

ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PUCA URKKU

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN PUCA URKKU

Mayo 2014

54251/R1

Preparado para:

Anglo American Quellaveco S.A.
Calle Esquilache 371, Piso 10
San Isidro
Lima – Perú

Preparado por:

Schlumberger Water Services (Perú) S.A.
Av. Canaval y Moreyra 452, piso 3
San Isidro
Lima – Perú

CONTENIDO

	Página
1 RESUMEN EJECUTIVO	RE-1
1.1 Antecedentes	RE-1
1.1.1 Generalidades	RE-1
1.1.2 Objetivo	RE-1
1.1.3 Permisos, licencias y autorizaciones adquiridas	RE-1
1.2 Participación ciudadana	RE-2
1.2.2 Taller Informativo	RE-2
1.3 Línea base ambiental	RE-2
1.3.1 Aspectos generales	RE-2
1.3.2 Aspectos físicos	RE-3
1.3.3 Ambiente biológico	RE-7
1.4 Línea Base Social	RE-10
1.4.1 Área de Influencia Social	RE-10
1.4.2 Aspectos demográficos	RE-10
1.4.3 Vivienda	RE-11
1.4.4 Empleo y actividades económicas	RE-12
1.4.5 Salud	RE-14
1.4.6 Educación	RE-16
1.4.7 Indicadores de desarrollo	RE-16
1.5 Descripción de las actividades a realizar	RE-17
1.5.1 Área efectiva de las actividades de perforación	RE-17
1.5.2 Descripción de las actividades de perforación	RE-17
1.5.3 Descripción de instalaciones auxiliares	RE-18
1.5.4 Consumo de aditivos y/o insumos y combustibles	RE-18
1.5.5 Consumo de agua	RE-18
1.5.6 Efluentes	RE-20
1.5.7 Manejo de residuos sólidos	RE-20
1.5.8 Trabajadores y personal requerido para el proyecto	RE-20
1.5.9 Cronograma de las actividades de exploración	RE-21
1.6 Impactos potenciales de la actividad	RE-21
1.6.1 Etapa de Habilitación y/o Construcción	RE-21
1.6.2 Etapa de perforación	RE-22
1.6.3 Etapa de cierre	RE-22
1.7 Plan de manejo ambiental	RE-22
1.7.1 Medidas de manejo ambiental	RE-23
1.7.2 Programa de Monitoreo Ambiental	RE-27
1.7.3 Plan de relaciones comunitarias	RE-27
1.8 Medidas de cierre y post-cierre	RE-28
1.8.1 Medidas de cierre progresivo y/o final	RE-28
1.8.2 Medidas de cierre temporal	RE-29
1.8.3 Medidas de post - cierre	RE-29

TABLAS		Página
Tabla RE-1	Mecanismos de participación ciudadana realizados a la fecha	RE-2
Tabla RE-2	Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial	RE-6
Tabla RE-3	Establecimientos de salud	RE-15
Tabla RE-4	Ubicación de instalaciones auxiliares	RE-18
Tabla RE-5	Alternativas de captación de agua	RE-19
Tabla RE-6	Consumo de agua industrial	RE-19
Tabla RE-7	Número estimado de personal requerido por el proyecto	RE-21
Tabla RE-8	Estaciones de monitoreo de calidad del agua	RE-27

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Generalidades

El presente estudio ha sido elaborado en el marco del Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (Decreto Supremo N° 020-2008-EM), y de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Anexo I: Términos de Referencia comunes para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Resolución Ministerial N° 167-2008-MEM/DM.

Anglo American Quellaveco S.A (AAQ), de acuerdo a su programa de exploraciones mineras, decidió llevar a cabo el Proyecto de Exploración Puca Urkku (el Proyecto), emplazado en el ámbito de dos distritos, el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua, y el distrito de Ilabaya, provincia de Jorge Basadre en el departamento de Tacna.

El área donde se desarrollarán las actividades (Área del Proyecto) se ubica dentro de un predio no catastrado (terreno eriazo), en las concesiones mineras Promota-88, Ángela, Naomi y Diana. Se indica que las actividades de exploración no se desarrollarán en el 100% de estas concesiones, ya que para estas actividades se delimita al Área del Proyecto.

Este Proyecto tiene como finalidad evaluar potenciales mineralizaciones que puedan ser económicamente explotables, en las concesiones antes mencionadas. Las actividades de exploración correspondientes a la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) involucran la habilitación y/o construcción de 20 plataformas, pozas de almacenamiento de lodos e instalaciones auxiliares, dentro de un plazo de 34 meses incluyendo los tiempos de movilización y desmovilización.

1.1.2 Objetivo

El objetivo principal de la DIA es identificar y evaluar los posibles impactos ambientales y sociales que se podrían generar debido a la ejecución del Proyecto, considerando como alcance la perforación en 20 plataformas.

1.1.3 Permisos, licencias y autorizaciones adquiridas

El Proyecto de Exploración Puca Urkku se desarrollará dentro de las concesiones Promota-88 (500 ha), Ángela (1 000ha), Naomi (1 000 ha) y Diana (1 000 ha), las cuales cuentan con un total de 3 500 hectáreas, a nombre de Anglo American Quellaveco. .

Cabe mencionar que el área del proyecto se ejecutará dentro de un predio no catastrado (terreno eriazo).

Para el uso de agua en las actividades de perforación se identificarán uno o más puntos de captación y se solicitará la autorización de uso de aguas a la Administración Local de Agua correspondiente, la cual será tramitada una vez aprobada la presente DIA.

El uso de agua para consumo humano será abastecido mediante bidones, los cuales serán trasladados desde la ciudad de Moquegua, a la zona de operaciones mediante camionetas.

1.2 Participación ciudadana

El proceso de participación ciudadana del proyecto se ha desarrollado en conformidad con el D.S. N° 020-2008-EM Reglamento ambiental para las actividades de exploración minera, el D.S. N° 028-2008-EM Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero, de acuerdo a las disposiciones del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

A continuación en la Tabla RE-1 se indican los mecanismos de participación ciudadana realizados en el centro poblado de Chen Chen, distrito de Moquegua y el segundo en el distrito de Ilabaya.

Tabla RE-1 Mecanismos de participación ciudadana realizados a la fecha

Mecanismo	Fecha
1er Taller Informativo	18 de marzo de 2014
2do Taller Informativo	19 de marzo de 2014

Fuente: Schlumberger Water Services, 2014

1.2.2 Taller Informativo

El Primer Taller Informativo se realizó en el Centro Poblado de Chen Chen, el día 18 de marzo de 2014 y tuvo como sede el Auditorio del mismo centro poblado, ubicado en el distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, teniendo la participación de 32 personas. En representación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Lima estuvieron presentes los ingenieros Jesús Durán Estuco y el ingeniero Luis Alberto Salas Zeballos, quienes actuaron como presidente y secretario de la Mesa Directiva respectivamente.

El Segundo Taller Informativo se llevó a cabo en el distrito de Ilabaya, Provincia de Jorge Basadre, el día 19 de marzo de 2014 y tuvo como sede el Centro Cultural Juvenil Ordoñez Salazar ubicado en el mismo distrito, provincia de Jorge Basadre, teniendo la participación de 43 personas. En representación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Tacna estuvo presente el ingeniero Marcelino Marco Flor, quien actuó como presidente de la Mesa Directiva.

1.3 Línea base ambiental

1.3.1 Aspectos generales

Delimitación del área de influencia ambiental

- Área de influencia directa ambiental (AID)

El AID se refiere fundamentalmente a la zona en la cual se desarrollará el Proyecto, la cual ocupa 1 608,73 ha.

- Área de influencia indirecta ambiental (AII)

El AII se refiere a un área más amplia alrededor de la AID, la cual se determinó en función de la ubicación al área del proyecto y la relación con los componentes de la línea base ambiental. El AII para la presente DIA estará definido por el área del estudio, que se subdivide en Zona 1 (alrededor del área del proyecto) y Zona 2 (posible fuente de suministro de agua). El AII ocupa 5 238,67 ha.

Reconocimiento arqueológico

A través de esta evaluación arqueológica preliminar, se pudo identificar 01 (un) sitio arqueológico. El informe de reconocimiento arqueológico fue elaborado por el Arqueólogo Moisés Linares Grados (COARPE N° 040095), el cual incluye un registro fotográfico de toda del área estudiada.

1.3.2 Aspectos físicos

1.3.2.1 Topografía y Geomorfología

El área del proyecto se ubica en el lado oeste de la Cordillera Occidental, que conforma parte del segmento conocido como Oroclino Boliviano de Los Andes Centrales. La configuración topográfica en esta región corresponde a un paisaje típico de sierra o cordillerano, presentando elevaciones de pendientes moderadas a altas y valles profundos, dado los procesos asociados al levantamiento de la cordillera andina.

Los cerros comprenden elevaciones modeladas en rocas ígneas principalmente, presentando laderas altas y cumbres macizas escarpadas o redondeadas, desarrollados a una altitud de 2 100 a 3 500 msnm, como los cerros Grande, Huaracane Grande, La Garita y Cimarrón.

