisar la ubicación (UTM) de las zonas de control para el monitoreo de la vegetación, e indicar si éstas son las identificadas de la línea base mostradas en la tabla 3.18 del Capítulo 3.

Se menciona que las aguas residuales de la Municipalidad serán tratadas en un nuevo sistema de tratamiento que será construido como parte del programa de reubicación del pueblo y que las aguas tratadas de esta instalación serán descargadas al río Piura. Sin embargo, considerar que dichas aguas podrían transportar a agentes patógenos e infecto-contagioso con graves consecuencias para la salud de la población que se encuentra asentada aguas abajo del río Piura, que utilizan el agua del citado río para consumo



humano directo, actividades agropecuarias y otros usos. En consecuencia, se debería analizar la factibilidad de usar las aguas debidamente tratadas para otras actividades como programas de reforestación con fines de producción forestal, en beneficio de la población.

135. Especificar de que manera la empresa garantizará un adecuado control con respecto al transporte, manejo, almacenamiento y manejo del cianuro, mercurio y otras sustancias peligrosas, a fin de evitar riesgos potenciales en la salud de la población y en los componentes ambientales, por alguna contingencia.
136. El plan de cierre de la mina, establece la inundación progresiva de agua y sedimentos en la zona del tajo abierto, sin especificar el grado de consolidación esperado y el periodo de sedimentación ni la calidad de material esperado como relleno.
137. Para el caso de la cancha de relaves y los botaderos se ha establecido una cubierta de material de grava de 0.5 m de espesor y arena de 03.0 m. de espesor y sobre el cual iría materia orgánica. Dado que se tratará de un promontorio después de 17 años de explotación de la mina, debe considerarse la posibilidad de colocar un material graduado, de tal manera que la cubierta tenga una capacidad de retención de humedad para el desarrollo de vegetación sobre ella.
138. Ampliar la información sobre las medidas de control ambiental a ser implementadas en el tajo minero, en la etapa de post-cierre del proyecto, considerando el flujo de agua y sedimentos que se acumularán en dicho depósito. Asimismo, presentar una propuesta para la gestión y determinación de los responsables o encargados de implementar estas medidas.
139. Detallar la información sobre las medidas de contingencia consideradas durante las etapas de operación, cierre y post-cierre del proyecto, para evitar la contaminación de los acuíferos subterráneos de la zona debido a la cancha de relaves mineros.
140. Desarrollar adecuadamente el plan de contingencia, estructura organizacional para atender una contingencia, acciones que se implementará antes, durante y después de la ocurrencia de una contingencia, identificando el responsable de la implementación del plan de contingencia.

Capítulo 6. Evaluación del impacto del área de la mina.

141. En el punto 6.2.2. dado que se ha considerado la aplicación del Decreto Supremo N° 074-2001-PCM que regula los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, es necesario que se correlacione los valores de calidad del aire del proyecto Tambogrande y de sus áreas adyacentes con los estándares mencionados. ? a
142. En el punto 6.2.5 ubicación de receptores potenciales, no se ha evaluado el potencial impacto debido al transporte de contaminantes atmosféricos como es el caso de la dirección Noreste donde se ubican las áreas agrícolas que forman parte de la Irrigación San Lorenzo. En tal sentido, incluir el monitoreo de las emisiones y partículas de polvo PM10 en dicha dirección. Asimismo, es necesario mayor claridad, en relación a los cuadros 6.7 y 6.8 (actividad de disparos) 6.9 (¿que actividad?) y tabla 6.10 (se supone que es la actividad de operación). ?
143. Es necesario que se incluya un análisis de calidad del aire especialmente de las Partículas Totales en Suspensión, PM10 en el área de influencia del proyecto; incidiendo en las zonas urbanas y áreas agrícolas. ↑