1.3.2.2 Clima y Meteorología

Para la caracterización climática del área del proyecto (área de influencia directa), se ha escogido a la estación Locumba ya que se encuentra cercana a la zona del proyecto.

De acuerdo a la clasificación climática elaborada por SENAMHI, las características del Proyecto corresponden a un clima árido, con deficiencias de lluvias durante todas las estaciones y con humedad relativa calificada como húmeda. Este clima se caracteriza porque su régimen de humedad tiene dos estaciones bien marcadas, estación seca (Mayo – Octubre) y estación húmeda (Noviembre – Abril).

Temperatura

Durante el periodo 1999 – 2009, en la estación meteorológica Locumba, la temperatura media mínima anual varió entre 9,5 °C y 12,3 °C, mientras que el promedio de la temperatura media mínima mensual estuvo entre 7,6 °C y 16,3 °C. Por su parte la temperatura máxima anual varió entre 24,7 y 27,7°C, mientras que el promedio de la temperatura máxima mensual estuvo entre 22,7 y 31,0 °C. Finalmente, se indica que el promedio, para el periodo en estudio, de la temperatura media mensual va desde 14,8 a 22,6 °C, mientras que el promedio anual se encuentra en un rango entre 16,6 y 19,6 °C.

Precipitación

Durante el periodo transcurrido 1999-2009, las precipitaciones totales anuales presentaron un régimen regular habiéndose registrado valores que se encuentran en un rango de 0,0 mm a 3,3 mm/año; siendo el año 2000 el año que registró el mayor valor de precipitación total anual. El promedio de las precipitaciones totales anuales para el periodo estudiado fue de 1,0 mm/año, lo cual indica ausencia de precipitaciones en la zona.

Humedad relativa

Durante el periodo 1999–2009, en la estación meteorológica Locumba, la humedad relativa anual varió entre 59,1 y 66,5%; mientras que el promedio de la humedad relativa media mensual se encontró en un rango entre 60,8 y 64,4%, en el mes de octubre y julio respectivamente.

Velocidad y dirección del viento

Los registros de la dirección y velocidad del viento en el área de estudio se realizaron en enero del 2014, mediante una estación meteorológica portátil. Los resultados indican que la velocidad del viento promedio varía entre 1,41 m/s y 1,72 m/s, con una dirección predominante suroeste.

1.3.2.3 Calidad de aire

Para la caracterización de la calidad ambiental del aire en el área del proyecto, se realizaron muestreos en dos estaciones (E-1 y E-2), con la finalidad de determinar el estado actual de los siguientes parámetros: material particulado (PM10 y PM2.5), gases (SO₂, CO, NO₂, O₃ y H₂S) y plomo (Pb).

Para todos los casos las concentraciones de los parámetros evaluados registran valores por debajo de lo que establecen los Estándares de Calidad de Aire (ECA Aire).

1.3.2.4 Ruido ambiental

Para la medición del nivel de ruido se establecieron dos puntos de muestreo, cercanos a los puntos de calidad de aire: R-1 y R-2. Se realizó una comparación con los estándares correspondientes a la zonificación industrial y los resultados detectaron valores menores a los establecidos por la normativa ambiental peruana.

1.3.2.5 Geología

Geología regional

La región se desarrolla sobre un antiguo frente de arco magmático, activo desde el Cretácico superior hasta el Paleógeno, que se extiende de forma alargada en la ladera oeste de la actual Cordillera Occidental del sur del Perú (Martinez y Zuloaga, 2001). Este arco comprende una potente serie volcanoclástica compuesto por tobas soldadas, brechas piroclásticas, coladas andesíticas, conglomerados, areniscas, tobas porfíricas y coladas riolíticas, representado por las formaciones Huaracane, Inogoya, Paralaque y Quellaveco del Grupo Toquepala. Esta serie es intruida por un conjunto de plutones con facies granodioríticas a monzoníticas asociadas a la Superunidad Yarabamba.

Geología local

La geología local del proyecto comprende principalmente estratos volcánicos del Grupo Toquepala y cuerpos intrusivos de la Superunidad Yarabamba, de edades en el intervalo Cretácico superior a Paleoceno. Suprayaciendo a este substrato se exponen secuencias sedimentarias de las formaciones Moquegua superior y Millo de edad Oligoceno y Plioceno respectivamente. Estos afloramientos rocosos son cubiertos por depósitos de edad Cuaternario de origen aluvial principalmente.

1.3.2.6 Hidrografía

Hidrográficamente, el área del proyecto (área directa ambiental) pertenece a la cuenca del río Locumba, el cual pertenece a la vertiente del Pacífico; específicamente se sitúa en la margen derecha de este río, en la parte media de su cuenca.

Esta cuenca está situada en su mayor parte al norte y oeste del departamento de Tacna; un pequeño sector se encuentra en el departamento de Moquegua. Su colector principal es el río Locumba, el cual nace con el nombre de río Callazas, adoptando luego el nombre de río Curibaya antes de adoptar finalmente el de Locumba. El río tiene una dirección predominante NE – SO, recorriendo en total 179,5 km hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Se indica que entre el río Callazas y el Curibaya no existe continuidad natural, interponiéndose la laguna Aricota y un pequeño sector sin curso natural, aguas abajo de esta laguna (represamiento natural).

Asimismo, en el área del proyecto se tienen dos microcuencas: Patilla y Los Chalsos. A continuación, se describen estas microcuencas:

- Microcuenca Patilla

Ocupa un área de 28,53 km² y un perímetro de 26,59 km y tiene como principal aportante a tres quebradas sin nombre, sin embargo una de las quebrada tiene como principal afluente a la quebrada Patilla y quebrada Yarito. La microcuenca Patilla deriva sus aguas hacia la quebrada Huacanane Grande, este a su vez es tributario de la quebrada Lloquene, la cual es afluente de quebrada Honda.

- Microcuenca Los Chalsos

Posee un área de 28,85 km² y un perímetro de 23,85 km y tiene como principal aportante a tres quebradas sin nombre.

1.3.2.7 Calidad del agua superficial

Se determinó las características actuales sobre la composición y las condiciones de calidad ambiental natural de los cuerpos hídricos, que se encuentran dentro del área de influencia directa e indirecta del Proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación en coordenadas UTM de dichas estaciones:

Tabla RE-2 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial

Tipo de agua	Estación de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84		ZONA
		ESTE	NORTE	
Superficial	AAPPKW-01	316886	8094776	Puca Urkku.
	AAPPKW-02	317873	8094170	Punto de muestreo seco.
	AAPPKW-03	315196	8086754	Punto de muestreo seco.
	AAPPKW-04	319983	8090923	Punto de muestreo seco.

Fuente: Schlumberger Water Services, 2014

Se indica que solamente se identificó un único cuerpo de agua en el área de estudio, ya que las otras quebradas seleccionadas se encontraron secas. De esta forma, la evaluación se realizó para la muestra tomada en la estación AAPPKW-01.

Resultados para cuerpos de agua superficial

- Parámetros de campo.

El valor de pH registrado mostró una tendencia ligeramente alcalina, con un valor de 8,33 unidades. Este valor se encuentra de acuerdo con el rango de los ECA establecidos para la categoría 3 Bebida de animales y Riego de vegetales (6,5 – 8,4 unidades y 6,5 – 8,5 unidades de pH respectivamente).

Con respecto a la conductividad, el valor registrado fue de 202 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que indica una mineralización considerada como débil.

El oxígeno disuelto indicó buenas condiciones de aireación, debido a la turbulencia propia de los ríos y quebradas de la sierra, mostrando un valor de 7,12 mg/L.

- Parámetros fisicoquímicos.

Los sólidos totales disueltos reportaron 1 890 mg/L evidenciando una fracción disuelta muy elevada de sales y minerales disueltos, fracción que predomina sobre los sólidos totales suspendidos, los que presentan una concentración de 2 mg/L para esta estación.

La dureza total registró 682,2 mg CaCO_3/L evidenciando características de aguas muy duras en esta estación de muestreo. En cuanto a la alcalinidad total, se reportó 159,2 mg CaCO_3/L , la que es una alcalinidad muy alta.

Los valores de turbidez fueron muy bajos, mostrando un valor de 0,48 NTU, evidenciando baja turbidez en los cuerpos de agua evaluados.

- Compuestos mayoritarios, orgánicos e inorgánicos.

Los compuestos mayoritarios predominantes fueron el sodio reportando un valor de 192,2 mg/L seguido del calcio con 191,7 mg/L. El magnesio reportó 26,95 mg/L. Otro catión presente es el potasio, sin embargo se encontró una concentración de 10,25 mg/L.

Los aniones principales que se observaron fueron el sulfato y el bicarbonato. Los sulfatos reportaron 436,7 mg/L, mientras que la concentración de bicarbonato fue de 147,8 mg/L. Sólo los sulfatos exceden la Categoría 3-riego de vegetales, cumpliendo con las otras categorías de interés.

En cuanto a los nitratos, nitritos, aceites y grasas y DBO5 se reportaron valores por debajo de los límites de detección (< 0,001 mg/L, < 0,003 mg/L, < 0,5 mg/L y < 2 mg/L respectivamente).

- Metales

El cromo hexavalente y cadmio, reportaron valores menores al límite de detección (< 0,003 mg/L y < 0,00003 mg/L respectivamente). Con respecto al arsénico total, reporta 0,0096 mg/L, valor que no excede los ECA de interés para el estudio.

El cobre, cromo, hierro y mercurio reportaron valores menores al límite de detección del laboratorio (< 0,0003 mg/L, < 0,0001 mg/L, < 0,001 mg/L y < 0,0001 mg/L).

El manganeso, reportó una concentración de 0,0385 mg/L sin exceder los ECA de interés.

Los valores de níquel, plata, plomo y selenio total se reportaron por debajo del límite de detección (< 0,0002 mg/L, < 0,00001 mg/L, < 0,0001 mg/L y < 0,00001 mg/L, respectivamente) en la estación AAPPKW-01.

El zinc total también reportó valores menores al límite de detección (< 0,003 mg/L).

- Parámetros microbiológicos

En cuanto a los coliformes totales, se reporta una concentración menor a <1,8 NMP/100 mL, cumpliendo de esta manera con los ECA de interés para el estudio. De acuerdo a esto, se comprueba también la ausencia de coliformes fecales.

1.3.2.8 Suelos

Los resultados de los análisis de caracterización de suelos en la zona del área de evaluación del Proyecto, demuestran lo siguiente:

- De acuerdo a la Clasificación de Tierras por Uso Mayor, las tierras de protección ocupan la mayor extensión del área de evaluación con el 92,8% del área total, en menor extensión se presentan las tierras aptas para pastoreo de calidad agrologica baja, las cuales ocupan el 7,2% del área total estudiada.
- De acuerdo al uso actual de la tierra en la zona de evaluación predominan los terrenos sin uso o improductivos con 4 859,84 ha. lo cual representa el 92,8%, luego se tiene las tierras con praderas naturales no mejoradas con 377,45 ha lo cual representa el 7,2%.

1.3.3 Ambiente biológico

El sistema de Zonas de Vida Holdridge, clasifica las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.

A partir de la información propuesta por el sistema de Zonas de Vida Holdridge y la información recopilada en campo se identifica que el área de evaluación se circunscribe sobre dos Zonas de Vida, denominadas como Desierto per árido – Montano Bajo Suptropical y Desierto árido – Montano Templado Cálido.

1.3.3.1 Descripción de la cobertura vegetal

Se han identificado 25 especies de plantas, agrupadas en 12 familias botánicas, con el registro de 7 especies de hábito herbáceo, 13 arbustivas, 4 suculentas y 1 especie de hábito arbóreo. A continuación, se describen las unidades de las formaciones vegetales existentes dentro del área del proyecto.

Desierto Espinoso (DE)

Ocupa las zonas de menor altitud del área de evaluación, por debajo de los 2 400 m. de altitud. Se le ubica sobre laderas secas y rocosas, donde la vegetación es muy escasa y solo se registran algunos individuos muy dispersos de *Bougainvillea spinosa* (arbusto espinoso), *Browningia candelaris* (cactus) y *Ambrosia artemisioides* (arbusto). Con una cobertura menor al 1%, las laderas de los cerros se aprecian totalmente eriazas.

Matorral Desértico Espinoso (MDE)

Sobre los 2 400 m. de altitud las laderas rocosas poseen vegetación, con arbustos dispersos de los géneros *Ambrosia*, *Tarasa*, *Proustia* y *Balbisia*. Así como especies espinosas de los géneros, *Bougainvillea*, *Opuntia*, *Corryocactus* y *Browningia*. Que en conjunto conforman un matorral espinoso, que cubre las laderas secas, con una cobertura promedio de 11,23%; entonces la mayor superficie corresponde a suelo desnudo y rocoso.

Vegetación de Quebrada (VQ)

En los fondos de quebrada se puede encontrar vegetación vigorosa y de una mayor densidad, que la que se encuentra en las laderas de los cerros. Incluso se registran árboles de "molle" *Schinus molle*, acompañados de especies arbustivas tales como: *Senna birostris*, *Bougainvillea spinosa*, *Dunalia spinosa*, *Pluchea absinthioides*, *Ophryosporus peruvianus*, *Ambrosia artemisioides* y *Baccharis petiolata*. De cobertura bastante variable esta puede alcanzar un 37,52%.

Por otra parte se indica que en base a los estudios de campo, se han identificado en el área de estudio 3 especies de plantas endémicas del Perú, tales como *Proustia berberidifolia*, *Corryocactus brevistylus* y *Opuntia unguispina*. Asimismo, se han identificado 3 especies de plantas, que se encuentran consideradas bajo categoría de conservación nacional, según la categorización de especies amenazadas de flora silvestre del Perú (D.S. 043-2006-AG): *Browningia candelaris*, *Corryocactus brevistylus* y *Ephedra americana*.

1.3.3.2 Fauna terrestre y avifauna

Mastofauna

Se registró un total de 5 especies de mamíferos, pertenecientes a 5 familias de 5 órdenes diferentes.

Entre los mamíferos identificados, de acuerdo a sus preferencias alimentarias, se registraron un carnívoro y cuatro herbívoros.

Se registraron mediante observación directa individuos de algunas especies como *Lepus europaeus* "Liebre europea", *Equus asinus* "Burro silvestre" y *Lycalopex culpaeus* "Zorro andino". También se observaron individuos de *Lagidium peruanum* "Vizcacha" en los roquedales de la zona del proyecto.

Las referencias de los pobladores permitieron registrar a *Lama guanicoe* "Guanaco" en el área de evaluación (área de influencia indirecta ambiental).

Se registró una especie dentro de la Legislación Nacional, es decir, dentro del D.S. N° 004-2014-MINAGRI, *Lama guanicoe* "Guanaco" como En Peligro Crítico (CR).

De las 5 especies identificadas, 4 se han registrado en la Lista de la UICN en la categoría de Preocupación menor (LC).

En la lista del CITES figuran *Lycalopex culpaeus* “Zorro andino” y *Lama guanicoe* “Guanaco” en el apéndice II de dicha lista donde se incluyen a las especies que no necesariamente se encuentran amenazadas con la extinción, pero cuyo comercio debe ser controlado con el fin de evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Herpetofauna

Se registró un total de 04 especies de reptiles, tres especies de lagartija y una de serpiente.

No se registraron especies categorizadas en el D.S. N° 034-2004-AG, ni en los apéndices del CITES. En la lista de la UICN se registraron dos especies, *Microlophus stolzmanni* y *Liolaemus cf. signifer* en la categoría de Preocupación menor. Asimismo no se registró ningún endemismo para el territorio nacional.

Avifauna

Como parte de la Evaluación de Línea Base Biológica del Proyecto de Exploración Puca Urkku, se registraron un total de 12 especies de aves distribuidas en 4 órdenes y 7 familias.

El orden con el mayor número de especies fue Passeriformes con 8 especies. A nivel de familias, Emberizidae y Furnariidae fueron las que presentaron el mayor número de especies (4 y 3 especies respectivamente).

De las especies identificadas en el presente estudio, no se registró ninguna dentro de la Legislación Nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), en ninguna de sus categorías.

En el caso de la Lista de la UICN, todas las especies identificadas se encuentran en la categoría Preocupación Menor (LC).

En los apéndices del CITES figuran las especies *Falco femoralis* “Halcón aplomado”, *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho de Dorso Rojo” y *Athene cunicularia* “Lechuza terrestre”, en el Apéndice II del CITES, que incluye a todas las especies que no necesariamente se encuentran amenazadas con la extinción, pero cuyo comercio debe ser controlado con el fin de evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Asimismo, se indica que de las especies endémicas peruanas no se registró ninguna en el área de evaluación del proyecto.

1.3.3.3 Hábitat acuático

Solamente se identificó un único cuerpo de agua en el área de evaluación (quebrada Huancanane Grande, en el punto El Chorro), ya que las otras quebradas seleccionadas se encontraron secas.

En este punto, el sustrato se caracteriza por ser pedregoso, los bordes y riberas poseen una pendiente entre 10 a 20 grados. Con respecto a la vegetación ribereña, es de tipo semiacuática (hidrofita). Estas plantas se establecen en ambientes acuáticos, pero en épocas de desecación o inundaciones pueden sobrevivir temporalmente gracias a las adaptaciones vegetativas. La cobertura de plantas semiacuáticas se estima entre 20 a 40%.

En general en la zona de interés, no hubo evidencia de especies de peces e invertebrados acuáticos asociados al cuerpo de agua evaluado.

1.4 Línea Base Social

1.4.1 Área de Influencia Social

Se ha definido como Área de Influencia Directa Social (AIDS) del Proyecto a la Zona No Catastrada conformada por terrenos eriazos, de acuerdo a los Certificados Negativos de números 00007-2014-OZTAC - 00012-2014-OZMOQ emitidos por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), para la zona denominada Puca Urkku (área del proyecto). Como se mencionó, el área del proyecto, es un terreno eriazo y sin presencia de población, incluyendo las vías de comunicación aledañas. Esta delimitación se realiza a requerimiento del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL) del MINEM, ya que no se prevén impactos directos en esta zona ante la ausencia de población local.