144. Efectuar la medición de las emisiones de SO₂ durante la vida útil de la mina (t/año), las cuales podrían generarse debido a las actividades del proyecto y afectar la calidad del aire en el entorno. (SO₂ ?)
145. En el punto 6.2.8, Resultados de modelamiento y determinación de los impactos, sería necesario incluir como peor escenario, aparte de operación de la carga y disparos, las actividades de los tractores con oruga y niveladora (Cuadro N° 6.5 – emisiones relacionadas con la mina). ?
146. En el punto 6.2.8, no menciona los criterios utilizados (información utilizada) para la determinación de los valores de línea de base - PM10. ?
147. Incluir los impactos ocasionados por el ruido y vibraciones provenientes de los disparos durante la etapa de construcción y operación. Indicar que medidas de control ambiental se considerarán a fin de las actividades de proyectos no superen los 75 dBA. ?
148. Precisar los impactos ambientales a ser producidos debido al desvío de los flujos de agua superficial y subterránea en el área de influencia directa del proyecto. ?
149. Precisar las características principales (cantidad, calidad) del agua que quedará almacenada en el tajo minero una vez culminada la vida útil del proyecto, y las medidas de control ambiental consideradas para evitar una potencial contaminación de las aguas superficiales y subterráneas situadas aguas abajo.
150. Precisar si la actividad minera del proyecto ocasionará alguna afectación en el abastecimiento o disponibilidad de aguas en usuarios urbanos o rurales de las localidades cercanas al área del proyecto.
151. Definir la extensión superficial de la napa freática (radio de influencia) que será afectada con las obras de bombeo y extracción de aguas subterráneas del proyecto, en las etapas constructiva y operativa del mismo, y las medidas de control ambiental consideradas para evitar la afectación de potenciales usuarios del agua en dicha zona.
152. En el estudio no se identifica los impactos debido al cambio de uso de la tierra por efecto de la reubicación de la población en tierras que en la actualidad son de uso agrícola. ?
153. En el estudio no se ha determinado la valorización económica y social de las afectaciones que se realizará con respecto al proyecto, tales como: los terrenos urbanos en el pueblo de Tambogrande, los terrenos agrícolas e infraestructura de irrigación; las actividades económicas, productivas y de servicios.
154. En la etapa de construcción y operación se proponen realizar plantaciones forestales como cortinas rompevientos, para evitar que las emisiones de polvo en suspensión no afecten a la población asentada al entorno del proyecto y a los cultivos. Esta medida se considera insuficiente, por cuanto es una población vulnerable a contraer enfermedades respiratorias causadas por los fuertes vientos de la zona, lo cual podría agudizarse aún más con la presencia del proyecto. En ese sentido, se debería analizar que enfermedades que podrían agudizarse en la zona y las medidas que implementarían al respecto.
155. Indicar en que medida las actividades del proyecto afectarían a las tierras de cultivos del valle de San Lorenzo, considerando que de existir una afectación o un daño a los cultivos, esto repercutiría en el sistema productivo agrícola y pecuario del citado valle. (P)
156. Se menciona en el estudio que el dióxido de azufre puede causar daños crónicos o agudos a las plantas afectando su crecimiento y rendimiento. Por tanto, incluir en el monitoreo



ambiental los análisis de los tejidos de las plantas de cultivos, forraje y bosque (natural o cultivado), que permita determinar el grado de afectación por las actividades del proyecto y sus repercusión en la población.

157. En la tabla 6.19 del capítulo 6, se muestra un impacto total por pérdida de biomasa vegetal de 1095.4 ha, referidos a ciertas actividades del proyecto; sin embargo, no se ha considerado las superficies afectadas del resto de actividades que intervienen directamente en la eliminación del recurso vegetal, las cuales se mencionan en el punto 7.

La pérdida de la biomasa vegetal natural y/o cultivada, debe ser cuantificada en términos no solo de superficie (ha), sino también en peso (tm/ha) y/o volumen maderable (m³/ha), a nivel de especies y por cada clase de uso de la tierra afectada, por efecto de las actividades de la mina, las mismas que se muestran a continuación:

- . Construcción de la línea de transmisión de energía de aproximadamente 60 km de longitud, comprendida entre Piura y Tambogrande.
- . Desviación de los ríos Piura y Quebrada Carneros
- . Tajo abierto para la extracción de minerales en una superficie de 70 ha
- . Canalización del cauce (cruce con la Quebrada Carneros)
- . Reubicación de un trazo de la carretera a Chulucanas
- . Construcción de zanjas de derivación
- . Construcción de cerco perimetral
- . Construcción de dique de protección
- . Instalación de la zona de expansión urbana de Tambogrande
- . Construcción del Depósito de Relave
- . Construcción del depósito de suelo vegetal
- . Construcción de la poza de sedimentación
- . Construcción de vías de acceso y acarreo temporal
- . Instalación de tuberías de recuperación de relaves
- . Construcción de almacenes
- . Construcción de depósito de material rocoso
- . Construcción de planta concentradora

158. Mostrar la ubicación en coordenadas UTM de las áreas de recolección de las muestras de tejidos vegetales para la determinación del contenido de metales. Asimismo, indicar las variables que se han tomado en cuenta para la determinación de los puntos de muestreo, considerando que estos servirían para el programa de monitoreo, de igual manera indicar que entidad realizó el análisis de laboratorio respectivo.

159. Especificar los probables impactos sobre la recarga de las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto considerando que especies como el "algarrobo", propio del ecosistema de los bosques secos, tiene raíces profundas para captar el agua del subsuelo que en algunos casos podría llegar hasta 30 a 40 metros de profundidad.

Capítulo 7. Descripción del puerto y evaluación de impactos



160. No precisa una metodología para la evaluación del impacto ambiental y utiliza como insumo el Componente Ecológico Valioso (CEVs), distinto a lo utilizado en el estudio del proyecto minero.

161. No se menciona las estaciones meteorológicas empleadas para la línea de base de la zona de puertos, lo que no permite determinar las condiciones ambientales existentes y de sus posibles impactos en su entorno, antes de que se efectuó los trabajos de ampliación y modernización del Puerto de Paita.

- 162. El análisis de calidad del aire y los niveles de ruido debe incluir los impactos dentro y fuera del emplazamiento del Puerto de Paita.
- 163. Especificar las consideraciones para la disposición de los desechos y aguas de lastre de los buques que transportaran los concentrados mineros y otros productos a fin de evitar la contaminación de la bahía de Paita por esta actividad.
- 164. Especificar los criterios ambientales considerados para la selección del área para las instalaciones de recepción y almacenamiento de concentrados mineros y otros productos peligrosos.
- 165. Adjuntar los resultados de calidad de agua en muestras de agua de mar señalados en el numeral 7.1.3.4.5. sobre calidad de agua, sedimentos y bentos, métodos, datos, valores, etc.
- 166. No incluye un plan de respuesta rápida, a ser implementado ante el eventual derrame de combustibles, lubricantes, concentrados de zinc y cobre cuya operación de descarga se realizaría durante las 24 horas del día, seis días a la semana.

} Proc.
Ext.

P.C

Capítulo 8. Descripción e impacto ambiental del proyecto de carretera

- 167. En este punto no menciona los tipos de construcción, mejoramiento y mantenimiento a efectuarse en la carretera para ser usada para el transporte de concentrados e insumos.
- 168. Incluir las medidas de seguridad a ser adoptados en la ruta de transporte de concentrados mineros, detallando estas medidas en áreas con asentamientos humanos, adjuntando el plan de contingencias respectivo.