Por otro lado, el área de influencia indirecta social (AIIS), estará conformada por los distritos de Moquegua (ubicado en la provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua); e Ilabaya (ubicado en la provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna). En concordancia a su relación político-administrativa, social y económica con la zona donde se realizarán los estudios de exploración.

1.4.2 Aspectos demográficos

Tamaños de población

Según los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 del INEI, la población del distrito de Moquegua era de 49 419 habitantes, concentrando el 67,8% de la población total de la provincia de Mariscal Nieto y el 30,6% de la población de la región Moquegua.

Por otro lado, el distrito de Ilabaya contaba al 2007 con 4 414 habitantes, representando el 44,7% de la población en la provincia de Jorge Basadre y el 1,5% de la población en la región Tacna.

Estructura de la población por género y edad

La distribución de la población por sexo en el distrito de Moquegua no muestra una diferencia significativa entre la cantidad de hombres y la de mujeres, lo que sí sucede en el distrito de Ilabaya. En términos porcentuales la población masculina en este distrito es mayor, conformando el 58,3% en relación al 41,7% de la población femenina, esto se debería a la presencia de actividad minera en la zona la cual atrae mano de obra mayormente masculina.

Cabe mencionar, que en base al Estudio Socioeconómico del Distrito de Ilabaya, al año 2009, se registró una población de 1 094 varones (52% de la población total). Esta reducción evidenciaría la tendencia migratoria de la población masculina durante el periodo 2007-2009.

Respecto a la población según grupo etario, en el distrito de Moquegua el 26,0% de la población tiene menos de 15 años, el 67,8% tiene entre 15 y 64 años y el 6,2% es mayor de 65 años. Los grupos quinquenales mayoritarios son los jóvenes de 20 a 24 años y los adolescentes de 10 a 14 años y 15 a 19 años de edad. Por otro lado, en el distrito de Ilabaya la población menor de 15 años conforma el 21,4%, aquellos entre 15 y 64 el 72,6% y los mayores de 65 años el 6,0%; siendo los grupos quinquenales mayoritarios los segmentos de población adulta joven 25 a 29 años, 30 a 34 años y 35 a 39 años.

1.4.3 Vivienda

A nivel distrital, en Moquegua e Ilabaya existirían 18 861 y 2 975 viviendas respectivamente, de las cuales el 81,0% de viviendas en Moquegua y el 53,6% de viviendas en Ilabaya registraron vivencia permanente.

En relación a la modalidad de tenencia de la vivienda se observa que la gran mayoría de los hogares en el distrito de Moquegua poseen vivienda propia totalmente pagada (63,8%) o pagándola a plazos (14,1%), seguido por las viviendas en alquiler (11,1%) y otras formas de propiedad.

Por otro lado, en el distrito de Ilabaya predomina la tenencia por cesión (58,1%) y en segundo lugar las viviendas propias totalmente pagadas (28,1%). En el primer caso, se trataría principalmente de las viviendas de los trabajadores de la empresa minera Southern Perú ubicados en el asiento minero Toquepala.

El material predominante de las paredes en las viviendas de los distritos de Moquegua e Ilabaya es el ladrillo o bloque de cemento, seguido por el uso de adobe o tapia.

Viviendas con abastecimiento de agua

En los distritos de Moquegua e Ilabaya la forma predominante de abastecimiento de agua, según el Censo INEI 2007, es a través del sistema de red pública (agua potable) con 80,3% y 79,7% respectivamente (ya sea dentro o fuera de la vivienda).

Sin embargo, coexisten otras formas de abastecimiento de agua menos seguras como el abastecimiento directo de ríos o manantiales. Esto se da principalmente en el distrito de Ilabaya donde el 18,1% de viviendas se abastece de esta forma.

Viviendas con servicios higiénicos

A nivel de los distritos que conforman el AIIIS del Proyecto al 2007, la cobertura del servicio de desagüe alcanzaba al 73,7% de viviendas en Moquegua y 76,3% en Ilabaya. Sin embargo, aproximadamente el 14,0% de viviendas en estos distritos aún carecían de este servicio tan importante para procurar buenas condiciones de higiene y salud entre la población.

Viviendas con alumbrado eléctrico

De acuerdo al Censo 2007, se observa que en Moquegua el 84,7% de las viviendas contaban con alumbrado eléctrico, mientras que en Ilabaya el 93,2% tenían acceso a este servicio.

Equipamiento y comunicaciones

En el distrito de Moquegua la oferta de radiodifusión es diversa e incluso se registran filiales de radio emisoras con sede en Lima. En el distrito de Ilabaya funcionan 2 estaciones de radiodifusión de frecuencia FM, de propiedad de las empresas Asociación Cultural Toquepala y Chura Vega Rafael Fortunato. Las principales señales de Televisión VHF en las localidades de Moquegua e Ilabaya son del Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú – IRTP y Panamericana Televisión. Existen también los canales de Televisión Nacional Peruana e IRTP, por UHF.

En lo referente a telefonía móvil, en el año 2011, se registraron 210 065 líneas en la región Moquegua, con una densidad de 121,7 celulares por cada 100 habitantes. Mientras que en Tacna se registraron 421 889 líneas con una densidad de 130,5 celulares por cada 100 habitantes. Una de las más altas a nivel nacional, antecedido sólo por Lima y Callao (133,4).

Combustible o energía usada para cocinar

El uso de gas como combustible para cocinar está más difundido en el distrito de Moquegua (60,9%) seguido del uso de leña (18,5%) y kerosene (11,6%). Mientras que en Ilabaya se hace uso mayormente de energía eléctrica para cocinar (47,1%) y de leña (29,2%).

1.4.4 Uso de suelos

Según el Censo Nacional Agropecuario del 2012, el 95,9% de la superficie agropecuaria en Moquegua está destinada a la producción agrícola (5 512,48 has); mientras que el 4,1% está considerada como no agrícola (238,39 has). En cuanto al distrito de Ilabaya, el 94,1% de la superficie agropecuaria está destinada a pastos naturales principalmente (20 127,79 ha), constituyendo la superficie agrícola sólo el 5,9%.

1.4.5 Fuentes de agua

En los valles de Moquegua y Torata la escasez del recurso hídrico, ha sido solucionada a través del proyecto Pasto Grande. El potencial hídrico constituido por aguas de escorrentías, aguas embalsamadas, laguna Pasto Grande y aguas subterráneas comprende una masa hídrica promedio anual de 628,8 millones de m³¹.

Por otro lado, las lluvias constituyen otra de las fuentes de agua para la actividad agrícola. La precipitación pluvial en la costa de la región Moquegua, donde se ubica el distrito del mismo nombre, es escasa con un registro de 0,9 mm en la Estación Moquegua².

Los requerimientos de riego existentes en el distrito de Ilabaya es atendida por el río Ilabaya que posee una disponibilidad promedio de 28,668 mmc/año.

1.4.6 Empleo y actividades económicas

En el distrito de Moquegua la PEA es de 22 418 habitantes, es decir el 59,8% de su población en edad de trabajar. Mientras que en Ilabaya la PEA es de 2 567 habitantes, que representa un 72,6% de la PET.

Principales ocupaciones

Las principales ocupaciones que tienen los pobladores son diferenciadas en cada distrito. En Moquegua destacan los trabajadores no calificados, vendedores ambulantes y peones que conforman el 27,3% de la PEA ocupada; seguidos de aquellos que ofrecen servicios personales y comerciantes (17,2%) y los profesionales (14,8%).

En Ilabaya, también predominan los trabajadores no calificados y ambulantes que conforman el 26,5% pero esta vez seguidos de los obreros u operarios de minas (14,9%) y los obreros de construcción (14,6%).

Actividades Económicas

En orden de importancia, las principales actividades económicas del distrito de Moquegua están relacionadas al comercio por menor, actividad agropecuaria y administración pública.

¹ MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO. Plan de desarrollo concertado 2003-2021. Actualizado al 2009.

² GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. Plan de Desarrollo Regional Concertado: Moquegua hacia el 2021. Pg. 13.

Mientras que en el distrito de Ilabaya la mayor parte de la PEA ocupada se dedica a la explotación de minas y canteras, la actividad agropecuaria y la administración pública.

Agricultura

Como indican los resultados del Censo Agropecuario 2012, existen 5 512,47 ha de superficie agrícola en el distrito de Moquegua de las cuales 5 447,88 (98,8%) se encuentran bajo riego y 64,59 (1,2%) bajo secano. En relación a las unidades agropecuarias, se identificaron un total de 1 756 UA de las cuales el 66,2% tienen una extensión entre 0,5 a 4,9 ha.

La superficie agrícola en el distrito de Ilabaya es menor, comprendiendo 1 252,16 ha de las cuales el 98,4% está bajo riego. El número de unidades agropecuarias en este distrito es de 557 y la mayor proporción se encuentran entre 0,5 a 4,9 ha (73,8%).