Capítulo 9. Descripción e impacto ambiental del suministro de energía

- 169. Incluir la caracterización del ambiente donde se instalará el componente del suministro de energía.
- 170. Incluir un mapa donde se observe cada uno de los subcomponentes del sistema de energía, como por ejemplo canteras, campamentos, botaderos, vías de acceso, adecuación de sistemas de drenaje, faja de servidumbre, entre otros.
- 171. Realizar un diagnostico sobre las condiciones y características de la vegetación (composición, tipos de bosques u otras formas vegetales, potencial, etc) a lo largo de la línea de transmisión, sobre cuya base se realice una evaluación mas objetiva y de mayor detalle. Se debe tener presente que la capacidad de recuperación de los bosques secos no es comparable con los bosques tropicales ya que depende de las eventuales presencias del fenómeno El Niño.
- 172. Precisar los lineamientos de manejo para la conservación del recurso flora durante el desarrollo del proyecto de la línea de transmisión debido a las actividades de desbroce y desbroce de otras formaciones vegetales y su aplicación temporal y espacial a lo largo de la línea de transmisión, detallando en que consistirán cada una de las actividades a desarrollar. Asimismo, debería especificarse las prácticas de manejo y prohibiciones que hacen mención.



[Handwritten signature]

173. Con respecto al plan de monitoreo ambiental se debe precisar el diseño conceptualizado, los indicadores previstos a utilizar y la frecuencia y procedimiento del monitoreo a niveles de construcción y operación, así como de la recuperación de la vegetación.
174. Se menciona, que el proveedor de energía será responsable de la preparación de las solicitudes de aprobación ambiental, incluido un EIA para la línea de transmisión y las instalaciones respectivas. Asimismo, se describe muy someramente un plan de control y mitigación ambiental para los asuntos relacionados a las instalaciones de la línea de energía para el Proyecto Tambogrande.

Sobre este aspecto, se considera que se deberá de presentar un Estudio de Impacto Ambiental sobre el suministro eléctrico al Proyecto Tambogrande debiendo ser presentado de acuerdo a los términos de referencia y directivas impartidas por el Ministerio de Energía y Minas por ser la autoridad ambiental competente, en consideración al artículo 50° del Decreto Legislativo N° 757-Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.

Capítulo 10. Estudio de Impacto Socioeconómico

175. El estudio de impacto ambiental no incluye la identificación ni la caracterización de los impactos sociales que generará las actividades del proyecto, en cada etapa de su desarrollo. Asimismo, mencionar que una vez identificado los impactos en el aspecto social, se deberá calificarlos cualitativa y cuantitativamente de acuerdo a su naturaleza, estableciéndose las medidas de control ambiental a ser implementadas.
176. El estudio de impacto ambiental, no ha contemplado los impactos que generará la reubicación del pueblo de Tambogrande, solamente se limita a describir el diseño y los servicios que tendrían las viviendas. Por ejemplo, no se analiza que efectos puede tener dicha reubicación en el modo de organización social y de producción, sistema de vida del poblador, entre otros aspectos sociales, culturales y económicos.
177. No se ha analizado dentro de los impactos socioeconómicos la proyección del incremento de la población y el proceso de inmigración a las áreas urbanas y el probable desdoblamiento de las áreas rurales próximas a la mina debido a las expectativas de nuevas oportunidades de empleo. De darse ese efecto, no se ha analizado sus probables impactos en el mediano y largo plazo ni se ha previsto que medidas serán implementadas.
- 103 178. El análisis de los impactos por el desbosque o por las perturbaciones del ecosistema de los bosques secos, no incluye los efectos en el aspecto social ni económico. En vista que el poblador rural vive directa o indirectamente de lo que brinda el bosque, es conveniente incluir la valorización de los bienes y servicios ambientales que brinda el ecosistema de los bosques secos que serán afectados, así como determinar sus repercusiones a largo plazo en el aspecto social y económico una vez concluida la fase de operación del proyecto.
179. En el estudio no se incluye los resultados de la participación ciudadana dentro del proceso de evaluación del EIA, por cuanto el proceso de consulta solamente está referido a la reubicación de la población, no recogiendo las opiniones y expectativas del poblador con respecto a todas las actividades que desarrollará el proyecto durante su vida útil, así como no se indica las opiniones de autoridades locales en relación al proyecto. En ese sentido, se deberá establecer el proceso de participación ciudadana de acuerdo a los procedimientos y formalidades establecidas en los artículos 13° y 14° de la Ley N° 27446-Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental y los resultados de este proceso deberá estar plasmado en el estudio de impacto ambiental.