La agricultura en Moquegua ofrece principalmente alfalfa, frijol vainita, maíz, papa, uva, palta y tuna, mientras que en el distrito de Ilabaya, sus diferentes regiones geográficas permiten la diversidad de productos, entre los que destacan la cebolla, ají, orégano, maíz, alfalfa y frutales.

Ganadería y actividad pecuaria

La actividad pecuaria en el distrito de Moquegua se caracteriza por la crianza de ganado vacuno y ovino. En lo que respecta a animales menores, las aves y los cuyes destacan debido a su gran aceptación en la provincia y otras localidades cercanas. La comercialización de la producción pecuaria se efectúa a través de ferias donde acuden los comerciantes y acopiadores provenientes principalmente de Puno, Arequipa, Tacna, Ilo y Lima.

En el distrito de Ilabaya la actividad pecuaria es escasa. El anexo que cuenta con mayor cantidad de ganado vacuno es Oconchay y su producción lechera se destina en su totalidad a la planta de acopio en el Puente de Camiara. Por otro lado, en la comunidad de Santa Cruz destaca la crianza de camélidos sudamericanos, siendo la lana de alpaca la principal fuente de ingresos económicos. Otras especies son el ganado caprino en la modalidad de pastoreo y animales menores como cuyes y aves de corral para consumo interno y/o comercialización en el centro minero Toquepala.

Minería

La actividad minera es la más importante para el desarrollo de la región Moquegua, ya que aporta aproximadamente el 21,7% del P.B.I. Del departamento³. Los ingresos que ha tenido la región Moquegua vía canon, sobre canon y regalías durante el año 2013 constituyen el 57,4% del presupuesto institucional modificado (PIM); asimismo constituye el 75,3% del PIM de la Provincia de Mariscal Nieto – Moquegua, la cual se encarga de la gestión municipal del distrito de Moquegua⁴.

En lo que respecta al departamento de Tacna, la minería también constituye una de las actividades que brinda mayor aporte al PBI con 14,7%. Los ingresos por canon, sobre canon y regalías percibidos por la región Tacna conforman el 67,9% del PIM; mientras que para el caso del distrito de Ilabaya los ingresos por tal concepto conforman el 93,3% del presupuesto institucional modificado del año 2013.

³ INEI. CUENTAS NACIONALES. PBI por actividad económica según departamentos. 2010.

⁴ MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Consulta amigable de Ingresos. 2013.

Turismo

El Distrito de Moquegua cuenta con un valioso patrimonio cultural, natural y atractivos turísticos tales como la zona monumental de Moquegua y su arquitectura que constituyen el potencial turístico de la zona y que requieren su puesta en valor.

Por otro lado, en el distrito de Ilabaya la oferta turística es casi inexistente; sin embargo presenta características propicias para convertirse en un atractivo destino turístico rural.

1.4.7 Infraestructura de transporte

La red de articulación vial de la provincia de Mariscal Nieto tiene una longitud de 1 412,51 km; el 29,8% corresponde a la red nacional, 16,8% a la red departamental y el 53,4% a la red vecinal. Los caminos de herradura son numerosos, constituyendo los únicos caminos en las zonas rurales y alejadas.

El servicio de transporte provincial de pasajeros desde y hacia la ciudad de Moquegua se da mediante flujo vehicular con las capitales distritales de Torata y Samegua. El servicio de transporte extra provincial es atendido por empresas debidamente formalizadas y se realiza en ómnibus de diferentes características según la calidad del servicio requerido.

Por otra parte, en la provincia de Jorge Basadre dos rutas nacionales cruzan su territorio, Panamericana Sur (37,23 km.) y Costanera (34,12 km), las cuales constituyen el eje de conexión para su desarrollo a lo largo de la costa. La Red Vecinal o Camino vecinal está conformada por las carreteras que corresponden al ámbito local, cuya función es articular la capital de la provincia de Jorge Basadre con las capitales de distrito y los centros poblados. Existen diez caminos vecinales registrados que totalizan 156,43 km., algunos de ellos con superficie asfaltada y otros de trocha.

El transporte público se realiza mediante buses medianos que transitan por la vía de Mirave, además existen colectivos que transitan por la vía Div. Pampa Gallinazos R12 diariamente. El medio de transporte más utilizado por la población es el terrestre. Es preciso mencionar que este distrito cuenta con una red ferroviaria con la finalidad de transportar mineral de los asientos mineros de la zona.

1.4.8 Salud

El distrito de Moquegua cuenta con diez (10) establecimientos de salud, de los cuales nueve (09) corresponden al Ministerio de Salud y uno (1) a ESSALUD, ubicados en sus diferentes sectores. De estos, tres (3) son centros de salud, cinco (5) puestos de salud y dos (2) son hospitales. Los centros y puestos de salud del MINSa pertenecen a la Micro-red Moquegua, Red Moquegua, Dirección Regional de Salud Moquegua.

En el distrito de Ilabaya se encuentran cinco (5) establecimientos de salud, de los cuales sólo uno corresponde a ESSALUD. Del total, dos (2) son centros de salud y tres (3) son puestos de salud. Además se encuentra en este distrito el Hospital de Toquepala de la empresa Southern Perú.

En la Tabla RE-3 se presentan los establecimientos de salud en los distritos de Moquegua e Ilabaya.

Tabla RE-3 Establecimientos de salud

Distrito de Moquegua			Distrito de Ilabaya		
Tipo	Nombre	Institución	Tipo	Nombre	Institución
Hospital	Hospital Regional Moquegua	MINSA	Centro de salud	Ilabaya	MINSA
Centro de salud	San Francisco	MINSA	Puesto de salud	Borogueña	MINSA
Centro de salud	Mariscal Nieto	MINSA	Puesto de salud	Mirave	MINSA
Centro de salud	San Antonio	MINSA	Puesto de salud	Cambaya	MINSA
Puesto de salud	28 de Julio	MINSA	Centro de atención primaria I	Ilabaya	ESSALUD
Puesto de salud	Los Ángeles	MINSA	Hospital	Hospital de Toquepala	SPCC
Puesto de salud	El Siglo	MINSA			
Puesto de salud	La Bodeguilla	MINSA			
Puesto de salud	Mercado Central	MINSA			
Hospital	Hospital Base II Moquegua	ESSALUD			

Fuente: Consulta de establecimientos de salud MINSA y ESSALUD.2014.

Indicadores de salud

Natalidad

De acuerdo a la información disponible del MINSA para el 2011, a nivel del distrito de Moquegua se registraron 934 nacimientos. De ellos, el 928 ocurrieron en un hospital o clínica, 1 en un consultorio, 4 en el domicilio y 1 en otros.

En el distrito de Ilabaya se registraron 37 nacimientos, siendo 31 en un hospital, 2 en un centro de salud, 3 en un puesto de salud y 1 en el domicilio.

Mortalidad

En lo que se refiere a la mortalidad, según la información disponible del MINSA para el 2012, en Moquegua se registraron 201 defunciones. Entre las principales causas de mortalidad están los tumores malignos, influenza y neumonía y las enfermedades isquémicas del corazón.

En el distrito de Ilabaya durante el mismo periodo se registraron 17 defunciones siendo las principales causas los tumores malignos, la desnutrición y causas externas de traumatismos.

Morbilidad

Para el año 2013 en el distrito de Moquegua las tres principales enfermedades que se presentaron y que alcanzaron el 49,6% de los casos registrados fueron las enfermedades de la cavidad bucal (23,3%), las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (21,0%) y obesidad (5,3%).

En lo que respecta al distrito de Ilabaya, el 32,7% de pacientes fueron atendidos por infecciones agudas de las vías respiratorias, el 13,6% por obesidad y el 10,9% por enfermedades de la cavidad bucal. Estas tres enfermedades concentran el 57,2% de casos registrados en el distrito.

1.4.9 Educación

En lo que se refiere al número de instituciones educativas, en el distrito de Moquegua se ubican 78 en total, 53 de ellas son de gestión pública y 25 de gestión privada. El nivel inicial/jardín es el que presenta mayor número de instituciones educativas.

Por otro lado, en el distrito de Ilabaya se ubican 28 instituciones educativas, 24 de ellas de administración pública y 04 privadas.

La oferta educativa de nivel superior no universitario en el distrito de Moquegua está representada por 07 instituciones de nivel técnico productivo, 2 institutos tecnológicos y 1 instituto pedagógico. Además operan cuatro universidades: Universidad José Carlos Mariátegui, Universidad Alas Peruanas, Universidad César Vallejo y la Universidad Nacional de Moquegua.

Indicadores educativos

Analfabetismo

De acuerdo al Censo 2007, en el distrito de Moquegua el porcentaje de personas consideradas como analfabetas es de 4,3%. Mientras que en el distrito de Ilabaya el porcentaje de personas analfabetas es de 4,7%.

Nivel educativo

En lo que se refiere al nivel educativo alcanzado por la población mayor de 15 años, en ambos distritos del All existe una alta concentración de población con educación secundaria; en el distrito de Moquegua alcanza al 32,5% y en Ilabaya al 34,1%.

Asimismo, respecto a la población que ha alcanzado el nivel superior, el indicador es ligeramente mayor en el distrito de Moquegua donde el 48,5% de la población ha cursado dicho nivel tanto en la modalidad no universitaria como universitaria; mientras que en el distrito de Ilabaya el 44,8% ha alcanzado el nivel superior.

1.4.10 Indicadores de desarrollo

Nivel de pobreza y necesidades básicas insatisfechas

En Moquegua la pobreza total alcanza al 22,1% de la población, ubicándose ligeramente por debajo del nivel provincial (Mariscal Nieto) cuya incidencia de pobreza total es de 25,4%. En cuanto a la pobreza extrema, alcanza al 3,8% de la población. Respecto al distrito de Ilabaya el nivel de pobreza monetaria total es menor, alcanzando al 15,1%, también por debajo del indicador a nivel provincial (20,9% para la provincia de Jorge Basadre). La pobreza extrema en este caso alcanza al 3,5% de la población.

En cuanto al análisis de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el INEI considera cuatro indicadores para su medición: vivienda inadecuada (cuando los materiales predominantes no son los consolidados o definitivos), hacinamiento (cuando tres personas o más duermen en una sola habitación), hogares con alta dependencia económica (cuando el jefe del hogar tiene primaria incompleta y tiene tres o más personas que dependen económicamente de él), y hogares con niños que no asisten a la escuela.

Según esta clasificación, en el distrito de Moquegua la población en hogares con al menos una NBI alcanza el 30,2%, mientras que la población en hogares con dos o más NBI es el 10,8%.

Para el distrito de Ilabaya la población en hogares con al menos una NBI conforma el 24,5%, mientras que la población en hogares con dos o más NBI es el 7,1%.

Índice de Desarrollo Humano

En el distrito de Moquegua el IDH se incrementó en el periodo 2005-2007, pasando de 0,6498 en el 2005 a 0,6641 en el 2007, alcanzando así un IDH mediano.

En el distrito de Ilabaya se registró un decrecimiento en el periodo 2005-2007, pasando de 0,7070 a 0,6652 calificado como IDH mediano.

1.5 Descripción de las actividades a realizar

1.5.1 Área efectiva de las actividades de perforación

En resumen el alcance del Proyecto, comprende los siguientes componentes:

- 20 plataformas de perforación por circulación reversa y/o diamantina.
- 60 pozas para la disposición de lodos de perforación (tres pozas por cada plataforma a implementar).
- 27,7 km aproximadamente de accesos internos.
- Almacenes.
- Campamento AAQ-Contratista.
- Patio de transferencia temporal.
- Área de logueo.
- Área de acopio para agua.
- Letrinas y/o baños portátiles.

El Área del Proyecto, abarca 1 608,73 ha y está definida como el área efectiva de las actividades de perforación, la cual corresponde a las zonas donde se ubicarán las plataformas de perforación, así como otros componentes, incluyendo la habilitación de accesos. Asimismo, para fines de la elaboración de la DIA del Proyecto Puca Urkku, se ha delimitado un área de estudio (AIIA) que abarca un total de 5 238,67 ha.

1.5.2 Descripción de las actividades de perforación

La profundidad de las perforaciones será en promedio de 800 m (variable entre 520 m hasta 1 020 m), El total estimado es de hasta 16 000 m de perforación.

Se aplicarán los métodos de perforación de circulación reversa y/o el de diamantina. Eventualmente, y de requerirse por las condiciones geológicas, y gestión de permisos para captación de agua se tomara la decisión de perforar con uno u otro método de perforación.

1.5.3 Descripción de instalaciones auxiliares

1.5.3.1 Pozas de sedimentación de lodos

Se habilitarán 60 pozas de lodos (tres por cada plataforma de perforación), las cuales contarán con las siguientes dimensiones: 5,0 m de largo, 3,0 m de ancho y 2,0 m de profundidad y estarán ubicadas colindantes y/o adyacentes a las plataformas de perforación, pero lejos de los cursos de agua u otros sitios donde se pudiera generar impactos potenciales no deseados en el ambiente. Asimismo, la base de las pozas será revestida con material impermeable para evitar filtraciones.

1.5.3.2 Accesos internos

Se plantea la construcción de nuevos accesos dentro del Área del Proyecto para acceder a las 20 plataformas de perforación. Para ello, se requerirá, en total, la construcción de aproximadamente 12,27 km de longitud de accesos nuevos, con un ancho promedio de rodadura de 4 m.

1.5.3.3 Instalaciones auxiliares

En la Tabla RE-4 se muestra la ubicación en UTM de las instalaciones auxiliares dentro del Área del Proyecto.

Tabla RE-4 Ubicación de instalaciones auxiliares

Instalaciones auxiliares	Coordenadas UTM (WGS84)	
	Este	Norte
Almacén de combustible	317 238	8 091 476
Almacén de residuos sólidos	317 236	8 091 515
Almacén de testigos o zona de logueo	317 258	8 091 534
Servicios higiénicos	317 277	8 091 558
Campamento	317 291	8 091 543
Almacén auxiliar	317 256	8 091 503
Patio de transferencia	317 279	8 091 428

Fuente: Anglo American Quellaveco, 2014

1.5.4 Consumo de aditivos y/o insumos y combustibles

En la realización de las actividades de perforación se considera la utilización de aditivos de perforación, aceites y grasas. El suministro de aditivos, combustible y/o explosivos, se realizará cada día de acuerdo al requerimiento del Proyecto.

1.5.5 Consumo de agua

AAQ ha identificado dos puntos como fuentes principales de abastecimiento de agua para consumo industrial. Adicionalmente, AAQ ha identificado otras alternativas de abastecimiento de agua.

En la Tabla RE-5 se presenta la ubicación de las posibles fuentes principales de abastecimiento de agua para consumo industrial (punto denominado El Chorro y punto INIA), así como las otras fuentes alternativas que pudieran utilizarse para el abastecimiento de agua.

Tabla RE-5 Alternativas de captación de agua

Captación de agua		Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
Qda. Huancanane Grande	Punto de afloramiento denominado El Chorro	316886	8094776
Río Huancané	INIA	290808	8096969
Poza Caracoles	Poza 1	324250	8106900
	Poza 2	324450	8106750
PTARD		291131	8138929
Canal Pasto Grande		295860	8093586
Río Tumilaca	Captación 1	301312	8101951
	Captación 2	295160	8099188

Fuente: Anglo American Quellaveco, 2014

El volumen de agua, que se requerirá para la perforación es de aproximadamente de 0,5 L/s, los cuales serán tomados de las fuentes mencionadas, en forma separada o conjunta, sin exceder el volumen total mencionado.

Se indica que una vez obtenida la aprobación de la presente DIA, se solicitará la autorización de uso de agua a la Autoridad Local del Agua (ALA) de la jurisdicción correspondiente, de acuerdo a los volúmenes que demande cada etapa de avance. Asimismo, si las actividades lo ameritan, se considerará la opción de adquirir o comprar agua (no potable) de un proveedor para satisfacer las necesidades del Proyecto.

Por otro lado, se resalta que para reducir el consumo de agua, se recircularán los lodos de perforación, hasta donde las condiciones de perforación lo permitan, reduciendo en la medida de lo posible el caudal de agua fresca a utilizar sin poner en riesgo la continuidad del sondaje en perforación. La Tabla RE-6 muestra el consumo de agua industrial a ser requerido por el Proyecto Puca Urkku.

Tabla RE-6 Consumo de agua industrial

Caudal instantáneo L/s	Consumo diario m ³ /d	Tiempo efectivo días	Consumo total previsto m ³
0,5	43,20	458	19 785,60

*Solo se considera el tiempo para la perforación (tiempo efectivo)

Fuente: Anglo American Quellaveco, 2014

El agua para consumo doméstico será abastecida mediante bidones que serán trasladados desde Moquegua hacia los frentes de trabajo y al campamento mediante camionetas. El consumo de agua se estima en 5,0 litros/día/persona, lo que equivale a 150,0 litros/mes/persona. Contando con un personal aproximado de 25 personas y una duración del Proyecto de 34 meses, el consumo total de agua doméstica será de 127,50 m³.

1.5.6 Efluentes

Durante la ejecución del Proyecto no se generarán efluentes industriales, ya que el flujo será derivado hacia a las pozas de captación de fluidos (pozas de sedimentación y recirculación), donde se almacenarán para su decantación y reutilización en las actividades de perforación.

De igual modo, no se prevé la generación de efluentes domésticos; en el campamento temporal se instalará un depósito cilíndrico superficial (tipo Rotoplast) para el almacenamiento de los efluentes, los cuales serán extraídos periódicamente por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Adicionalmente, en los ambientes de trabajo se instalarán estas letrinas y/o baños portátiles, de tal forma que tampoco generan efluentes.

Se indica que los baños químicos portátiles, de utilizarse, serán operados por una EPS-RS debidamente autorizada por DIGESA.