180. En el estudio no se ha identificado los actores involucrados con el proyecto minero, como por ejemplo proyectos especiales, Organismos no Gubernamentales, asociaciones productivas y civiles, que estén relacionados con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y la conservación del ambiente en la zona. El EIA debe recoger las opiniones, inquietudes y sugerencias de éstas instituciones y organismos, así como identificar los conflictos existentes entre los objetivos del proyecto con los objetivos de las instituciones y organismos públicos y privados dedicados a la conservación del ambiente en la zona.
181. La escasa información no permite realizar la valoración económica de los impactos ambientales. Asimismo, el estudio no contempla una tendencia de ingresos y costos de las actividades agrícolas en el tiempo.
182. No se presenta un análisis Costo-Eficiencia, para los costos y beneficios que no se pueden expresar en términos monetarios.
183. El análisis económico en cuanto a los beneficios de la agricultura en la zona del proyecto en las actuales condiciones no son comparables con los beneficios que aportaría la actividad minera ya que ésta se desarrolla bajo otras condiciones de mercado. La agricultura en esta zona se encuentra en proceso de desarrollo ya que por su ubicación estratégica representa un centro regional importante para la agroindustria.
184. No se incluye la valorización económica que demandaría las actividades de reubicación de gran parte del poblado de Tambogrande, la compensación propuesta la cual debe estar en concordancia con el bienestar de la población afectada.
185. El proyecto Tambogrande distorsionaría la economía local que tiene soporte económico en las actividades agrícolas y agroindustriales. El costo de vida se elevaría por la presencia en el mercado de un poder adquisitivo mayor en un segmento de la población en desmedro de los que no tienen la oportunidad de acceder a los servicios del proyecto minero, lo cual se verá reflejado en el incremento de los productos de primera necesidad, alquileres de vivienda, servicios de terceros varios, entre otros.

Capítulo 11. Costos y beneficios socioeconómicos

186. El análisis Costo-Beneficio presentado en el EIA esta relacionado a los beneficios que generará el proyecto minero sin considerar los impactos y costos ambientales.
187. Si bien es cierto que el beneficio económico de la minería es más rentable en el corto y mediano plazo, que la actividad agropecuaria y agroforestal, sin embargo la restauración y rehabilitación de las áreas afectadas por las actividades mineras, principalmente los recursos naturales renovable, puede demorar más años que la misma vida útil del proyecto, esto se puede observar con los diversos pasivos ambientales de la actividad minera en el país, que actualmente constituyen áreas improductivas. En ese sentido, se debe analizar adecuadamente el costo / beneficio ambiental que brindará el proyecto, una vez concluido la fase de operación, por tanto el proyecto debe demostrar que es ambientalmente viable en el espacio-tiempo, en base a resultados sobre estudios detallados, por cuanto se estaría desarrollando en uno de los valles productivos de importancia en la costa.



Otras observaciones

188. Las actividades del proyecto podrían ocasionar daños a restos arqueológicos de la zona, que son patrimonio local y regional. Por tanto, incorporar el Certificado de inexistencia de Restos Arqueológicos otorgados por el Instituto Nacional de Cultura

189. Considerar que es necesario solicitar al Administración Técnica del Distrito de Riego el permiso correspondiente para la explotación de materiales que acarrear y depositan aguas en sus alvéolos o cauces.
190. Considerar que es necesario solicitar al Administración Técnica del Distrito de Riego el permiso correspondiente para el uso y desviación del río Piura, la quebrada Carneros y otros cuerpos de agua que sean afectados por las actividades del proyecto.
191. Incluir la propuesta del programa de capacitación que se menciona y no se presenta (en el punto sobre el puerto de Paita).

Lima, abril del 2003.


Blga. Raquel Sofía Torres
Coordinadora


Ing. Nathaly Mendoza Díaz
Coordinadora


ING. MANUEL L. CABRERA SANDOVAL
GERENTE
Oficina de Gestión Ambiental, Transsectorial
Evaluación e Información de Recursos Naturales
INRENA