1.5.7 Manejo de residuos sólidos

1.5.7.1 Residuos no peligrosos

Domésticos

Considerando una tasa de generación promedio de residuos sólidos domésticos de 0,3 kg/hab/día (Análisis Sectorial del Residuos, DIGESA, OPS, CEPIS, zonas rurales), se determinó que durante la etapa de exploración del Proyecto, con 25 trabajadores, en un promedio mensual de 225 kg, se generará un total de 7,65 Ton en total.

Industriales

Se ha definido como residuos industriales a las piezas metálicas, tubos PVC, cables, llantas, geomembranas, que serán depositados en cilindros debidamente rotulados y luego almacenados para su posterior retiro a través de una EPS-RS autorizada por DIGESA. El estimado promedio mensual de residuos industriales es de 100 kg por mes.

Residuos peligrosos

En cuanto a los residuos peligrosos, se generará un aproximado de 50 kg/mes.

Los residuos peligrosos generados en el área del Proyecto estarán compuestos principalmente por aceites y combustible usados, sólidos impregnados con hidrocarburos, conformado por envases de aditivos, productos de limpieza vacíos, paños, trapos impregnados de hidrocarburos, entre otros. Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados y luego almacenados para su posterior retiro a través de una EPS-RS autorizada por DIGESA.

1.5.8 Trabajadores y personal requerido para el proyecto

El personal que se desempeñará en el desarrollo de las actividades propias del proyecto será de aproximadamente un máximo de 25 trabajadores, entre personal técnico, perforistas, ayudantes y supervisor, según el detalle que se presenta a continuación.

Tabla RE-7 Número estimado de personal requerido por el proyecto

Empresa	Cargo	N° de personal
Anglo American	Geólogo	2
	Ayudante de campo/choferes	3
Contratista perforista	Perforista	3
	Supervisores de perforación	2
	Supervisores SHE	2
	Ayudante de perforación	9
	Conductores	4
	Mano de obra local (no calificada)	(*)
Total		25

Fuente: Anglo American Quellaveco, 2014

* El número de trabajadores locales dependerá de las necesidades del proyecto. Asimismo, AAQ, en cumplimiento de su programa de relaciones comunitarias, y dependiendo de la disponibilidad de personal local contratará mano de obra local no calificada proveniente del área del proyecto.

1.5.9 Cronograma de las actividades de exploración

El cronograma considera un total de 34 meses de trabajo, incluyendo todas las etapas del Proyecto (habilitación y/o construcción, exploraciones y cierre).

Se debe señalar que las actividades de cierre contemplan labores de cierre progresivo en paralelo con el desarrollo de ciertas actividades, sin embargo algunos componentes no podrán ser cerrados sino hasta el final de las actividades de exploración.

1.6 Impactos potenciales de la actividad

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a partir de la identificación de las actividades del proyecto, mediante las cuales se identificaron los aspectos ambientales. La identificación de los impactos potenciales, se realizó usando la técnica de lista de verificación, combinada con la sistematización de resultados en matrices, a fin de obtener una relación integrada de impactos, valoración, probabilidad de ocurrencia y aplicación de las medidas de control ambiental que cada caso requiere, los cuales se presentan en el Plan de Manejo Ambiental.

A continuación, se presentan los impactos ambientales potenciales del proyecto durante sus etapas.

1.6.1 Etapa de Habilitación y/o Construcción

- Posible alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado y emisiones gaseosas.
- Posible alteración de la calidad del aire por incremento de los niveles de ruido.
- Posible alteración de la calidad del agua.
- Posible alteración del drenaje superficial.
- Posible contaminación del suelo por residuos sólidos.

- Posible modificación del relieve.
- Posible migración temporal de especies de fauna terrestre.
- Posible pérdida de cobertura vegetal.
- Posible alteración de evidencias arqueológicas.
- Posible generación de empleo.

1.6.2 *Etapa de perforación*

- Posible alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado y emisiones gaseosas.
- Posible alteración de la calidad del aire por incremento de los niveles de ruido.
- Posible alteración de la calidad del agua.
- Posible disminución del régimen hídrico.
- Posible contaminación del suelo por residuos sólidos.
- Posible generación de empleo.

1.6.3 *Etapa de cierre*

- Posible alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado y emisiones gaseosas.
- Posible alteración de la calidad del aire por incremento de los niveles de ruido.
- Posible contaminación del suelo por residuos sólidos.
- Recuperación del suelo.
- Posible recuperación de áreas con vegetación.
- Posible recuperación de hábitats.
- Posible generación de empleo.

1.7 Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental contiene medidas técnico- ambientales, las cuales se implementarán durante el desarrollo del proyecto de exploración, para prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos negativos y potenciar los impactos positivos, identificados y evaluados en este estudio y que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades propias del Proyecto.

1.7.1 Medidas de manejo ambiental

1.7.1.1 Habilitación y construcción de los caminos y/o accesos

- El Proyecto ha previsto la utilización de accesos existentes dentro del área de exploración hacia las plataformas, para disminuir el área a ser disturbada por la construcción de nuevos accesos. Por ello, se reestablecerán las vías de acceso existentes (aproximadamente 15,43 km) y se realizará el mantenimiento de éstas a través de la limpieza superficial.
- El diseño de los nuevos caminos de acceso se efectuará por compensación de corte y relleno.
- El material de corte para la construcción de accesos será almacenado en lugares cercanos al área de extracción, y serán estabilizados, los mismos que luego serán usados para actividades de reconfiguración o relleno, según se requiera.

1.7.1.2 Control de aguas de escorrentía

- El suelo orgánico removido (si hubiera) se almacenará y cubrirá con material impermeable, para evitar el ingreso de agua de escorrentía y de precipitación.
- En caso de requerirse, se construirán cunetas en las vías de accesos al proyecto y canales de coronación para las plataformas, para el manejo y control de las precipitaciones pluviales.

1.7.1.3 Manejo de suelo orgánico removido

- En caso de existir suelo orgánico (topsoil) removido, éste se almacenará en lugares cercanos al área de extracción y será cubierto con material impermeable (mantas de plástico). El suelo retirado será usado en las actividades de cierre y rehabilitación de las áreas intervenidas, a fin de restaurar, en la medida de lo posible, el paisaje original.
- El almacenamiento de suelo orgánico (topsoil, si hubiera) de cada componente estará ubicado sobre áreas con suelos estables, o donde no existan riesgos de deslizamientos de material.

1.7.1.4 Generación de material particulado

- Se limitará la velocidad de vehículos, permitida en el área del proyecto (máximo 20 km/h y 15 km/h).
- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico a los vehículos.
- Según sea necesario, el personal utilizará mascarillas con protección respiratoria en las áreas donde se evidencie la generación de polvo.

1.7.1.5 Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterráneas

Agua superficial

- No se dispondrán de residuos sólidos y efluentes en los cursos de agua existentes. El almacenamiento de residuos se realizará en tachos rotulados con tapa desmontable, ubicados en las áreas adyacentes a las plataformas.
- Los lodos de perforación serán captados en pozas de sedimentación, las cuales estarán revestidas e impermeabilizadas. De acuerdo al diseño del proyecto, el lodo será recirculado en las pozas de sedimentación, por lo que no existirán vertimientos.
- El proyecto contará con tres pozas de sedimentación de lodos adyacente a cada plataforma; cada poza tendrá dimensiones de 5,0 m de largo x 3,0 m de ancho x 2,0 m de profundidad, la cual se encontrará impermeabilizadas, a fin de evitar cualquier riesgo de infiltración.

Agua subterránea

- Ante la eventualidad de ser interceptado un acuífero subterráneo artesiano durante la perforación, se procederá a la paralización de la perforación ejecutada y se procederá a la obturación de la perforación con bentonita y/o cemento.
- Se destaca el empleo de aditivos amigables con el ambiente para la perforación de pozos, que evitan la posible contaminación de los acuíferos.

1.7.1.6 Manejo y disposición final de lodos de perforación

- Se habilitará tres pozas de sedimentación de lodos para la recirculación de los lodos de perforación ubicada en forma adyacente a cada plataforma de perforación, lejos de cualquier cuerpo de agua.
- Las pozas tendrán dimensiones de 5,0 m de largo x 3,0 m de ancho x 2,0 m de profundidad.
- La poza de sedimentación de lodos se cubrirá, en la base y paredes laterales, con material impermeable a fin de evitar filtraciones que puedan afectar los suelos y las aguas subterráneas.

1.7.1.7 Manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales

No se generarán aguas residuales industriales, debido a que las aguas generadas producto de la perforación serán reutilizadas en el proceso mediante un sistema de recirculación y por lo tanto la disposición final de lodos no generará efluentes.

Para la generación y disposición de las aguas residuales domésticas de las áreas de trabajo, se utilizarán letrinas y/o baños portátiles. Cada letrina contará con las condiciones de higiene y salubridad básica, siendo tratada diariamente con cal para evitar olores y controlar el pH, además contará con un sistema de venteo respectivo de acuerdo con las recomendaciones de DIGESA, la cual será clausurada una vez que se colmate y/o concluya el proyecto.

1.7.1.8 Manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos

El programa de Manejo de Residuos Sólidos establece los lineamientos generales para ejecutar las actividades de recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos sólidos para el presente estudio.

En el área del Proyecto no se generarán residuos domésticos en cantidades significativas, el residuo generado es y será colocado en cilindros rotulados para luego ser dispuesto en el almacén temporal de residuos. Durante la realización de los trabajos de construcción y perforación, se evitará la generación de residuos, procurando reciclar o reusar todo aquello que pueda ser útil para los trabajos de exploración.

Se prohibirá arrojar o abandonar residuos, de cualquier origen, fuera de los lugares previamente aprobados por el coordinador ambiental.

Los residuos orgánicos y algunos residuos inorgánicos (como plásticos, papel, cartón y vidrios) son clasificados como desechos domésticos y son almacenados temporalmente para luego ser trasladados por una EPS registrada por DIGESA para su disposición final adecuada.

Los residuos inflamables (residuos impregnados con aceite, grasas, petróleo, etc.) y peligrosos no aprovechables (pilas, baterías, etc.), serán trasladados como residuos peligrosos, los cuales de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S. N° 056-2004-PCM), serán transportados y dispuestos a través de una EPS-RS.

1.7.1.9 Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención en caso de derrames

- Dentro de las plataformas, habrá un área acondicionada para el depósito de combustibles, lubricantes y aditivos, donde el suelo estará debidamente impermeabilizado y el área techada. Los aditivos serán almacenados y cubiertos con una manta plástica. En todos los casos se contará con las medidas de seguridad adecuada y sus Hojas de Seguridad (MSDS).
- El transporte de hidrocarburos se realizará desde Tacna o Moquegua, en cisternas adecuadas hasta el almacén temporal de combustibles y aditivos, las cuales contarán con un kit de respuesta ante derrames. El transporte desde el almacén temporal a las plataformas se realizará en contenedores adecuados utilizando vehículos apropiados para ello.

1.7.1.10 Protección y conservación de especies de flora y fauna identificadas en situación de amenaza

Protección de la flora:

- Se minimizará el área de afectación del suelo y superficies con presencia de cobertura vegetal.
- Previo al inicio de las actividades de desbroce, se realizará la demarcación del área autorizada, el cual será delimitada y señalizada mediante estacas o banderillas para evitar excesos de corte de vegetación.

- Ningún resto de vegetación podrá ser incinerado.

Protección de la fauna:

- El personal en general no realizará actividades de caza, captura o pesca de fauna nativa.
- Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar el hábitat de las especies de fauna.
- Estará prohibida la compra de cualquier producto que promueva la caza sistemática de fauna silvestre local.

1.7.1.11 Protección y conservación de los restos o áreas arqueológicas, u otras áreas de interés humano, identificadas o inferidos antes y durante la exploración

En caso de encontrarse algún vestigio arqueológico se detendrán las obras iniciadas en el sector del hallazgo y se comunicará a al Ministerio de Cultura para su evaluación y monitoreo arqueológico correspondiente.

1.7.1.12 Programa de seguridad y protección personal

Medidas de protección

Para excavaciones.- Los trabajadores no deben trabajar o permanecer nunca solos en un pozo.

Para vehículos.- Entre las medidas preventivas, para todos los tipos de vehículos, se encuentra la utilización obligatoria de los cinturones de seguridad por parte del conductor y demás ocupantes así como la utilización de métodos de carga y remolque seguros. Sólo se utilizarán vehículos adaptados a las condiciones atmosféricas y al terreno de la zona.

Medidas de protección personal

Protección para la cabeza.- El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de acuerdo a la actividad y el nivel de riesgo, de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Protección para los ojos.- Las gafas se utilizan cuando el trabajador necesita protegerse los ojos de salpicaduras.

Protección para los oídos.- Se utilizará protectores de acuerdo a la zona de ruido detectada y analizada, que se montan en las ranuras del casco y, como protección opcional, tapones auditivos.

Protección para los pies.- Las botas de trabajo para el presente Proyecto deben ser las adecuadas, dependiendo del tipo de actividad a realizarse.

Ropa.- Los chalecos, overol son de uso habitual, por lo general, se les añaden tiras de material reflectante para que el operario sea más visible para los conductores de vehículos.

Como protección para las manos se utilizarán guantes adecuados, según la actividad a realizar.

1.7.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental comprende la evaluación y seguimiento de los siguientes componentes ambientales:

- Calidad de Agua Superficial.

1.7.2.1 Monitoreo de la calidad de agua superficial

Se realizará el monitoreo semestral de aguas superficiales, donde se evaluará la concentración de los siguientes parámetros: pH, Oxígeno Disuelto, Conductividad eléctrica, Alcalinidad total, Dureza Total, Temperatura, Cianuro libre, Cianuro WAD, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Totales Suspendidos, Nitratos, Nitritos, DBO, Metales totales y disueltos (ICP-MS), Cromo VI, Aceites y grasas; además Bromuro, Cloruro, Fluoruro, DQO, Sulfato y Sulfuro, Coliformes Totales, Coliformes Fecales y *Escherichia coli*.

En la Tabla RE-8 se presentan las estaciones de monitoreo consideradas.

Tabla RE-8 Estaciones de monitoreo de calidad del agua

Código de Monitoreo	Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua WGS 84		Normatividad de comparación
	Este (m)	Norte (m)	
AAPPKW-01	316 886	8 094 776	D.S. N° 002-2008-MINAM

Fuente: Schlumberger Water Services, 2014

1.7.3 Plan de relaciones comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias, en adelante PRC, es un instrumento de gestión social cuya finalidad es facilitar el manejo de la relación entre los miembros de Anglo American y los miembros de las localidades de su área de influencia social.

La finalidad de la aplicación de este plan es que el desarrollo de las actividades de exploración se lleven de manera armoniosa y que tanto la empresa como la población se beneficien, es decir un ganar – ganar para ambas partes.

Objetivos

El objetivo general del PRC es fomentar, fortalecer y mantener la licencia social del Proyecto, mejorando las relaciones entre la población del área del Proyecto y Anglo American.

El PRC del Proyecto considera los siguientes programas:

- Programa de comunicación e información.
- Programa de contratación temporal de mano de obra no calificada.
- Programa de apoyo social.

1.8 Medidas de cierre y post-cierre

Las Medidas de Cierre y Post Cierre del Proyecto han sido elaboradas considerando los requerimientos técnicos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (Categoría I⁵) y la Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas, aprobados por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

1.8.1 Medidas de cierre progresivo y/o final

El cierre de las plataformas de perforación se realizará en forma progresiva, para lo cual se rellenarán los cortes, utilizando el material previamente extraído. Se realizará el rasgado de la superficie para favorecer la infiltración del agua. Se recubrirá la superficie rellenada con el suelo retirado y se revegetará con especies nativas, si hubiera.

1.8.1.1 Medidas para el sellado de las perforaciones y/o sondajes

Los sondajes se obturarán o se sellarán, teniendo en cuenta el tipo de acuífero que pudiera haber sido interceptado.

Cuando no se encuentra agua

No se requiere obturación ni sellado. Sin embargo, el sondaje deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo.

Cuando se encuentra agua estática

De ocurrir que algún sondaje intercepte un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1,5 a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar, y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie.

Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación.

Cuando se encuentra agua artesiana

Si la perforación corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua.

1.8.1.2 Medidas para el cierre de las instalaciones

Pozas de sedimentación de lodos

Se procederá a realizar el confinamiento de las pozas, respetando la topografía del lugar, utilizando el material que ha sido extraído en la excavación para el relleno. Se extenderá encima una capa de suelo del lugar y se revegetará con especies que crecen en el lugar, si las condiciones iniciales lo ameritan.

Accesos e Infraestructura auxiliar

Si se diera el caso que alguna autoridad o población próxima al proyecto solicite que alguna infraestructura o acceso interno se mantenga para su posterior utilización, éstas no serán removidas. Para ello se informará oportunamente a la Dirección General de Minería. En caso contrario se procederá del siguiente modo:

⁵ Resolución Ministerial N° 167-2008-MEM/DM (07 de abril de 2008).

- Todo material ajeno al entorno, como son residuos inorgánicos, chatarra u otros, será retirado del área a restaurar.
- Se realizará, en un primer lugar, el desmontaje de las instalaciones y retiro de las mismas.
- Luego, se desinstalarán las edificaciones auxiliares y retirarán los escombros.
- En la medida de lo posible, se restaurará la configuración del relieve natural rellenando con el material extraído en los cortes del terreno o perfilando la superficie.
- Se recubrirá la superficie con suelo del lugar y se revegetará con especies vegetales nativas, si fuera el caso.

1.8.2 Medidas de cierre temporal

En caso se presenten circunstancias que obliguen a cerrar temporalmente, se supervisara periódicamente las instalaciones a fin de tomar las medidas que se requieran para el mantenimiento de los componentes del Proyecto.

1.8.3 Medidas de post - cierre

Se ha previsto desarrollar las siguientes actividades durante el post-cierre (cuatro meses posteriores a la exploración):

- Inspección, se realizará una sola vez durante la supervisión de las áreas donde se realizaron las exploraciones.
- Monitoreo post cierre, para evaluar el aporte de sólidos (STS y turbidez).